

UM MILHÃO DE ANOS EM UM DIA

UM

CURIOSO

GUERRA - O HORROR DA GUERRA E SEU LEGADO PARA A HUMANIDADE

BEM

INFORMADO

O UNIVERSO EM SUAS MÃOS

LeYa

# Índice

## Um milhão de anos em um dia

### INTRODUÇÃO

9h30: É HORA DE ACORDAR

9h45: ATENDENDO AO CHAMADO DA NATUREZA

10h: ALGO PARA O CAFÉ DA MANHÃ

10h45: JÁ PARA O CHUVEIRO!

11h15: LEVANDO O CACHORRO PARA PASSEAR

12h: MANTENDO CONTATO

18h: ESCOLHENDO UMA ROUPA

19h: UMA CHAMPANHE DE APERITIVO

19h45: JANTAR

21h30: BEBIDAS

23h45: ESCOVANDO OS DENTES

23h53: INDO PARA A CAMA

23h59: AJUSTANDO O ALARME

AGRADECIMENTOS

BIBLIOGRAFIA SELECIONADA

## Guerra: O horror da guerra e seu legado para a humanidade

Introdução: amiga do agente funerário

1. Devastação? Guerra e paz na Roma Antiga

2. Enjaulando a Besta: a maneira produtiva de guerrear

3. Os bárbaros atacam de novo: o jeito contraproducente de guerrear, 1-1415 d.C.

4. A Guerra dos Quinhentos Anos: a Europa (quase) conquista o mundo, 1415-1914

5. Uma tempestade de aço: a guerra pela conquista da Europa, 1914-1980

6. Vermelho em dentes e garras: por que os chimpanzés de Gombe foram à guerra

7. A última grande esperança da Terra: o Império Americano, 1989-?

## NOTAS

### INTRODUÇÃO

1. DEVASTAÇÃO?

2. ENJAULANDO A BESTA

3. OS BÁRBAROS ATACAM DE NOVO

4. A GUERRA DOS QUINHENTOS ANOS

5. UMA TEMPESTADE DE AÇO

6. VERMELHA EM DENTES E GARRAS

## 7. A ÚLTIMA GRANDE ESPERANÇA DA TERRA

### IMAGENS

### LEITURAS ADICIONAIS

#### INTRODUÇÃO

1. DEVASTAÇÃO?
2. ENJAULANDO A BESTA
3. OS BÁRBAROS ATACAM DE NOVO
4. A GUERRA DOS QUINHENTOS ANOS
5. UMA TEMPESTADE DE AÇO
6. VERMELHO EM DENTES E GARRAS
7. A ÚLTIMA GRANDE ESPERANÇA DA TERRA

### BIBLIOGRAFIA

### AGRADECIMENTOS

## O universo em suas mãos

### Prefácio

### PARTE I: O cosmos

- Capítulo 1: Um estrondo silencioso
- Capítulo 2: A Lua
- Capítulo 3: O Sol
- Capítulo 4: Nossa família cósmica
- Capítulo 5: Além do Sol
- Capítulo 6: Um monstro cósmico
- Capítulo 7: A Via Láctea
- Capítulo 8: O primeiro muro no fim do universo

### PARTE II: Decifrando o espaço sideral

- Capítulo 1: Lei e ordem
- Capítulo 2: Um pedaço de rocha incômodo
- Capítulo 3: 1915
- Capítulo 4: Camadas de passados
- Capítulo 5: Expansão
- Capítulo 6: Sentindo a gravidade e suas ondas
- Capítulo 7: Cosmologia
- Capítulo 8: Além de nosso horizonte cósmico
- Capítulo 9: A evidência incontestável do Big Bang

### PARTE III: Rápido

- Capítulo 1: Preparando-se
- Capítulo 2: Um sonho peculiar
- Capítulo 3: O nosso próprio tempo
- Capítulo 4: Como nunca envelhecer

## PARTE IV: Um mergulho no mundo quântico

Capítulo 1: Um pedaço de ouro e um ímã

Capítulo 2: Feito um peixe no mar

Capítulo 3: Ingressando no átomo

Capítulo 4: O duro mundo do elétron

Capítulo 5: Uma prisão peculiar

Capítulo 6: A última força

## PARTE V: Rumo à origem do espaço e tempo

Capítulo 1: Ter confiança

Capítulo 2: O nada não existe

Capítulo 3: Antimatéria

Capítulo 4: O muro além do muro

Capítulo 5: Os passados perdidos estão em toda parte

## PARTE VI: Mistérios inesperados

Capítulo 1: O universo

Capítulo 2: Infinitos quânticos

Capítulo 3: Ser e não ser, de preferência

Capítulo 4: Matéria escura

Capítulo 5: Energia escura

Capítulo 6: Singularidades

Capítulo 7: Cinza é o novo negro

## PARTE VII: Um passo além do que é conhecido

Capítulo 1: De volta ao princípio

Capítulo 2: Muitos Big Bangs

Capítulo 3: O universo sem limite

Capítulo 4: Um pedaço inexplorado da realidade

Capítulo 5: Uma teoria das cordas

## Epílogo

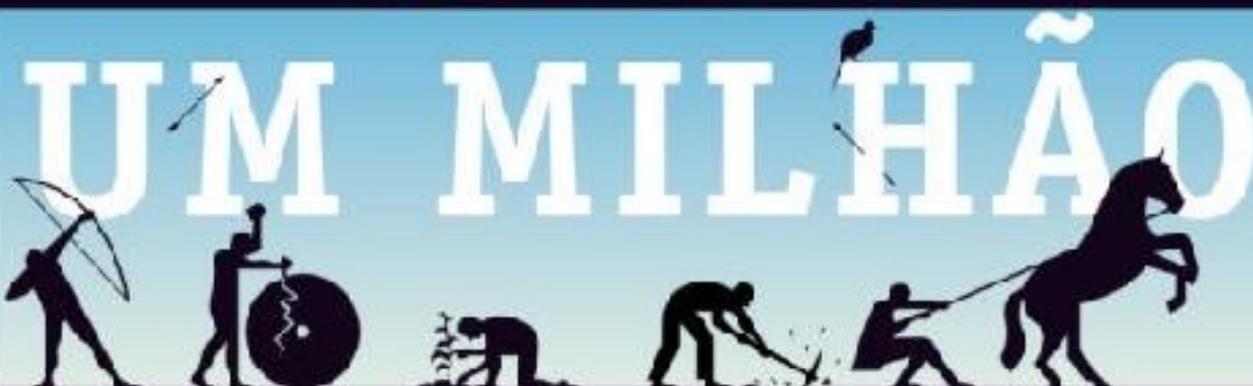
## Agradecimentos

## Fontes bibliográficas

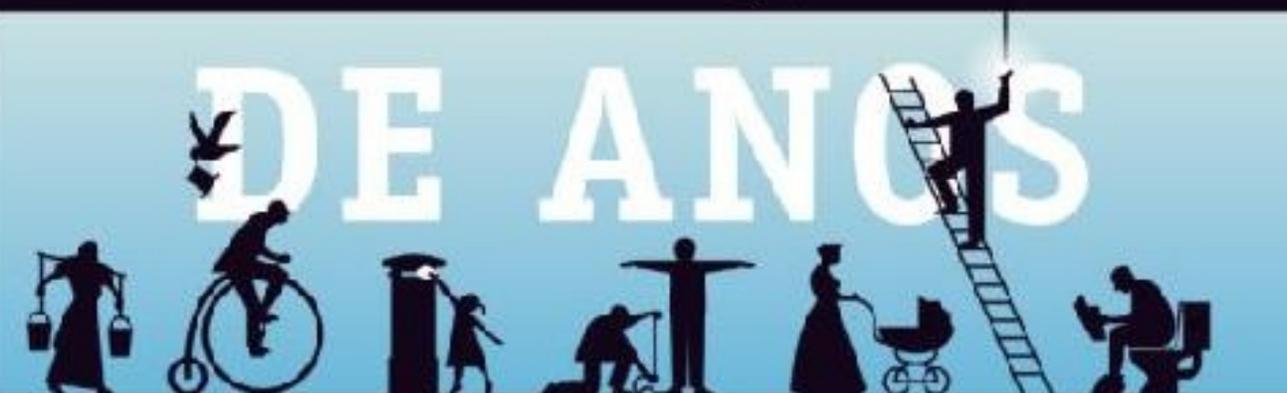


LeYa

GREG JENNER



UMA CURIOSA HISTÓRIA SOBRE O COTIDIANO DA VIDA



DESDE A IDADE DA PEDRA ATÉ A ERA DO SMARTPHONE



EM UM DIA

# Ficha Técnica

Copyright © 2015, Greg Jenner

Tradução para a Língua Portuguesa © 2015, LeYa Editora Ltda., Elisa Câmara

Título original: A million years in a day

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610, de 19.2.1998.

É proibida a reprodução total ou parcial sem a expressa anuência da editora.

Este livro foi revisado segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.

Preparação: Meggie Monauar

Revisão: Crayon Editorial

Adaptação de capa: Fabio Oliveira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Angélica Ilacqua CRB-8/7057

Jenner, Greg

Um milhão de anos em um dia: uma curiosa história sobre o cotidiano da vida desde a idade da pedra até a era do smartphone / Greg Jenner; tradução Elisa Câmara. – São

Paulo: LeYa, 2015.

Bibliografia

ISBN9788544102459

Título original: A million years in a day

1. História universal 2. Civilização – História 3. História social

I. Título II. Câmara, Elisa

15-0421 CDD 909

Índices para catálogo sistemático:

1. História universal

Todos os direitos reservados à

LEYA EDITORA LTDA.

Rua Desembargador Paulo Passaláqua, 86

01248-010 – Pacaembu – São Paulo – SP

[www.leya.com.br](http://www.leya.com.br)

Greg Jenner

# UM MILHÃO DE ANOS EM UM DIA

UMA CURIOSA HISTÓRIA SOBRE O COTIDIANO DA VIDA DESDE  
A IDADE DA PEDRA ATÉ A ERA DO SMARTPHONE



TRADUÇÃO  
Elisa Câmara

# INTRODUÇÃO



Se eu tivesse que adivinhar, diria que, neste exato momento, você está sentado. Talvez em uma daquelas majestosas poltronas estofadas, que reúnem o máximo do conforto combinado a uma boa postura, segurando este livro sobre as palmas das mãos abertas e os braços levemente dobrados. Ou, quem sabe, você é um daqueles tipos que prefere se esparramar despreocupadamente em um sofá comum de três lugares. Bom, mas é claro que, se você for como eu, deve estar lendo este livro em pé em um metrô lotado a caminho do trabalho, com o rosto a apenas alguns centímetros da axila suada de um completo estranho. De qualquer forma, aposto que consigo adivinhar onde você não está lendo este livro.

Aposto que você não está em uma caverna...

Embora seja um pouco assustador se você realmente parar para pensar, nós não somos anatomicamente diferentes das pessoas que viveram há 30 mil anos. Ainda que seja divertido contemplar as caricaturas que representam os homens das cavernas, batendo com suas clavas nas cabeças uns dos outros e arrastando as mulheres como malas de rodinhas, a verdade é um pouco mais sutil do que isso. Para começar, eles não eram seres estúpidos que só emitiam grunhidos incompreensíveis. Na verdade, tinham total domínio da linguagem, inteligência para solucionar problemas e uma necessidade de proteger seus entes queridos, lamentar e enterrar seus mortos. Eles eram, em todos os sentidos, humanos modernos, como você e eu. E, no entanto, nossas vidas são extremamente diferentes das deles. Então, como acabamos vivendo como agora?

Bem, basta olhar ao redor. Cada aspecto da sua vida é um produto derivado da história, em desenvolvimento há milhares de anos. Dê uma volta em sua casa e verá que muitos objetos parecem indiscutivelmente recentes à primeira vista, embora todos tenham um legado extraordinário. Veja o relógio na parede – já parou para pensar quem foi a primeirapessoa que tentou medir o tempo, e como fez isso? Ou por que alguns países ajustam os relógios no verão?

Pense neste livro em suas mãos. Seu formato foi inventado há 2 mil anos, e seria um objeto reconhecido por São Paulo ou pelo imperador Nero. As letras das palavras que você está lendo agora estão registradas em um alfabeto que evoluiu ao longo dos milênios a partir de um protótipo criado pelos fenícios, seguindo uma tradição de comunicação que data dos hieróglifos e da escrita cuneiforme, gravados em tábuas de cera e remontando aos rabiscos pré-históricos. Os alimentos no armário da sua cozinha vêm de vários lugares do mundo e, talvez, em algum momento, foram conhecidos apenas pelos astecas. Suas roupas podem ter sido feitas com tecidos originalmente produzidos há 5 mil anos na Índia antiga, e é possível que seus lençóis tenham muito em comum com as cuecas de linho usadas pelo rei Tutancâmon, na longínqua Idade do Bronze.

Todos os dias, a maioria de nós passa pelos mesmos rituais que os humanos vêm repetindo há milênios: levantar-se, ir ao banheiro, tomar café da manhã, tomar banho, escolher roupas, consultar a

hora, comunicar-se, comer na companhia de outras pessoas, tomar alguma bebida, escovar os dentes, ir para a cama e ajustar o alarme... Todos esses eventos diários trazem consigo uma história escrita por nossos antepassados, no decorrer de inúmeras gerações.

Escrevi este livro como se estivesse descrevendo a rotina de um sábado, com cada capítulo voltado para uma atividade diferente e que lhe possa parecer familiar, mas remetendo ao passado, para explorar de onde essas atividades surgiram. Embora seja espantoso pensarmos que temos qualquer coisa em comum com os homens que viveram na Idade da Pedra, o que fazemos cotidianamente é, basicamente, o que sempre foi feito. De modo geral, se os compararmos a nós, podemos considerar os “homens das cavernas” como meros idiotas que se arrastavam por aí. Será que eles conseguiriam mexer em um iPhone ou dirigir um carro? Surpreendentemente, sim, se alguém os tivesse ensinado. Infelizmente, condenados pelas circunstâncias, eles nunca puderam desfrutar de um agradável passeio em um Mercedes lindamente projetado, nem ouvir o CD *Greatest Hits* de Bon Jovi às escondidas no metrô enquanto fingiam ler *Madame Bovary*. Isso porque, enquanto nós vivemos no mais novo capítulo da epopeia humana, eles se arrastaram pela parte mais chata, a do começo.

Assim, esta obra, de certo modo, busca em parte recuperar a reputação de nossos ancestrais e, ao mesmo tempo, responder a antigas perguntas de por que nossa vida é do jeito que é. Isso não significa que não haverá momentos em que vamos arregalar os olhos, maravilhados com as “esquisitices” do passado – e, para isso, confesso que tentei dar um toque de humor às nossas diferenças. Mas espero que, acima de tudo, você se surpreenda com o quanto temos em comum com aqueles que viveram e morreram há séculos, ou, até mesmo, há milênios.

Por fim, este é um livro sobre você e eu. Só que a maior parte dele acontece no passado.



9h30

## É HORA DE ACORDAR



O estridente som do alarme nos desperta de um sono profundo. Levantamos a cabeça do travesseiro quentinho, com uma poça de baba acumulada, e nos esforçamos para abrir os olhos e consultar a hora, em uma esperança louca de que o relógio tenha parado de funcionar e tenhamos, pelos menos, mais umas duas horas de sono. Infelizmente, um rápido olhar para o celular nos confirma que é, definitivamente, hora de levantar.

Por que a declaração do relógio é tão importante? Por que simplesmente não voltamos a dormir até que estejamos completamente descansados? Bom, porque o tempo é a arquitetura que governa o ritmo de nossa existência, e ignorá-lo seria um convite para o caos. Ainda assim, embora ele seja uma entidade estável que opera de forma confiável há milhões de anos, sua medição sempre foi um enigma complicado. Nossa rigorosa divisão de unidades padronizadas – segundos, minutos, horas, dias, semanas, meses, anos – não é uma lei universal que repercute pela eternidade, mas uma regra acordada e adotada ao longo de muitos séculos, em uma tentativa desesperada de evitar confusões e discussões. Na verdade, aprofundar-se na história da medição do tempo é algo semelhante a assistir a uma novela belga sem legendas: no começo é confuso, mas aos poucos vai se tornando estranhamente fascinante.

## **BOM DIA!**

Hoje é sábado e sabemos disso porque ontem foi sexta-feira. Mas o que significa dizer “um dia”? A língua inglesa muitas vezes é considerada a mais profusa que existe, com um vocabulário em constante expansão, por isso, é até um pouco ridículo que nos países anglófonos tenhamos apenas uma palavra, “*day*”, para significar duas coisas diferentes: I) uma rotação de 24 horas da Terra em seu próprio eixo, e II) o oposto da noite.<sup>1</sup>Embora esse seja um claro risco para a comunicação, persistimos nessa total falta de elegância porque somos teimosos e orgulhosos – e, obviamente, um pouco estúpidos. Muitos outros idiomas não têm esse tipo de bobagem. O holandês, por exemplo, resolve essa confusão com duas palavras: “*dag*” (o período do dia em que há luz solar) e “*etmaal*” (24 horas) e os búlgaros,

dinamarqueses, italianos, finlandeses, russos e poloneses fazem algo parecido. Mas o mais perto que os anglófonos conseguem chegar de “*etmaal*” é com a curiosa palavra “*nychthemeron*” (“noite e dia”, em grego) – uma palavra que seria mais adequada para batizar uma banda finlandesa de *heavy metal*. Na verdade, nunca ouvi essa palavra sendo usada em uma conversa, e até mesmo os cientistas a ignoram, por isso ela se tornou uma espécie de mascote desnutrido dos etimólogos, que a tiram da caixa apenas em ocasiões especiais, para admirar sua lógica absurda.

Mas os anglófonos conseguem se virar assim mesmo, ou, por vezes, mudam as regras e passam a medir a duração do tempo em noites, por exemplo, ao reservar quartos de hotel e usar com perspicácia a palavra anglo-saxã “*fortnight*” para indicar um bloco de 14 noites consecutivas. Mas isso nem sempre funciona perfeitamente, pois o agente de viagem inevitavelmente perguntará: “são 14 dias e 13 noites?”, e teremos que contar nos dedos, tal como crianças aprendendo a tabuada. Mas não vamos julgar com muita severidade, pois isso é, em parte, uma falha de herança. A terminologia para o que constitui um dia sempre foi um problema estranho. No século III, o filósofo romano Censorino argumentou que o ciclo de 24 horas deveria ser chamado de “dia civil”, ao passo que o período do dia com luz solar deveria constituir um “dia natural”. Embora isso tenha parecido sensato, um bando de formalistas intrometidos do século VII disseminou uma confusão, trocando “dia natural” para significar o ciclo de rotação de 24 horas e introduzindo “dia artificial” para se referir ao período de luz solar.

Mas não se preocupe em guardar essas definições na memória na esperança de impressionar seus amigos, pois a astronomia moderna mais uma vez reverteu o uso de “dia civil” para descrever um ciclo de rotação da Terra. Consequentemente, “dia natural” passou de significar duas coisas diferentes para não significar absolutamente nada, ao passo que “dia artificial” agora é aquilo o que sai de uma lâmpada. Entendeu? Não, nem eu... E receio que quase nada neste capítulo seja simples, nem mesmo a definição de quando um dia começa e termina.

## À MEIA-NOITE

Ao abrimos bem nossos olhos cansados, vemos que a luz solar atravessa uma pequena abertura entre as cortinas, então, definitivamente, amanheceu. A não ser pelo fato de que a luz solar não é um pré-requisito para que a manhã seja realmente manhã, certo? Tanto no Ocidente como no Oriente modernos, um novo dia começa no escuro, às 00h00, o que explica os britânicos animados nas comemorações da véspera de Ano-Novo deturparem, bêbados, as primeiras duas linhas da canção *Auld Lang Syne*<sup>2</sup> quando o relógio soa meia-noite. Mas imagine o caos se esses embriagados festeiros tivessem que esperar até o nascer do sol, ficando cada vez mais e mais bêbados. Não seria precisamente um coral, mas algo semelhante a um rebanho de gados se afogando no mar.

“Meia-noite”, no entanto, é uma palavra confusa. Suas sílabas dizem “este é o meio da noite” e, no entanto, ela representa o início da manhã, o que nos leva a chamar incorretamente as programações de televisão da 1h da manhã de “programação noturna”<sup>3</sup>, ou nos gabarmos para nossos amigos por termos ficado na balada “a noite toda” quando chegamos em casa às 4h da manhã. Essa obscuridade dos limites, fazendo com que o dia dure além de seu término oficial, mostra que a forma como vivemos tem algo surpreendente em comum com a civilização que chegou ao seu auge há cerca de 3.500 anos: o Antigo Egito.

Na cultura hiper-religiosa desse povo, a alvorada é o que começava um novo dia, e não a meia-noite. Consequentemente, o nascer do sol era anunciado como um evento sagrado, o início de um novo dia oferecido pelo deus do sol, Ra, que atravessava o céu em sua carruagem e depois travava uma batalha

épica com o deus do caos, a serpente Apófis. Mas, para validar essa rotina eterna e trazer o nascer do sol, uma cerimônia da alvorada deveria acontecer para que o faraó semidivino realizasse os rituais de purificação nos templos sagrados de Karnak ou Heliópolis. Na prática, era provável que um representante ocupasse o lugar do rei, que muitas vezes estava em outro lugar do império. Ainda assim, é bastante tentador imaginarmos um sacerdote murmurando apressado palavras quase esquecidas, enquanto os servos, ansiosos, tentavam desesperadamente arrastar um irritado Tutancâmon para fora da cama.

Mas começar o dia na alvorada não era um costume antigo universal. Há 4 mil anos, os babilônios – o povo que ocupava as grandiosas cidades que hoje formam o Iraque – compartilhavam muitas coisas com seus vizinhos egípcios da Idade do Bronze, mas o novo dia para eles começava ao anoitecer, um pouco antes de irem para a cama. Posteriormente, isso foi imitado pelos gregos antigos, pelos celtas, pelas tribos germânicas e até mesmo pelos italianos medievais, que conheciam esse sistema de medição do tempo como “calendário florentino” – um bom título para um mistério de assassinato, caso você esteja pensando em escrever um... Esse costume também não é uma relíquia de antepassados há muito tempo mortos, pois um judeu ortodoxo ainda respeita o *Shabat* entre o pôr do sol de sexta-feira e o anoitecer de sábado. Então, como o mundo moderno acabou definindo a meia-noite como limite? A resposta provavelmente veio dos romanos, que dividiam o dia e a noite em blocos de 12 horas.

É claro que a grande pergunta é: quem foi a primeira pessoa a inventar a medição do tempo? Será que um sumério simplesmente acordou uma manhã, decidiu que eram 7h, e todos os demais concordaram, desconcertados com a situação? Parece pouco provável. Acho que precisamos voltar um pouco mais no tempo para encontrar uma resposta.

## O RELÓGIO NO CÉU

O Vale de Makapansgat, na província de Limpopo, na África do Sul, é uma dessas paisagens incríveis que parece ter sido digitalizada por um profissional de efeitos visuais de Hollywood. Trata-se de um vale exuberante em forma de V, repleto de árvores verdejantes que ganham um tom avermelhado no outono. Você nem se surpreenderia tanto se visse um pterodáctilo sobrevoando por ali. Projetados para fora das florestas, os imponentes morros cobertos de pedra calcária abrigam um conjunto de cavernas antigas, formadas pouco a pouco pela erosão da água. Foi nesses abrigos isolados que arqueólogos encontraram alguns vestígios pré-históricos extraordinários, entre os quais estava o osso de um dos nossos mais antigos ancestrais: o *Homo Australopithecus*.

Lá, há 3 milhões de anos, uma dessas pequenas criaturas eretas deve ter observado o prolongamento das sombras na luz do entardecer e saiu cambaleando em direção à segurança das cavernas. Embora as paredes de pedra possam ter oferecido um abrigo temporário, ele não pôde impedir o inevitável. Assim, o *hominídeo* deu seu último suspiro naquela caverna de pedra calcária, sendo encontrado só no século XX por paleontólogos. O australopiteco não tinha nossas capacidades intelectuais e teria sido totalmente incompetente em palavras-cruzadas. No entanto, até mesmo essa criatura primitiva deve ter observado os ritmos cíclicos naturais da Terra: o aumento e a diminuição da lua, o som das ondas e o desfile das estações a cada trimestre. A Terra gira incessantemente em seu próprio eixo, inundando nossas vidas com a luz e a escuridão como um constante pulsar, e o australopiteco pode ter confiado no trajeto que o sol percorre no céu a cada dia, sabendo que ele voltaria após o período de escuridão. Resumindo, ele ou ela provavelmente tinha um entendimento básico do tempo.

Entretanto, essas são apenas suposições. Onde estão as evidências reais da medição do tempo na

Idade da Pedra? Se avançarmos desse período para 30 mil anos atrás, quando os humanos modernos dividiam o planeta com neandertais, teremos um objeto obscuro bastante instigante que foi encontrado em Le Placard, na região de Dordogne, na França. Trata-se de um osso de águia com diversos entalhes ao longo de sua superfície, cravados horizontalmente em diferentes períodos, assemelhando-se a um gráfico das fases da lua ao longo de 14 dias, da lua nova à lua cheia. Dessa forma, é penosamente tentador nos referirmos a esse osso como sendo o calendário mais antigo que se tem notícia.

Ainda que não seja impossível que esse objeto tenha sido feito por um neandertal, muitos arqueólogos suspeitam que esse clã rival dos *Homo* estava bem atrás de nós em termos de adaptabilidade cognitiva. Em outras palavras, eles eram o Juiz Dredd de nosso Sherlock Holmes: mais fortes, mais robustos, melhores para socar um urso bem no meio daquela cara ursina... Mas também mais propensos a gritar de frustração se você lhes pedisse para ajustar o relógio do micro-ondas. Por esse motivo, provavelmente foi um humano como nós, um engenhoso *Homo sapiens* transbordando curiosidade, que olhou admirado para a lua e decidiu registrar suas fases em um pedaço de osso resgatado do jantar da noite anterior, desafiando sua mente refinada a buscar uma explicação elementar para o funcionamento do cosmos. Mas, por outro lado, talvez tenha sido apenas alguém rabiscando qualquer coisa enquanto fazia cocô.

Afinal, só porque nós usamos o relógio para medir o tempo de maneira uniforme não significa que nossos ancestrais faziam o mesmo. E, até há alguns poucos séculos, houve uma grande mudança temporal que descartou completamente o relógio de 24 horas de que tanto gostamos...

## ***VIVE LA RÉVOLUTION!***

O ano era 1793 e a França passava por uma violenta revolução. O rei Luís XVI já não tinha mais sua cabeça, vítima da guilhotina que em breve mancharia de vermelho o chão de pedras das ruas parisienses com o sangue de nobres e camponeses. Os políticos europeus pasmavam horrorizados com o tumulto que poderia infectar seus próprios povos a qualquer momento. O mundo estava em chamas com grandes ideias, e a sociedade francesa estava sendo reescrita numa folha de papel em branco por um grupo de intelectuais radicais motivados pela filosofia do Iluminismo. Nada poderia fugir dos olhos dos revolucionários, nem mesmo o tempo, que estava prestes a ser completamente redefinido...

Durante mais de 4 mil anos, a matemática duodecimal dos babilônios prevaleceu teimosamente, mas por que ela foi baseada no número 12, e não no 10? Bem, 10 é divisível apenas pelos números inteiros 2 e 5, enquanto 12 é divisível por 2, 3, 4 e 6, o que o torna muito mais versátil para os cálculos matemáticos. Além disso, o uso do calendário lunissolar, baseado em observações do sol e da lua, dependia da existência das 12 fases lunares por ano (com um 13º mês intercalado a cada dois ou três anos). Assim, o 12 é o pilar numérico do universo. Obviamente, dessa forma, o tempo deve funcionar com uma regra duodecimal, com 60 segundos em um minuto e 24 horas em um dia.

Mas esse era um conhecimento da Antiguidade, e aqui estamos em 1793! A Revolução Francesa não foi apenas para que aqueles aristocratas de perucas recebessem o castigo merecido da plebe faminta. Seus líderes também queriam abandonar as tradições de um passado corrupto em favor do racionalismo científico. Durante mais de dois séculos, filósofos europeus estiveram segredando uns aos outros sobre um possível sistema métrico, e agora o momento para testá-lo havia chegado. Assim, em 5 de outubro, uma proposta apresentada um ano antes por Jean-Charles de Borda foi aprovada como lei pela nova Assembleia Nacional. O dia de 24 horas foi subitamente dividido em 10 horas diferentes, cada qual composta por cem minutos, e cada minuto com duração de cem segundos.

Como você deve ter adivinhado, o restante do calendário também foi cuidadosamente reprojeto. Assim, as semanas tornaram-se *sedécades* de dez dias, acabando por imitar acidentalmente as semanas do Antigo Egito, e o ano foi reduzido para dez meses rebatizados com nomes esplendidamente prosaicos, como *Ventôse* (o mês ventoso), referindo-se ao tempestuoso mês de fevereiro (e não o período de Natal, quando com frequência nos encontramos um tanto “gasosos” por conta de alguns excessos). Essa medição do tempo decimalizada foi orgulhosamente anunciada como evidência da inovação francesa, mas, na verdade, os antigos chineses já haviam se interessado por ela há séculos até que, ironicamente, foram convencidos a descartá-la pelos mercadores europeus. Claramente, as autoridades francesas não chegaram a receber esse memorando. Pouco tempo depois, eles se arrependiam amargamente de sua ignorância.

Sim, o tempo métrico foi tragicamente impopular e, a despeito das tentativas de apaziguamento ao criar relógios híbridos que mostrassem ambos os sistemas de 24 e de 10 horas, essa empreitada foi definitivamente uma total perda de tempo. As execuções em massa na guilhotina até dava para engolir, mas relógios de 10 horas? Isso era loucura! Vergonhosa para todos os envolvidos, a tão vangloriada revolução decimal perdurou por apenas 18 meses (ou seriam 14 meses decimais...?) antes de ser rapidamente substituída pelo bom e velho sistema duodecimal.

“Mas espere um pouco”, posso ouvir os leitores exclamarem em uníssono. “E aquela história sobre os egípcios terem uma semana com dez dias? Isso não é duodecimal?!” Então, sobre isso... Agora provavelmente é um bom momento para falarmos do “como” da história horológica. Você talvez tenha que se concentrar bastante nesta parte, então pode ir se aconchegando. A coisa vai ficar bastante técnica.

## AS ESTAÇÕES NO SOL

Se olharmos para o calendário em nossa parede, veremos que nosso sistema distribui sete dias para cada semana, imitando o sistema dos babilônios. Mas os egípcios misturaram esse costume com suas próprias inovações para produzir um novo sistema de medição de tempo. Diferente dos mesopotâmios, eles optaram por comprimir o calendário anual para 36 semanas de dez dias, deixando um bônus de cinco dias para serem adicionados arbitrariamente ao final. Além disso, ter dez dias na semana também significava que eles preferiam reconhecer apenas três estações de quatro meses, em vez de quatro estações de três meses. Isso era basicamente em função das mudanças de ânimo do inconstante rio Nilo, que tinha cheias anuais muito longas, o que resultava em um calendário dividido em ciclos agrícolas de cheia, cultivo/plantio e colheita, em vez de nossos conhecidos primavera, verão, outono e inverno.

Mas como o dia era dividido? Bom, um *nynchthemeron* (desculpe, mas é muito divertido digitar essa palavra...) de 24 horas não era definido como nossas duas metades diárias de 12 horas, e sim em quatro fases: uma hora de meia-luz, seguida por dez horas de luz do dia, depois da qual vinha mais uma hora de meia-luz e depois 12 horas de escuridão. A grande questão é se os egípcios sabiam medir as horas e, se sim, como? As respostas são: “Sim!” e “É complicado, mas basicamente envolvia o céu”. Para saber as horas na luz solar, os relógios de sol eram a tecnologia preferida, e falaremos deles em breve, mas são as horas noturnas as mais difíceis de controlar, e são elas que tornam a solução dos egípcios tão engenhosa.

## ESCRITO NAS ESTRELAS

Você já olhou para as estrelas um pouco antes do nascer do sol? Meus amigos e eu, românticos aos 18 anos de idade, tivemos a ideia de fazer isso na primeira manhã do novo milênio. Nós literalmente festejamos como se fosse 1999 e, bêbados, subimos uma colina para assistir ao nascer do sol de uma nova era gloriosa. Infelizmente para nós, o céu estava nublado e o glorioso nascer do sol foi arruinado pelo brilho cor de laranja dos postes de luz das ruas de Sevenoaks. Então, decidimos voltar para casa e comer uns *donuts*. E pensar que era para ter sido uma ideia romântica... De qualquer forma, se tivéssemos escolhido um morro menos poluído pelas luzes, e um país com um clima melhor, talvez tivéssemos visto algo que é conhecido pelos astrônomos como “nascer helíaco”.

Momentos antes do nascer do sol, algumas estrelas chamadas decanos fazem uma rápida aparição no horizonte leste. Esses grupos, formados por 36 constelações, se deslocam para o oeste a cada dia em um único grau, aparecendo um pouco mais adiante todas as manhãs, até que desaparecem de vista durante todo um ano. Curiosa como uma fuinha, uma nova estrela dá uma espiadela no horizonte leste a cada dez dias (o que explica o nome, pois *dekano* significa “décimos” em grego). Isso foi o que possivelmente influenciou os egípcios a optarem por uma semana de dez dias. Mas o que isso tem a ver com as horas? Bem, em rabiscos nos sarcófagos e inscrições nas paredes das tumbas, os sábios egípcios deixaram para trás seus mapas estelares e calendários, o que possibilitou aos arqueoastrônomos modernos decifram o engenhoso sistema de transformar o nascer helíaco em um relógio noturno. À primeira vista – e várias outras vistas confusas depois dessa –, o Mapa Estelar Diagonal se assemelhava a um cronograma de ônibus convertido em hieróglifos por um *software* com defeito. Na parte de cima da tabela, dispostas horizontalmente, estavam as 36 semanas do ano, cada uma contendo dez dias. Abaixo dessas 36 colunas estavam os símbolos que representavam quando cada decano poderia ser visto em determinada semana do ano. Explicando da forma mais simples possível, se você soubesse a data exata naquele momento, o Mapa Estelar Diagonal permitia que você relacionasse a posição de um decano específico no céu com os dados na tabela, revelando, assim, a hora aproximada.

Perto de 1500 a.C., esse sistema foi substituído por uma alternativa ainda mais complexa, chamada de Relógio Estelar Ramessida – que mais parece o nome de um disco de *rock* progressivo dos anos 1970. Sua novidade mais notável era que o ano precisava ser dividido em 24 meses de 15 dias, e ele era direcionado a um novo grupo de 47 “estrelas-horas”. Além disso, olhar para o seu desenho, também representado em tumbas e sarcófagos, era como ver as instruções de um complexo jogo de tabuleiro. Na parte de baixo da imagem havia um sacerdote ajoelhado, vestindo um elegante saiote de linho, e, acima dele, uma grade quadriculada com sete linhas verticais atravessadas, como uma espécie de tabuleiro de xadrez no qual era possível mapear os movimentos estelares.

Até onde os estudiosos podem afirmar, uma espécie de astrônomo deveria imitar a posição do sacerdote, talvez segurando um prumo com o braço esticado, e usar seu próprio corpo como referência para comparar as posições das estrelas, alinhadas às linhas verticais. Quem sabe, enquanto fizesse isso, ele também precisasse se abaixar sobre uma poça d’água para refletir as estrelas acima dele? A discussão ainda rola solta.

## AS HORAS OSCILANTES

Acompanhar o movimento das estrelas era uma resposta sagaz para o espinhoso problema de saber as horas durante a noite, mas uma hora egípcia não era uma unidade padronizada como os nossos 60 minutos. Em vez disso, ela era prolongada e reduzida, para corresponder às estações. Uma hora do dia

poderia tanto ser de 45 minutos modernos no inverno quanto 75 minutos no verão escaldante. Os povos antigos explicavam isso teorizando que o Sol se movia ao redor da Terra seguindo um plano elíptico que começava abaixo do Equador (inverno), e ia subindo até que, no verão, estivesse bem no alto para, depois, descer novamente. Se isso não faz muito sentido para você, imagine um *frisbee* em formato de anel colocado sobre um declive em diagonal bem no meio de uma bola de praia, ficando mais abaixo à esquerda e mais acima à direita. Isso, pelo menos aos olhos dos egípcios, explicava por que o sol ficava mais alto no céu durante o verão.

Consequentemente, havia sempre dez horas de luz solar (mais duas de meia-luz), mas cada uma delas era mais longa em julho do que em dezembro, um fenômeno que podemos chamar de “horas sazonais”. Acontece que até mesmo uma hora sazonal era impossível de ser medida apenas pelas estrelas, no meio do dia, então, os povos antigos precisaram encontrar outra maneira de medir o tempo...

## QUE VENHA O SOL

Quando as estrelas sumiam e o sol aparecia, os métodos mudavam de novo. Heródoto, o escritor da Grécia Antiga, muitas vezes chamado de “o pai da história”, alegou que foram aqueles espertos babilônios os primeiros a imaginar o relógio de sol, mas a ideia provavelmente surgiu de forma independente em diversas culturas, dado que os requisitos tecnológicos básicos desse aparato exigiam pouco mais do que um pedaço de pau enfiado no chão.

De qualquer forma, se eu lhe pedisse para falar o nome de um relógio de sol antigo famoso, você não buscaria nada de origem babilônica. No entanto, se você morasse em Paris, Londres ou Nova York, talvez sugerisse um exemplo egípcio com o qual se depara constantemente. E não, não estou falando daqueles escondidos atrás das estantes de vidros nos museus, mas de um orgulhosamente elevado a céu aberto. Do que estou falando? Bem, eles são chamados popularmente de Agulhas de Cleópatra, embora não tenham nada a ver com a famosa rainha. Na verdade, eles têm cerca de 3.500 anos, e, quando Cleópatra estava no “rala e rola” com Júlio César, esses obeliscos já montavam guarda na cidade de Heliópolis, adoradora do sol, há 1.400 anos.

Bem, mas a verdade é que os arqueólogos não descobriram ainda se a finalidade desses obeliscos era deliberadamente temporal ou se eram apenas adornos gigantescos que, por acaso, faziam uma sombra. E ainda que eles tenham sido criados para marcar as horas, seu tamanho os tornava pouco práticos para o uso no dia a dia; portanto, foram buscadas alternativas com aparelhos menores. A mais simples delas era o relógio de sombra, que basicamente consistia de uma tábua comprida em formato de T, que ficava em posição vertical preso em uma das extremidades (semelhante a um *spoiler* traseiro de um carro de corrida), e elevava a barra transversal do chão, fazendo uma sombra diagonal na tábua. Quando o sol estava baixo no céu, a sombra se alongava e chegava até a outra extremidade da tábua – como um gato preto se espreguiçando para tomar um banho de sol. Mais perto do fim da manhã, o sol estaria no auge, quase que diretamente sobre a barra transversal, deixando a sombra menor.

Ao meio-dia, o relógio de sombra tornava-se subitamente inútil. Até para os padrões dos celulares atuais, essa é uma velocidade de obsolescência rápida demais. Mas não era preciso fazer nenhum tipo de *upgrade*, bastava virar o relógio de frente para o oeste, em vez do leste, e então ele mediria a descida do sol, em vez da subida. Ou, pelo menos, essa é a teoria atual. O problema é que nenhum exemplo egípcio, seja escrito, arqueológico ou ilustrado, mostra de fato alguma evidência de jamais ter havido uma barra transversal. Basicamente, não sabemos ao certo como os relógios de sombra funcionavam ou se tinham sequer a tal da barra transversal.

No entanto, podemos ser um pouco mais confiantes em relação aos relógios de sol. No século VIII a.C., os egípcios já tinham desenvolvido blocos de pedra elegantemente inclinados para capturar melhor a posição do sol no céu e convertê-la em medidas detalhadas, acompanhando o deslocamento da sombra ao longo da face exposta da pedra. Do Egito, esses relógios foram levados para a Grécia pelo filósofo Anaximandro de Mileto, em algum momento próximo ao ano 546 a.C., e logo se juntariam à filosofia e ao azeite de oliva como parte integrante da cultura egeia antiga. No início do século III a.C., Beroso de Caldeia já tinha recriado o relógio de sol como um hemicírculo, que, embora possa soar como um tipo esquisito de bicicleta antiga, na verdade era um bloco de pedra em forma de uma bacia côncava semelhante a uma pia de banheiro inacabada. A principal funcionalidade desse aparato era o gnômon, um ponteiro central que fazia sombra no bloco.

Os sabichões gregos com suas barbas lustrosas eram conhecidos como os gênios criativos daquela época, mas o mercado tecnológico da Antiguidade estava para ficar bastante cruel com o aparecimento de alguns italianos insolentes tentando forçar sua entrada. Em 264 a.C., esses romanos agressivos invadiram a colônia grega da Sicília e, depois de matar “acidentalmente” o mais famoso residente do local, o brilhante e excêntrico Arquimedes (aquele do grito de “Eureka!”), fizeram um estrago ainda maior, fugindo com o relógio de sol oficial da cidade. Mas, em um belo exemplo de castigo pelo carma, os larápios romanos não conseguiram entender que ele estava regulado para a latitude local e, quando voltaram a Roma, o alinhamento estava com um desvio de quatro graus, o que o tornava completamente impreciso. Ainda assim, os teimosos saqueadores não se conformaram em fazer todo aquele trabalho para nada, então o instalaram de qualquer jeito e, supostamente, passaram um século murmurando para os visitantes: “Não, era para ser desse jeito mesmo. Sério”. Até que, em 164 a.C., ele finalmente foi atualizado.

Conforme o poder romano se expandia pela Europa e para o Oriente Médio, passando de república para império, a comunicação entre as diferentes cidades fez com que relógios de sol começassem a surgir por todo o Mundo Antigo. Na época em que o brilhante arquiteto romano Vitruvius rabiscava seus estudos sobre como criar coisas complexas, como aquedutos, já era possível listar 13 *designs* diferentes para o tal aparato de medição do tempo. Até mesmo o grande Imperador Augusto levantou um enorme obelisco egípcio, como um gnômon, no Campo de Marte, enquanto seu general e amigo, Marco Vipsânio Agripa, fez um buraco supostamente proposital no teto do grande templo de Panteão, para que o sol entrasse em horário específico.

Dessa forma, considerando-se todos os relógios de sol expostos, poderíamos supor que o mundo romano era governado pelo ritmo estável das horas solares. Entretanto, esse não parece ser o caso. Há uma fala muito citada de uma peça de Plauto, na qual um personagem lamenta, irritado, o fato de que o relógio de sol tem um controle rigoroso sobre seu dia, e o impede de almoçar na hora que bem desejar. Mas, ao que parece, a maioria dos romanos não dava a mínima para a precisão das horas. Nossa obsessão moderna por essa batida incessante talvez parecesse a eles algo estranhamente perverso. De onde veio, então, nossa terrível necessidade de consultar as horas o tempo todo? Bom, provavelmente você pode culpar a Deus por isso. Ou, no mínimo, seus representantes mortais...

## AS HORAS DIVINAS

Imagine a seguinte cena: está amanhecendo e o alarme toca. Você já está acordado há algum tempo, então o barulho acaba não sendo uma surpresa tão cruel. Na verdade, é o que acontece sempre, faça chuva ou faça sol, e você continuará a fazer isso até o fim dos seus dias. O que você está ouvindo é a

chamada para a oração, a primeira do dia (Laudes), que será seguida por uma série de outras, começando com a Prima e seguindo com a Terça, Sexta, Noa, Vésperas e Completas, ao pôr do sol. Depois os três ofícios da vigília da noite (Matinas), que o tiram da cama às nove da noite, à meia-noite e às três da manhã. E depois começa tudo de novo, ao nascer do sol com as Laudes. Parece difícil? Ninguém disse que ser monge era um mar de rosas...

Se você fosse um monge ou uma freira na Idade Média, sua vida teria um ritmo metronômico ditado pelos rituais diários de oração, isto é, os Ofícios Divinos, também conhecidos como “horas canônicas”. Seguindo um decreto extremamente influente do papa Sabiniano, no século VII, cada uma dessas orações era proclamada ao tocar dos sinos e, ainda que esse chamado fosse direcionado apenas aos servos de Deus, ele não passava despercebido aos demais. Como poderia? Ora, a badalada de um sino não é nada sutil. Naquele mundo elevado da santidade medieval, os europeus nunca estavam muito longe de uma igreja, monastério ou catedral. Portanto, eram raros aqueles que ficavam fora do alcance do ensurdecido alarme de Deus. Por esse motivo, inevitavelmente as horas canônicas passaram a ditar o ritmo da vida cotidiana de milhões de pessoas comuns – de forma muito parecida, aliás, caso eu ajustasse meu alarme para tocar o som das crianças barulhentas correndo loucamente no pátio da escola em frente à minha casa.

A divisão religiosa do dia também não era uma inovação exclusiva dos cristãos ocidentais. No mundo islâmico, os cinco períodos de oração diária, Salá, eram dirigidos a todos, e não apenas àqueles que faziam os votos sagrados. Assim, um sistema de notificação em massa foi estabelecido, com relógios de sol públicos e anunciadores, montados nas paredes e nos telhados das construções, chamando as pessoas para orar. Mas, embora o mundo islâmico estivesse confortavelmente adaptado às horas sazonais de durações variáveis, ele também atuou como uma incubadora de gênios científicos. Um homem em particular tinha fascinação pela relação entre o tempo e os céus. Ibn al-Shātir foi provavelmente o maior astrônomo do século XIV, o que acabou sendo bastante útil, já que ele também era o guardião oficial do tempo na Mesquita dos Omíadas, em Damasco; sua grande contribuição para a história mundial foi a criação de um relógio solar que marcava igualmente as horas.

Seu invento, um relógio de sol horizontal de dois metros por um, foi colocado no minarete da mesquita em 1371, e contava com três ponteiros criados para dar as horas desde o pôr do sol até o entardecer e a hora exata propriamente dita. Com perfeição, ele alinhou a latitude de seu aparato, de modo que ficasse paralela ao eixo polar da Terra. Assim, com alguns mapas detalhados para ajudá-lo, derrotou o antigo adversário das horas sazonais, criando horas iguais com 60 minutos de duração, independentemente da estação do ano. Isso assinalava o início da modernidade temporal. Na verdade, esqueça a parte temporal. O mundo estava à beira de uma enorme mudança, e a medição do tempo teria um papel crucial nisso...

## **TEMPO É DINHEIRO**

Conforme nos sentamos lentamente na cama, com as cobertas quentinhas puxadas até o queixo, olhamos mais uma vez para o relógio na mesa de cabeceira. É uma tranquila manhã de sábado e não precisamos fazer nada durante várias horas. No entanto, não podemos evitar a obsessão com o tempo. Podemos até sentir nossos dias como uma corrida constante contra o relógio – e estou usando essa expressão propositalmente.

Não é nenhuma coincidência que no século XIII, com o nascimento do mercantilismo, que transformou muitas cidades europeias em potências econômicas, tenha surgido o relógio mecânico. Esses artefatos

enormes eram colocados no alto de campanários municipais, assim, em vez dos silenciosos relógios de sol aparentemente ignorados pela maioria dos romanos, eles serviam como um constante lembrete ruidoso do aqui e agora, do recurso evasivo das horas comerciais durante as quais você poderia ficar nas ruas ganhando dinheiro – como um Donald Trump medieval, mas sem aquele cabelo esquisito. Sob o olhar atento da torre do relógio, o feudalismo se rendeu ao capitalismo. De repente, tempo era dinheiro.

Sendo assim, a facilidade para medir o tempo aparentemente gerou uma nova obsessão com lucro e eficiência. No entanto, dentro de alguns séculos, o lucro e a eficiência dariam lugar a uma nova obsessão, com uma medição do tempo ainda melhor...

## CANHÕES NA ALVORADA

Certa manhã, em 1784, o emissário diplomático da América para a França foi acordado com brutalidade. Benjamin Franklin havia se esquecido de fechar as venezianas de sua janela e viu-se banhado pela calorosa luz da manhã parisiense. Ao olhar perplexo para seu relógio de bolso, o eminente cientista observou algo um tanto estranho. Eram seis horas da manhã. Por que diabos o sol havia surgido tão cedo? Estaria sonhando? Estaria bêbado? Apressadamente, folheou o almanaque solar em busca do dia e confirmou que seu relógio não havia parado. Então, repetiu o experimento mais três vezes naquela semana até que suas suspeitas fossem cientificamente corroboradas. Sim, era inquestionável: o sol surge na alvorada!

Isso, espero que você tenha percebido, era Franklin usando seu chapéu metafórico de sarcasmo em vez de seu verdadeiro chapéu de pele de castor, que havia iniciado uma tendência bem excêntrica na moda europeia. Embora fosse um homem de grandes responsabilidades políticas, ele não havia perdido o espírito jovial e malandro com o qual, na adolescência, enganou os ingênuos leitores de um jornal, fazendo-os pensar que ele era uma rabugenta senhora chamada Silence Dogood. Agora, já um senhor de idade, Franklin estava confinado nessa casa em Paris, onde, por vezes, usava sua incrível inteligência para solucionar os pequenos problemas apresentados por seu amigo, que atendia pelo fabuloso nome de Antoine-Alexis-François Cadet de Vaux. Grato por aquela distração, Franklin elaborou esta satírica carta de descoberta para divertir seu patrono, que por acaso era o editor do *Le Journal de Paris*.

**Vocês, leitores, que, assim como eu, nunca viram qualquer sinal do sol antes do meio-dia, e raramente apreciam a parte astronômica do almanaque, ficarão assombrados como eu fiquei ao saber de seu nascer tão cedo, especialmente quando eu lhes disser que ele traz luz logo que aparece no céu.**

A razão de sua comicidade estava clara. Apenas recentemente Franklin havia testemunhado a fascinante descoberta de uma nova forma de lâmpada a óleo – o equivalente do século XVIII a um lançamento da Apple hoje –, mas tinha preocupações quanto ao gasto de combustível – da mesma forma que me preocupo constantemente com a curta duração da bateria do meu celular. Ele também tinha total consciência de que as velas eram um produto doméstico caro, assim, o famoso “primeiro americano” incluiu em sua sátira uma característica análise de custo *frankliniana*. Ao fazer piada com o fato de que um típico parisiense acorda ao meio-dia (que audácia!), ele deduziu que 128.100.000 horas de uso de velas estavam sendo gastas nas noites entre março e setembro, o que resultava na queima de quase 30 mil toneladas extras de cera de vela. Para economizar dinheiro, Franklin recomendou ironicamente que o governo francês desencorajasse a preguiça matutina com altos impostos sobre venezianas e uma

ensurdecidora salva de tiros de canhão ao amanhecer “para acordar os preguiçosos”. Essa piada científica era para ter sido uma brincadeira inofensiva com seus amigos, mas acabou sendo uma observação bastante interessante sobre a economia de luz.

De forma sarcástica, sugeriu que as pessoas fossem acordadas mais cedo. Mas, pensando bem, por que coagir uma mudança de hábito se, em vez disso, você pode manipular o tempo? Em 1895, um neozelandês de origem inglesa chamado George Vernon Hudson enviou um artigo para a Sociedade Filosófica de Wellington, sugerindo exatamente isso. Hudson foi um dos colecionadores de insetos mais notáveis da Nova Zelândia, porém, mais importante que isso, ele também era um carteiro e, portanto, acordava mais cedo do que as outras pessoas. Ao observar que o mundo permanecia roncando durante todo o amanhecer, o artigo de Hudson sugeria que, com um simples ato como adiantar o relógio, era possível economizar uma hora inteira a mais de luz do dia para ser usada quando a maioria das pessoas estivesse acordada. A ideia era boa, mas a voz de Hudson não triunfaria. Em vez disso, o mundo continuou girando inalterado por mais uma década, até que outro camarada surgiu com a mesma conclusão.

William Willett era um empresário inglês esplendorosamente bigodudo que dirigia uma respeitável construtora de casas, famosa por sua clientela sofisticada. Todos os dias, às sete da manhã, ele saía para passear a cavalo pelo bosque próximo de sua casa, em Kent. Porém, em um desses passeios, percebeu que as casas da região estavam com as cortinas fechadas. O sol já havia surgido, o dia já havia começado, mas ninguém havia saído para aproveitá-lo. Willett podia até parecer um irritadiço capitão eduardiano da indústria, mas por trás de sua camisa engomada, havia um coração que transbordava uma paixão desenfreada, mas não do tipo escandaloso apreciado pelo vigoroso rei Eduardo VII. Não, sua obsessão era com o aproveitamento da luz natural e, orgulhosamente, ele anunciou que uma “casa Willett” maximizava a iluminação natural como nenhuma outra.

Ansioso para que os dorminhocos moradores de Chislehurst fossem alertados sobre o que estavam perdendo, ele trotou de volta e refletiu. Não haveria necessidade para os tiros de canhão de Franklin ao nascer do sol: ele estava pensando de forma mais conceitual. Então, em 1907, Willett publicou um panfleto intitulado “O desperdício da luz do dia”, no qual defendia um novo conceito, chamado *Daylight Saving Time (DST)*,<sup>4</sup> segundo o qual os relógios seriam adiantados em 20 minutos em cada um dos quatro domingos de abril, o que, assim, economizaria uma parte considerável da luz solar no entardecer do verão.

## NÃO VÁ PERDER O TREM!

Embora esperar acordado até a meia-noite para acertar os relógios oito vezes por ano pareça um tanto desnecessário, em defesa de Willett, muita gente já estava acostumada a fazer isso. Durante séculos, as pessoas mediram as horas do dia localmente, através dos mapeamentos das sombras do sol, e isso significava que, a cada viagem mais para leste ou oeste em longitude, era preciso ajustar o relógio. Bristol, por exemplo, fica cerca de 190 quilômetros a leste de Londres, então, lá o sol aparece nove minutos depois, de forma que os bristolianos provavelmente ainda estavam em suas camas quando a maioria dos *cockneys* já arrastava os chinelos pela casa – praticando suas imitações de Dick Van Dyke.

Cada cidade tinha sua própria relação com o nascer e o pôr do sol, até que a chegada dos trens de passageiros, nos anos 1840, fez com que aquelas afastadas por longas distâncias fossem ligadas por uma rede de transporte de alta velocidade. Isso obviamente era uma excelente notícia – especialmente para os *nerds* fanáticos por trens, que agora tinham algo para fazer aos domingos. Porém, também trouxe

um episódio imprevisto de caos temporal. Por exemplo, se um trem entre Londres e Bristol saísse da capital ao meio-dia, no horário local de Londres, chegaria quatro horas depois, às 15h51, e não às 16h. Em algum momento, no meio do caminho, os nove minutos desapareceriam. Naturalmente, isso instaurou uma onda de perplexidade entre os viajantes, que imediatamente começaram a perder muitos trens.

Reconhecendo o problema, as empresas ferroviárias entraram em ação e adotaram o Horário de Greenwich para todas as suas rotas. Isso possibilitou o surgimento de cronogramas de trens lógicos e consistentes em todo o país, mas não resolveu totalmente o problema dos viajantes. Afinal, a menos que o passageiro já estivesse na estação e pudesse consultar o relógio ajustado de lá, seus dias ainda eram controlados pela hora local de seu relógio de bolso e do relógio da catedral de sua cidade, fazendo-o caminhar tranquilamente até a estação, para só então ver o trem passar rapidamente em meio às nuvens de vapor.

Era preciso padronizar o tempo, não apenas para os trens, mas para toda a nação. No entanto, nem todos sentiam essa necessidade de, digamos, modernização. Relutantes em sacrificar seu próprio ritmo solar local – com tradições regionais que datavam de milênios –, lugares como Exeter e Oxford imitaram a adoção do desastre métrico francês, com curiosos relógios híbridos que traziam um ponteiro extra de minutos para mostrar, ao mesmo tempo, o horário local e o “horário do trem”. Mas essa medida ineficiente não duraria muito, especialmente com a chegada da comunicação telegráfica, nos anos 1860, comprovando que uma medição do tempo precisa unilateralmente era fundamental para uma cultura cada vez mais globalizada. Assim, na década de 1880, os tradicionalistas aceitaram a derrota, e o Horário de Greenwich finalmente firmou sua autoridade em toda a nação britânica. Essa notícia foi ótima para quase todos – exceto para os dorminhocos crônicos, que agora precisavam inventar novas desculpas por terem perdido o trem.

## **ADIANTA RELÓGIO, ATRASA RELÓGIO**

Quando William Willett sugeriu ajustar os relógios em 20 minutos em dias específicos, não estava dando uma ideia de jerico, afinal, muitas pessoas já costumavam ajustar seus relógios de bolso quando chegavam em um local mais distante. Apoiado por um jovem Winston Churchill e um nem tão jovem David Lloyd George, Willett se apresentou com confiança diante de uma Comissão Parlamentar Especial e usou seu argumento triunfal: uma criança nascida após a implementação de tal medida chegaria ao seu 28º aniversário tendo desfrutado de um ano inteiro a mais de luz do dia. Quem seria capaz de discordar de uma lógica tão magnífica?! Infelizmente, ele não havia levado em conta a possível força da oposição. Após três décadas de padronização temporal em todo o país, não havia muitos nostálgicos lamentando os dias em que era preciso ficar mexendo no relógio, principalmente oito vezes por ano.

Willett iniciou o processo como um honrado cavalheiro, mas terminou a batalha como uma piada e foi amplamente ridicularizado como um maluco irrealista. Com a credibilidade arruinada, sua aplicação parlamentar foi rejeitada durante seis anos consecutivos. Por fim, como era de se esperar para um homem que gostava de fazer as coisas antes do tempo, faleceu com apenas 58 anos. Foi em 1915, enquanto a Primeira Guerra Mundial assolava o planeta, e o rei britânico George V se desesperava tentando acobertar seu nome assustadoramente germânico. Era absolutamente impossível que a Grã-Bretanha adotasse o horário de verão naquele momento. E então, de repente, em abril de 1916, a Alemanha acabou adotando-o.

Bastante espertos, os conselheiros *dokaiser* observaram que, ao aumentar a disponibilidade da luz

natural, a necessidade de luz artificial seria reduzida, possibilitando que todo o combustível economizado fosse redirecionado para os esforços de guerra. Era um argumento persuasivo. Tão persuasivo, na verdade, que até cruzou o Canal. Subitamente, boa parte daqueles que eram contra e que tanto haviam zombado de William Willett começaram a murmurar que talvez esse tal horário de verão não fosse uma ideia tão imbecil. Apenas um mês depois de a Alemanha ter dado o primeiro passo, a Grã-Bretanha fez o mesmo. O plano gradual dos 20 minutos foi sabiamente substituído por um simples ajuste de uma hora e, finalmente, o tal horário de verão havia se tornado realidade. Assim como *orappernorte-americano* MC Hammer, conhecido pelo fenômeno *Hammertime*, o recém-falecido William Willett recebeu publicamente sua própria unidade de tempo diferenciada – embora, infelizmente, ninguém jamais tenha vestido uma calça *baggy* gritado: “*Stop! Willett time!*”.

Ao fim da Primeira Guerra Mundial, muitas nações já haviam adotado o sistema, inclusive a Austrália e boa parte da Europa. Porém, as desavenças estavam apenas começando. A adoção nos Estados Unidos, em especial, foi um esplêndido fracasso e, como um gatinho nervoso lutando com uma bola de lã, o país se enroscou durante meio século em uma crise causada por ele mesmo.

## OS ESTADOS DESUNIDOS DA AMÉRICA

A padronização do tempo por todo o extenso território dos Estados Unidos não estava sendo aceita, caso contrário, a música de Dolly Parton sobre trabalhar das nove às cinco teria tido uma letra bastante estranha sobre tentar trabalhar no escuro. Inicialmente, um engenheiro ferroviário canadense chamado Sandford Fleming insistiu em um único horário padronizado para o mundo inteiro, que fosse baseado no relógio de 24 horas. A chamada “hora cósmica” era a grande ideia de Fleming, e ele esperava que todas as nações tivessem relógios que mostrassem o horário local e o horário cósmico. Quando isso não deu certo, Fleming mudou seu plano e começou a defender um novo sistema de 24 fusos horários regionais, cada qual traçado perfeitamente a cada 15 graus de longitude, de forma que cada um tivesse uma hora. Essa era uma resposta pragmática para o caos do sistema ferroviário e, em 1883, foram criados cinco fusos horários na América do Norte: Oriental, Central, Montanha, Pacífico e Intercolonial, batizado em homenagem ao triunfo de Fleming na engenharia, a Ferrovia Intercolonial do Canadá.

No ano seguinte, para dar mais estabilidade ao sistema, uma conferência internacional recomendou que o Horário de Greenwich fosse o meridiano de origem para a medição global da longitude. Entretanto, os franceses ofendidos, fazendo jus à sua reputação petulante, se recusaram a tirar Paris do centro de seus mapas. A despeito do descontentamento gálico, na América os fusos horários funcionaram muito bem, embora algumas cidades, como Detroit e Cleveland, tenham mudado de fuso para ganhar mais tempo de luz ao entardecer. Mas essa foi uma decisão local, tomada pelas pessoas daqueles locais, por preocupações também locais. Por outro lado, a mudança para o horário de verão no país, em 1918, novamente para economizar energia elétrica em tempos de guerra, foi um completo desastre.

Como agora é tão óbvio nas eleições americanas, há poucas questões unânimes em todos os 50 estados, mas a aversão ao horário de verão chegou muito perto disso. Depois de apenas oito meses, ele foi chutado para fora da lei nacional sem qualquer cerimônia. O tolo governo, no entanto, ainda permitiu que alguns estados e cidades tivessem a liberdade de decidir usá-lo ou não, assim como havia acontecido antes da guerra, mas agora as novas tecnologias haviam mudado a cara da nação. Depois de 1945, novos setores sofisticados surgiram por todo o país, como aviões de passageiros e transmissoras de televisão, tentando se integrar ao estilo de vida americano. Acontece que seus horários detalhados

eram impossíveis de serem controlados, em função dos diferentes fusos horários. Até mesmo os cronogramas dos ônibus locais tinham sorte se conseguissem sobreviver uma noite sem precisar ser totalmente reescritos, já que as cidades e os estados adotavam e abandonavam o horário de verão – como crianças caprichosas que, no mesmo instante, enjoam de seus tão desejados presentes de Natal.

Considerando que a América do Norte tinha apenas cinco fusos horários, era quase impressionante que um ônibus que percorria 55 quilômetros entre Moundsville, no estado da Virgínia Ocidental, e Steubenville, no estado de Ohio, tivesse sete fusos horários diferentes, fazendo com que os passageiros mais assíduos ajustassem seus relógios a cada oito minutos. A situação também não era muito melhor para aqueles que viajavam de carro. Há diversos relatos de pessoas que enfrentavam a hora *dorushe*, quando finalmente atravessavam a fronteira, antes de poder comemorar, se viam presas em um trânsito ainda mais caótico, porque o estado vizinho estava uma hora atrás.

Nos anos 1950 e começo dos anos 1960, uma ida até o banco ou um compromisso oficial no tribunal podia às vezes resultar em um embaraçoso atraso, ou fazer com que a pessoa desse com a cara na porta. No estado de Idaho, os consumidores precisavam se virar para lidar com lojas e estabelecimentos, muitas vezes na mesma rua e dentro do mesmo prédio, funcionando em horários diferentes. Com frequência, o transtorno causado por isso tudo se transformava em risco real, quando os motoristas atravessavam despreocupadamente as passagens de nível e se deparavam com trens de carga que supostamente só chegariam dali a uma hora, vindo em direção a eles e soltando aquele apito alarmante.

Para os cidadãos comuns, a vida era controlada por um sistema temporal tão misterioso que poderia ter saído direto das páginas de *As viagens de Gulliver*. O doutor William Markowitz, do Observatório Naval dos Estados Unidos, não estava brincando quando nomeou a América do Norte como “o pior guardião do tempo do mundo”.

## **A HORA PARA MUDAR**

Enquanto os Estados Unidos lutavam com a falta de sincronia, abriu-se uma brecha para a entrada do heroicamente intitulado Comitê de Uniformidade do Tempo, um grupo de interesse formado por representantes dos setores afetados, que finalmente colocaram o governo em ação. Em 1966, o Ato de Uniformização do Tempo padronizou um período de seis meses de horário de verão para toda a América do Norte, entre o último domingo de abril e o último domingo de outubro (embora quatro estados tenham rejeitado a solução). Apesar das grandes expectativas, esse não foi o desfecho milagroso que todos esperavam, e uma nova turbulência se anunciava quando, em 1973, o Presidente Nixon foi forçado a reintroduzir, por um curto período de tempo, o Horário de Guerra de emergência, após a escassez de óleo resultante da Guerra do Yom Kippur.

Diante de tamanha confusão, a América do Norte finalmente foi forçada a admitir que tinha um problema, e entrou na reabilitação temporal. Um tempo depois, ela reapareceu limpa e sóbria, com uma solução muito mais prática de sete meses de horário de verão, uma história de sucesso que, no entanto, resultou em uma vergonhosa recaída. Como você pode perceber, ainda não era o fim da polêmica...

## **O ÚLTIMO “HURRA” DA GRÃ-BRETANHA (DE NOVO)**

Se você estivesse morando na Escócia ou na Irlanda do Norte em 1968, talvez achasse o inverno um tanto depressivo. A Grã-Bretanha, uma ilha que flutua audaciosamente a uma pequena distância do

continente europeu, foi repentinamente dominada por uma noção inebriante de harmonia internacional e se lançou para um experimento de três anos chamado de Hora Padrão Britânica, que fez com que o relógio do Reino Unido entrasse em sincronia com a maior parte da Europa. Isso era ótimo se você quisesse vender um carro britânico para um belga, mas se estivesse morando na parte norte das Ilhas Britânicas, suas manhãs de inverno seriam subitamente transformadas em surtos pós-apocalípticos de escuridão prolongada, durante os quais o sol às vezes se recusava a surgir até as 9h45. O experimento foi abandonado em 1971, por conta da ferocidade da resposta do público no norte da fronteira, muito embora as noites mais claras tenham reduzido as mortes nas estradas. Assim, até hoje, como um tosco vilão de terror hollywoodiano, a Hora Padrão Britânica por vezes ressurgue dos mortos para assombrar algum debate político.

O que isso revela é como, mesmo em um país pequeno, o mundo natural e os caprichos de padronização da política nem sempre se encaixam com perfeição. Vivemos uma era em que o tempo é um metrônomo onipresente e não precisamos mais ajustar nossos relógios quando viajamos apenas 150 quilômetros. Mas, analisando os detalhes, fica claro que a forma como regulamos o tempo nasceu principalmente do consenso, da viabilidade e das melhores iniciativas. É surpreendente que, mesmo em um mundo onde relógios atômicos podem ser precisos em nanossegundos, muito da forma como dividimos o dia ainda é influenciado pelo pragmatismo racional. O controle do tempo não é apenas uma área de investigação científica, mas também faz parte de nossa herança cultural. Nós definimos o tempo tanto quanto ele nos define.

Mas, agora, chega disso! É hora de nos levantarmos e, após uma longa noite de sono, a primeira coisa que precisamos fazer é atender ao chamado da natureza. Considerando que os afazeres domésticos podem ser ignorados com alegria, o mesmo não se aplica à nossa bexiga. Então, vamos começar o dia enfiando os pés nos chinelos e nos apressando em direção ao banheiro...



---

<sup>1</sup>A palavra “dia” em português compartilha das mesmas acepções da palavra “day” em inglês, de forma que a explicação do autor também se aplica ao nosso idioma. (N.T.)

<sup>2</sup>Poema de autoria do escocês Robert Burns, datado de 1788. Foi adaptado para o formato canção e é tradicionalmente entoado no réveillon dos EUA e do Reino Unido. (N.E.)

<sup>3</sup>Em inglês, o termo usado é “*late night telly*”, referindo-se aos programas que passam “tarde da noite”. No Brasil, não temos um termo tão específico assim, pois “programação noturna” pode ser tanto das 8h da noite como da 1h da madrugada. Mas a ideia é que, assim como no inglês, com frequência nos referimos à madrugada como sendo “noite”. (N.T.)

<sup>4</sup>Nosso conhecido “horário de verão”. (N.T.)

9h45

## ATENDENDO AO CHAMADO DA NATUREZA



Depois de nos arrastarmos para fora da cama, sentimos uma súbita pontada no estômago ao passarmos pela cozinha. Na atual conjuntura, caféina e cereal seriam deliciosos e estimulantes, mas as exigências da bexiga sempre superam as do estômago, e agora ela nos domina como um terrorista irritado.

Assim, corremos em direção ao... Bom, como você o chama?

### O “VOCÊ SABE ONDE”

No inglês britânico, há diversos sinônimos adoráveis para o humilde toalete: *john, loo, can, bog, lav, commode, potty, shitter, urinal, latrine, privy, porcelain, head* etc.<sup>5</sup>Esses são termos informais, alguns até mesmo vulgares, e em locais públicos você provavelmente encontrará placas para *toilet, gents, ladies* ou, por vezes, WC (*water closet*). Os americanos, por outro lado, tendem a visitar *bathroom* e *restrooms*, onde, na verdade, não tomam banho (*bathe*), nem descansam (*rest*) – a menos que sofram de narcolepsia e adormeçam acidentalmente sobre a pia.

Parece que gostamos de ser vulgares entre nossos amigos, mas, como sociedade, recorremos a eufemismos mais charmosos. Uma grande casa britânica pode ter vários *commodes* (vasos sanitários), o que significa que pelo menos um deles estará em um pequeno cômodo mais exclusivo, ao lado de uma pia; sendo muitas vezes chamado de *loo, toilet* ou *lavatory*.<sup>6</sup>Há algumas discussões a respeito, mas parece plausível que essas palavras sejam todas de origem francesa. “*Loo*” é a mais difícil de definir, possivelmente deriva do termo formal “*lieu*”, que significa “lugar”. Os aristocratas do século XVIII referiam-se ao banheiro como *le lieu anglais* (o lugar inglês), mas o uso de “*loo*” na língua inglesa, na verdade, não foi registrado até os anos 1920, portanto, há mais chances de que tenha sido uma abreviação de Waterloo Cisterns, uma marca que aparecia frequentemente gravada nos banheiros externos no início do século XX.

A palavra “*toilet*” deriva de “*toilette*”, que inicialmente se referia a um tecido medieval. Posteriormente, passou a nomear um pano de limpeza, depois um cômodo que continha uma pia e, só ao final do século XIX, passou a significar um cômodo com um vaso sanitário. De forma semelhante, “*lavatory*” surgiu de “*laver*”, verbo francês para “lavar”. É estranho que um lugar que abriga exclusivamente o vaso sanitário seja nomeado dessa forma. Na verdade, em uma casa com um único banheiro, provavelmente o vaso sanitário estará ao lado do chuveiro ou da banheira, e isso faz com que

deixemos de lado os nomes “toilet”, “lavatory” e “loo”, e usemos “bathroom”, porque, de alguma forma, o banho triunfa sobre o vaso na hierarquia dos nomes. Mas certamente “lavatory” seria um nome mais adequado, já que se trata de um cômodo onde as pessoas se lavam e que, ao mesmo tempo, contém um vaso sanitário! Estranho, não é?

Estou falando tudo isso porque a língua é um portal para o nosso passado, mesmo que isso nem sempre esteja claro. No ocidente anglófono, as pessoas sempre lançam mão de diversas palavras para coisas do dia a dia sem perceber que esses termos, em algum momento, foram específicos em seus sentidos e estavam intimamente ligados a associações de classe e costumes. Hoje, as instalações sanitárias ocidentais são padronizadas, não importa qual seja o seu poder aquisitivo, mas, há não muito tempo, ter um vaso sanitário instalado com encanamento era sinal de riqueza, e a forma como você o chamava revelava o nível de sua criação.

Na verdade, ainda que nossas instalações sanitárias estejam cada vez mais homogêneas e os nomes que usamos para elas sejam intercambiáveis, no passado havia uma grande variação na forma como as pessoas lidavam com suas necessidades de evacuação. É fato que essa questão desagradável é instintivamente biológica e as formas de despejo são um tema recorrente na história, mas o tema principal sempre foi: a que distância devemos “soltar o barro” para que ele fique fora de nossa vista? Acontece que as diferentes eras foram surgindo com suas respostas próprias e, se fizéssemos uma viagem de volta no tempo, em termos de banheiro, seria melhor que fôssemos enviados para 4 mil anos atrás, em vez de apenas trezentos. Os georgianos do século XVIII podem até ter tido hábitos adoráveis, mas não eram exatamente contra atirar a urina pela janela...

Assim, ao entrarmos no banheiro e abaixarmos as calças para sentar a bunda naquele vaso gelado, começamos com a pergunta óbvia: quantos anos tem a privada?

## **SANEAMENTO NA IDADE DA PEDRA**

Çatalhöyük é um dos sítios arqueológicos mais importantes do mundo, o que é extremamente irritante, porque nunca consigo pronunciar esse nome direito. Um vilarejo fundado há talvez 9.500 anos no que hoje é a Turquia é uma incrível cápsula do tempo de uma época em que nossos ancestrais estavam apenas começando a se estabilizar em números consideráveis. Enquanto as primeiras comunidades de humanos provavelmente não tinham mais do que 150 pessoas, Çatalhöyük pode ter abrigado até dez mil habitantes. Isso não parece muito para quem já assistiu a uma partida de futebol em um estádio lotado, então, tente imaginar cada uma dessas pessoas fazendo suas necessidades em um único dia... Uma bela pilha de excremento para eliminar, não é? Certo, agora multiplique isso por 365 dias e...*voilà!* Aí está o primeiro grande problema da civilização: onde colocar essa merda toda?

Na verdade, em Çatalhöyük, a resposta do Período Neolítico (que significa a nova Idade da Pedra) para isso não era particularmente sofisticada. Até onde as escavações arqueológicas podem provar, a política de saneamento parecia ser a de empilhar todo o material indesejado, inclusive esterco, em aterros localizados em áreas próximas das casas. Ao que parece, esses amontoados eram nivelados de tempos em tempos – tarefa não muito agradável para quem recebesse essa missão – supostamente para impedir que se transformassem em montanhas de cocô. É claro que, para nós, a noção de ter várias casas aglomeradas perto de uma montanha pútrida de lixo exposta ao sol pode não parecer lá muito higiênico e, bem, na verdade, não era mesmo.

Por vários motivos (entre os quais as mudanças alimentares, criações repletas de parasitas, saneamento impróprio e a proximidade das pessoas), a Revolução Neolítica, muitas vezes considerada

uma das maiores transições na história humana, paradoxalmente também resultou em uma piora considerável à saúde das pessoas. Como os vitorianos do século XIX viriam provar, a vida urbana muitas vezes apresentava maiores riscos do que a migração dos nômades. Sim, havia menos ursos nas cavernas ameaçando arrancar nossas tripas, mas as bactérias e os vírus eram bem mais devastadores.

A despeito disso, o experimento neolítico persistiu e, após embarcar em uma grande saga europeia que seguiu para o oeste durante vários milênios, a revolução agrícola, por fim, se fixou nas Hébridias Escocesas, cerca de 3100 a.C. É aí que veremos um comportamento familiar em relação ao banheiro, mas em uma escala bem menor. Trata-se de um vilarejo do Período Neolítico magnificamente preservado, composto por apenas oito casas de pedras. Skara Brae, na ilha de Orkney, se assemelha ao rústico condado dos pequenoshobbitsde J. R. R. Tolkien, mas os montes cobertos de grama que protegem as casas do intenso vento escocês nem sempre foram tão belos assim.

Nesse vilarejo de, provavelmente, menos de cem pessoas, os primeiros moradores foram negligentes com relação ao despejo de seus resíduos, acumulando enormes pilhas de esterco. Mas, em vez de ir para o mais longe possível daquele lixo fedorento, eles o reciclavam, usando os montes como abrigos orgânicos para isolar suas novas casas. Embora hoje, ao visitar o lugar, sejamos confrontados por uma espécie de terra pré-histórica dosTeletubbiesaparentemente afundada abaixo do nível do solo, sabe-se que, na verdade, as casas foram construídas em um terreno plano, propositalmente localizadas entre os grandes montes de resíduos que se elevaram ao lado delas.

Mas não vamos censurar o primitivismo da higiene neolítica com muita severidade, pois Skara Brae parece abrigar evidências da existência de banheiros fechados, que eram esvaziados em sistemas de esgoto rudimentares. Células do tamanho de cubículos nos cantos das casas, construídas sobre canais de drenagem, sugerem que havia áreas reservadas para que as pessoas tratassem de seus assuntos particulares, o que também é uma interessante descoberta sobre as noções de privacidade na Idade da Pedra. Talvez eles fossem como nós, preferindo fazer suas coisas sem um público cativo, ou talvez fosse apenas mais fácil ficar longe do mau cheiro tendo o banheiro isolado da sala. O que fica mais evidente, no entanto, é que a falta de água corrente sugere que, para a higienização de seus traseiros sujos, os habitantes do local não eram tão “lavadores”, mas sim, “limpadores”, e muitos arqueólogos teorizam que musgo, algas marinhas e folhas eram, na Idade da Pedra, o equivalente para o nosso amigo papel-higiênico.

Assim, o Período Neolítico foi o programa piloto de uma vida urbana; um anteprojeto cheio de falhas a ser remodelado pelas futuras gerações. E, de fato, a Idade do Bronze executou essa tarefa muito bem – com a melhorada versão 2.0.

## OS CAGÕES DA CIDADE

Imagine a cena: uma pessoa está ocupada com seu trabalho quando, de repente, seu estômago se contrai e seu intestino começa a “relaxar”. Ela deve ter comido alguma coisa estragada! Desesperada, essa pessoa larga tudo e corre para o banheiro, já abaixando as calças para se sentar. Já relaxado, o intestino se esvazia, e a pessoa suspira de alívio ao perceber que a ameaça de um acidente desastroso já não existe mais. Agora que o assunto já foi tratado, ela pega o material de limpeza, se limpa e o joga no buraco do assento para ir embora com a pequena torrente de água. Ao lavar as mãos, essa pessoa está tranquila, sabendo que seu “assunto” será levado para longe dali pela rede de esgoto.

Quanto disso lhe parece familiar? Um banheiro com um assento, material para se limpar, água para levar tudo embora e uma rede de esgoto? Você poderia supor com segurança que estamos falando de

uma situação do século XX, mas talvez decidisse chutar século XIX, só para garantir. Bom, você teria errado por uma margem de uns 4.500 anos. O que eu descrevi aqui era o sistema de saneamento da Idade do Bronze no Paquistão.

Localizadas no Vale do Rio Indo, e se espalhando por todo o noroeste da Índia, as cidades da avançada civilização harappiana foram fundadas em cerca de 2600 a.C. Batizados posteriormente em homenagem à primeira dessas cidades a ser escavada por arqueólogos, os harappianos eram obcecados por limpeza e baniam seus efluentes indesejados por uma rede de tubos que ligava as casas a fossas construídas especialmente para isso. As casas mais abastadas tinham até mesmo lavabos separados das áreas de banho, os quais eram simples, mas eficazes. Um assento era posicionado sobre um tubo que seguia diretamente para o esgoto, e a água suja do banho era descarregada através desse tubo após cada visita, como uma espécie de descarga manual. Embora nem todos pudessem se dar ao luxo de ter um banheiro tão elaborado, e as pessoas da classe mais baixa provavelmente tivessem que se agachar sobre um recipiente afundado na terra e depois esvaziá-lo com certa regularidade, pelo menos, o conteúdo desses recipientes podia ser despejado tranquilamente na fossa, em vez de serem empilhados no jardim como uma espécie de obra de arte fecal.

Talvez você tenha observado que mencionei a palavra “assento”. Sim, foi graças aos harappianos que as pessoas começaram a parar de se agachar para fazer suas necessidades, embora se acredite que, mais ou menos na mesma época, as classes mais altas do Antigo Egito também sentassem em assentos em formato de U esculpido em pedra. Os fãs das pilhas de esterco do Período Neolítico, no entanto, ficarão felizes ao saber que, a despeito de tanta inventividade, a Idade do Bronze não deu exatamente um fim às pilhas de cocô, pelo menos não nas áreas mais pobres do Egito, onde o lixo doméstico era simplesmente jogado do lado de fora das casas para assar no calor escaldante do Saara. Ainda que isso pareça incrivelmente anti-higiênico, a coisa era um pouco mais pragmática. O esterco era um bom fertilizante que, por vezes, podia ser adicionado aos ingredientes dos tijolos de barro, e, com frequência, era misturado com palha para ser transformado em combustível de inverno, para aquecer e cozinhar. Provavelmente isso dava certo toque indesejado ao jantar, mas vamos tentar não pensar muito sobre isso...

É claro, nesta manhã de sábado do mundo moderno, nós simplesmente entramos no banheiro e decidimos se vamos ficar em pé ou sentados enquanto esvaziamos nossas bexigas. Normalmente, isso depende de ser o “número um” ou “dois”, mas também podemos ser influenciados por nosso sexo. Na Grã-Bretanha, pelo menos, os rapazes tendem a fazer xixi de pé. No entanto, o historiador Heródoto, da Grécia Antiga, que possivelmente visitou o Egito no século V a.C., sugeriu que as mulheres egípcias urinavam de pé, e que eram os homens que se sentavam. Na verdade, esse é um exemplo tirado de um parágrafo que detalha diferenças estranhas entre os egípcios e os gregos, então é possível que tenha sido apenas um palpite para fins de ilustração. Ainda assim, as observações de Heródoto sobre a privacidade são interessantes: “Eles defecam dentro de suas casas, mas comem nas ruas. Isso é feito sob o princípio de que qualquer coisa embaraçosa e inevitável deve ser feita entre quatro paredes, enquanto qualquer coisa que não seja motivo de vergonha deve ser feita em público”.

Se for verdade, esse pudor soa familiar aos nossos sentimentos, e a timidez em torno do “abaixar as calças” também era compartilhada pelos antigos judeus, que davam grande ênfase à limpeza espiritual através da higiene física. Ainda hoje, por exemplo, é proibido para judeus ortodoxos refletir sobre os ensinamentos da Torá ou proferir a oração sagrada de Shema enquanto estão no banheiro, ou até mesmoolhandopara o banheiro. Prestativamente, a*Encyclopaedia Talmudica* sugere que, em vez disso, eles pensem em suas finanças, exceto no*Shabat*, quando isso também é proibido. Nesse caso, devem pensar em uma bela obra de arte.

Mais fundamentalmente, o tratamento das fezes e da urina é abordado com meticulosidade em Deuteronômio 23:12-14, que declara: “Determinem um local fora do acampamento onde se possa evacuar. Como parte do seu equipamento, tenham algo com o que cavar, e, quando evacuarem, façam um buraco e cubram as fezes”. Seria essa uma resposta higiênica para a ameaça de doenças? Na verdade, era mais uma questão de cortesia religiosa: “Pois o Senhor, seu Deus, anda pelo seu acampamento para protegê-los e entregar-lhes os seus inimigos. O acampamento terá que ser santo, para que ele não veja no meio de vocês alguma coisa desagradável e se afaste”. Ou seja, Deus pode até ser onividente, mas isso não significa que ele *quer* tudo.

Esse meticuloso controle de dejetos era impressionante na teoria, mas nem sempre funcionava tão bem na prática. Na Idade Média, a Velha Jerusalém tinha um ponto de entrada/saída com um nome nada romântico: o Portão do Estrume, ou *Sha'ar Ha'ashpot*, através do qual o lixo era retirado da cidade para ser queimado ou empilhado. Mas não eram somente os judeus que se esforçavam para manter o alto padrão. Quando pensamos na Antiga Atenas, com seus templos de mármore e filósofos vestidos com mantos, é fácil cairmos no mito da sofisticação clássica. Mas talvez essa seja apenas uma visão romantizada do passado.

## PENICOS, DRAMATURGOS E FILÓSOFOS

Blepyrus acorda no meio da noite precisando fazer cocô. Depois de dar uma olhada no quarto, ele percebe que sua mulher não está lá. As roupas dele também não estão. Aquela atrevida as roubou para se passar por um homem. O velho Blepyrus então se vê forçado a vestir as roupas e os chinelos da mulher, e sai aos tropeços pela rua para tratar dos seus assuntos. Após dar uma rápida olhadela para verificar se não há ninguém por perto, ele se agacha do lado de fora da casa e, quando está prestes a se aliviar, um vizinho bisbilhoteiro o vê e exige saber o que ele está tramando. Blepyrus, envergonhado, é obrigado a explicar suas roupas e sua defecação ao ar livre: “Eu estava apertado para cagar, então coloquei esses chinelos para não sujar meu cobertor novo”. Pobre camarada. Não é a melhor forma de começar o dia, não é mesmo?

Calma, não precisa fazer essa cara. Blepyrus era apenas um personagem de *As mulheres na Assembleia*, uma comédia do grande Aristófanes, para quem os banheiros eram uma piada sem fim. Mas a existência fictícia de Blepyrus não quer dizer que ele não representasse a realidade da sociedade ateniense. Embora os gregos antigos sejam quase sempre vistos como os gloriosos heróis da civilização, eles não chegam aos pés dos harappianos em termos de infraestrutura de saneamento público. A menção mais próxima que existe de um espaço designado para defecação talvez seja com a descrição do filósofo Teofrasto sobre o idiota que vai fazer cocô à meia-noite na casinha que fica no jardim, e acaba tropeçando no cachorro bravo do vizinho.

Mas, para a maioria das pessoas, os penicos pareciam ser a solução ideal. Enquanto os homens faziam xixi *noamis*, as mulheres tinham um recipiente próprio em formato de tigela, chamados *skaphion*. Curiosamente, *skaphion* também era uma palavra grega para nomear um estilo de corte de cabelo “tigelinha”, semelhante ao dos Beatles – o que sugere que os penicos eram virados sobre a cabeça das pessoas por barbeiros perfeccionistas que não dispunham de equipamentos (só podemos torcer para que eles fossem lavados antes). Muitos de nós só chegamos a usar um penico quando éramos criancinhas choronas; os gregos, de modo semelhante, tinham um *kit* engenhoso para lidar com os pequenos. Eles colocavam os bebês em cadeirões com buracos frontais, para passar as perninhas gorduchas, e outro no assento, para que qualquer dejetos inevitável caísse dentro do *skaphion* colocado logo abaixo. Toda essa

sujeira doméstica, de bebês e de adultos, era normalmente jogada na fossa, *oukopron*, esvaziada por um eliminador de lixo profissional chamado *koprologoi*, que, por sua vez, o vendia para fazendeiros como fertilizante.

Esse esquema parece perfeitamente sensato, mas o que acontecia se um grego fosse pego desprevenido quando estivesse longe de casa? Você e eu provavelmente entraríamos em um banheiro público, talvez dentro de uma loja ou em um parque. Mas isso não existia na Grécia Antiga. O poeta Hesíodo, do século VII a.C., escreveu que era falta de educação urinar ao ar livre, um desrespeito aos irritadiços deuses. Para ele, urinar na rua, ou perto da rua, olhando para o sol ou durante a noite, era o equivalente a olhar com arrogância para os deuses todo-poderosos e se aliviar sobre os seus sapatos. Parece, então, que muitos gregos tentavam simplesmente segurar. Na verdade, esse estoicismo foi comum o suficiente para que se tornasse questão de curiosidade médica. Uma reflexão escrita no verso de um papiro médico pelo *Anonymous Londonensis* pondera: “Para aqueles que forem pegos desprevenidos... Se segurarem por algum tempo, ou não poderão mais defecar (quando chegarem a um lugar apropriado) ou evacuarão fezes pequenas e secas. Por que isso acontece?”.

Mas, se alguém estivesse explodindo e precisasse evacuar ao ar livre, a alvorada e o anoitecer eram os melhores períodos, já que os deuses ficavam particularmente afeiçoados à noite. Mas era preciso tomar cuidado para não mostrar muita pele. O fato de que Hesíodo tenha se sentido compelido a escrever tais conselhos sugere que era um tanto comum se deparar com pênis expostos e nádegas peladas em espaços públicos. Segundo dizem, o deslumbrante e babaca Alcibíades, famoso por sua ostentação arrogante, chegou a lançar moda ao fazer xixi abertamente diante de outras pessoas. Também os poetas Êupolis e Epícrates de Ambrácia mencionam garotos escravos com penicos nas mãos correndo para o meio de grupos de aristocratas embriagados.

Mas xixi e cocô eram vistos como coisas distintas? Seguramente, nos *pubs* modernos, os britânicos se sentem suficientemente à vontade para urinar lado a lado, mas entram em cubículos secretos para fazer um “número dois”. Com os gregos era a mesma coisa? Não temos certeza. Mas, ao que parece, os romanos eram muito menos acanhados com suas funções fisiológicas. Na verdade, para eles, uma visita ao banheiro podia ser algo como um evento social...

## QUANDO EM ROMA...

Os banheiros públicos (*forica*) de Roma eram cômodos abertos onde as pessoas, possivelmente de ambos os sexos, sentavam-se lado a lado em bancos compridos e fofocavam sociavelmente, enquanto se aliviavam e mandavam seus “assuntos” esgoto afora. Como um bretão, para quem até mesmo um contato visual no metrô é insuportavelmente invasivo, isso me enche de terror e vergonha, mas os romanos claramente não se incomodavam. Só a capital abrigava 144 desses estabelecimentos, todos os quais recebiam com frequência um desfile de nádegas. E havia muitos outros espalhados por todo o Império.

Em Apameia, na Síria, uma superlatrina recebia cerca de 80 pessoas por vez, embora em outros lugares, ao que parece, o limite fosse algo em torno de uma dúzia. É provável que houvesse pias e pequenas fontes instaladas no canto da *forica*, além de um canal de água interno que fluía pelo chão, o que garantia uma higiene básica. Também é difícil saber se esses ambientes eram bem iluminados, especialmente porque alguns deles não tinham janelas. Assim, é possível que a meia-luz contribuísse para deixar as coisas um pouco mais anônimas.

Por outro lado, as paredes eram adornadas com arte, talvez como forma de distrair os cagões constrangidos dos inevitáveis ruídos ou, quem sabe, apenas para embelezar esse nobre local público.

De qualquer forma, ninguém pinta uma parede de um ambiente se não for para que outras pessoas a vejam, portanto, a visibilidade certamente não era nula. Em Óstia Antica, um banheiro comunal localizado no Quarto dos Sete Sábios ostentava um belíssimo mural com filósofos gregos sentados discutindo seus momentos de evacuação. Complementando a obra, diversas legendas cômicas foram adicionadas, como: “O sagaz Quilão ensinou a como peidar sem que ninguém percebesse”.

Seria essa uma maneira divertida de reconhecer a orquestra de uma dúzia de ânus ressonantes? Ou seria uma mensagem codificada, exigindo sutilmente que houvesse recato e consideração pelos outros? De fato, parece que colocar para fora, em vez de segurar tudo dentro, era o costume geral, e, se as coisas não estivessem correndo bem, a solução era cerrar os dentes e redobrar os esforços. Em Óstia, outra legenda dizia: “Tales recomendava que aqueles com dificuldade para defecar fizessem força”. Com muitas pessoas possivelmente aceitando o conselho, parece que a tagarelice e o som de pancadas na água teriam sido suficientes como distração aos ruídos guturais de esforço dos constipados crônicos, mas não havia nada que ninguém pudesse fazer sobre o fedor que subia dos esgotos abertos abaixo deles.

Talvez o aspecto mais perturbador da tradição do banheiro público fosse o da higiene, pois não apenas os banheiros, mas também o material de limpeza era compartilhado. Embora as explorações arqueológicas dos esgotos da Antiguidade tenham encontrado muitos trapos sujos, os escritos da época relatam a existência de uma esponja colocada na ponta de um pedaço de pau (*xylospogion*), a qual era passada de mão em mão. Provavelmente, ela era lavada no canal de água que fluía pelo chão, e mantida em um recipiente com vinagre de vinho para reduzir o odor, mas, ainda assim, não era nada higiênico. Em um relato especialmente preocupante, o filósofo Sêneca comenta sobre um gladiador germânico que, ao ser forçado a lutar na arena, fugiu para o banheiro e se suicidou asfixiado com a esponja de limpar a bunda.

E ele não foi a única vítima trágica do sistema de saneamento romano. Havia também um alto índice de suicídio entre os trabalhadores que eram forçados a construir a enorme rede de esgoto de Roma, a Cloaca Máxima, durante o império do jovem rei Tarquínio, o Soberbo, em cerca de 500 a.C. O trabalho era tão terrivelmente árduo que as pessoas acabavam fugindo ou até mesmo se matando, ao que o rei respondia com ameaças de crucificação àqueles que fossem capturados. Afinal, a única coisa pior do que uma morte rápida é uma morte lenta. Naturalmente, o tirânico Tarquínio logo foi derrubado e então substituído pela famosa República Romana, que posteriormente foi trocada pelo Império, durante o reinado de Augusto.

Nesse império predominantemente pacífico, César Augusto – ou melhor dizendo, seu braço direito, Agripa – realizou uma grande expansão da Cloaca Máxima, criando sete ramificações afluentes que levavam a uma tubulação central. A rede toda tinha uma escala tão magnífica que Agripa podia usar um barco durante suas inspeções – como um gondoleiro subterrâneo flutuando sobre um rio de merda. Embora os esgotos possam ter sido um exemplo glorioso da engenharia romana, não estavam disponíveis para o uso de todos. O acesso só era livre para aqueles que pagassem uma taxa, o que significa que a maior parte dos pobres só poderia contribuir com o fluxo de excremento subterrâneo através dos banheiros públicos, e não do conforto de suas próprias casas.

Efetivamente, assim como para os gregos, as necessidades de evacuação doméstica dos romanos eram, em grande parte, tratadas com o uso de penicos. Aqueles “cheios da grana” podiam até ter uma latrina particular em casa, mas ainda assim seriam os orgulhosos donos de um belo penico condizente com seu *status*. Segundo difamadores, o penico de Marco Antônio era de ouro maciço, enquanto outros eram incrustados com joias, o que nos mostra que mesmo as necessidades fisiológicas mais básicas podiam ser uma desculpa para ostentar. Já para a humilde massa da população, o conteúdo dos penicos

normalmente era despejado na rua, às vezes até mesmo pela janela, sobre os desafortunados transeuntes. Além disso, assim como *okoprologoidos* gregos, uma classe profissional de negociantes de urina e fezes fazia um bom dinheiro coletando o conteúdo dos penicos e o vendendo para fazendeiros e pisoeiros, para fertilizar plantações e tingir tecidos. Na verdade, o lucro dessa atividade era tamanho que o Imperador Vespasiano, um notável sovina, se vangloriava alegremente por produzir um bom dinheiro limpo vendendo excreção humana. Isso é o que eu chamo de “mijar fora do penico”...

## PARA LIMPAR A BUNDA

E, agora, uma autêntica piada medieval:

**P: Qual é a folha mais limpa da floresta?**

**R: O azevinho, porque ninguém tem coragem de limpar a bunda com ele!**

Considerando-se a história do banheiro, a humanidade chegou ao auge cedo demais. Basicamente, depois dos harappianos do Indo, foi um declínio só, embora um padrão de higiene decente ainda fosse mantido no âmbito do Mediterrâneo. Ainda assim, quando o excessivamente extenso Império Romano do Ocidente sofreu uma queda drástica, ao final do século V, a qualidade da rede de esgoto praticamente caiu junto com ele. Esse início do período medieval normalmente é caracterizado como um mundo cruel e transtornado, com assassinatos, estupros e uma estupidez impressionante, o que não é uma afirmação muito justa, mas, também, não é tão fácil defender aqueles padrões de higiene. Não havia mais as fontes de água corrente, os banheiros públicos nem as esponjas em pedaços de pau. *Osvikings* basicamente defecavam em seus quintais e eram muito mais propensos a se limpar com pedaços de algodão, folhas, musgo e algas marinhas.

Curiosamente, embora o islamismo levasse a higiene muito a sério, recomendando que os fiéis se lavassem para garantir que não houvesse nenhum resquício de sujeira após uma visita ao banheiro, uma citação atribuída ao profeta Maomé afirma que, se o ânus fosse limpo com seixos, era preciso usar um número ímpar, o que indica que os primeiros árabes devem ter usado lascas de pedra como papel higiênico. Levando em conta o desconforto que isso deve causar, eu, pessoalmente, teria optado por usar um seixo, em vez de três. De qualquer modo, enquanto nos sentamos em nossas privadas para nos aliviarmos de nossas necessidades matinais, há sempre um rolo de papel higiênico ao lado aguardando pelo grande momento. Sabendo que os egípcios escreviam em rolos de papiro e os romanos tinham seus pergaminhos, é justificável que você se questione se os povos medievais teriam acesso a algum papel de baixa qualidade para se limpar. Bem, na Europa, não. Mas, e na China? Possivelmente.

É provável que o papel estivesse sendo usado desde o século II a.C., mas a lenda clássica conta que, em 105 d.C., apenas 25 anos depois de o Coliseu de Roma ter aberto suas portas, um eunuco da corte chinesa chamado Ts'ai Lun embarcou em uma jornada para produzir um material de escrita de qualidade. Seus experimentos eram bastante estranhos, visto que ele despulpava tudo o que cruzasse seu caminho. Basicamente, a curiosidade incessante de Ts'ai Lun era o equivalente da Antiguidade a quando compramos um novo processador de alimentos e passamos vários minutos maravilhados fazendo testes com tudo o que encontramos na cozinha: “Será que ele corta nabos? Corta! E abacaxi? Opa, quebrou...”. Depois de alguns experimentos obstinados, ele finalmente conseguiu uma combinação estranha, porém confiável: era possível produzir papel misturando cascas de amoreira, redes de pesca e

alguns trapos.

Então o papel higiênico tem quase 2 mil anos? Não exatamente. O objetivo de Ts'ai Lun era criar um papel para escrita, não para limpar a bunda. Dessa forma, as referências mais antigas comprováveis de tal uso só foram registradas por viajantes, no século IX. O papel, aparentemente, era levado da China para o Japão no início do século VII, mas parece que os japoneses não tinham qualquer intenção de usá-los em seus traseiros. Para isso, preferiam algas marinhas ou um graveto de raspagem chamado *chugi*, os quais foram encontrados aos montes por arqueólogos em castelos medievais. Além disso, ainda que a maioria dos japoneses se agachasse sobre uma fossa, os arqueólogos encontraram também um vaso sanitário do século IX no Castelo de Akita, em Tohoku, que, diferente da privada em formato de U da Idade do Bronze, era possivelmente formado por duas placas de madeira, e posicionado sobre um canal de saída que levava até o fosso do castelo. Embora não seja totalmente comprovado, se considerarmos que a palavra japonesa para banheiro é “*kawa-ya*”, que pode significar “casa do rio”, é possível acreditar que, às vezes, os banheiros de fato eram posicionados perto da água.

## INDEPENDENTE DO QUE VOCÊ FAÇA, NÃO CAIA NA FOSSA

Os japoneses não estavam sozinhos nessa de jogar seus excrementos na água. Na Inglaterra do fim da Era Medieval, a Ponte de Londres tinha conhecidos banheiros públicos ao longo de toda a sua extensão. Assim, sempre que alguém decidia cagar, o escandaloso troço despencava graciosamente direto no Rio Tâmisa ou – o que era igualmente comum – sobre a cabeça de algum inocente barqueiro que estivesse percorrendo o rio. Isso pode parecer desagradável, mas a ponte permanecia relativamente livre de maus odores, já que não havia fossas, nem esgotos. Além disso, o Tâmisa levava os excrementos para longe da cidade.

Despejar o esgoto em um rio corrente era uma opção sensata, já que isso não poluía o abastecimento de água, nem gerava piscinas paradas e fedidas. Mas essa prática também tinha suas desvantagens. Os mosteiros, por exemplo, muitas vezes construía seus banheiros sobre rios e córregos próximos, mas as inundações sazonais tinham o terrível costume de forçar o esgoto de volta para cima. Os cidadãos urbanos, por outro lado, pareciam gostar bastante de um “faça você mesmo”, pois há diversas referências de pessoas que tentaram criar suas próprias soluções de encanamento, fosse ligando suas privadas às calhas ou direcionando descaradamente o esgoto para os terrenos vizinhos. As autoridades civis eram sempre rápidas para punir essas pessoas; a história de que o saneamento urbano medieval era caótico e não regulamentado é um mito. E, ainda que esses trapaceiros levassem uma multa, também recebiam o castigo merecido quando os canos entupiam e os excrementos malcheirosos voltavam direto para suas casas.

Agora, se ficar afundado em fezes até os tornozelos não lhe parece muito agradável, pense naqueles poucos que, por vezes, eram encontrados completamente cobertos por dejetos humanos. Entre eles, soldados sitiados, como os que entraram às escondidas no *Chateau Gaillard*, em 1203, escalando as tubulações sanitárias, ou a fuga em estilo *Um Sonho de Liberdade*, de Giraldus Cambrensis, um aristocrata do século XI que, forçado a fugir do Castelo de Cilgerran em busca da segurança, desceu pela tubulação sanitária e rastejou pelo esgoto até a fossa do lado de fora. Bom, pelo menos esses caras “desceram pelo cano” de livre e espontânea vontade – e vivos.

Aqueles que limpavam as fossas eram conhecidos como *gongfarmers*, e seu trabalho era tão repugnante que só podiam fazê-lo enquanto as outras pessoas estivessem dormindo. Por razões óbvias, eles eram generosamente pagos pelo sacrifício, mas isso não significava que eram respeitados.

Osgongfermereram, para o mundo medieval, o que os gestores de fundos de investimento são para nós hoje. Outro motivo que explica o salário decente dessas pessoas era o risco, já que os gases podiam ser insuportavelmente nocivos, podendo até causar desmaios e fazer com que se afogassem no esgoto. Mas uma morte ainda mais cruel aconteceu para um tal de Ricardo, o Varredor: as velhas tábuas do assoalho de sua própria fossa cederam, afogando-o no charco borbulhante de seus próprios dejetos. Agora, umgongfermer morrer afogado em casa, na própria merda, no dia de folga, é basicamente a melhor definição de ironia que vamos ter.

## PENICOS, LATRINAS E O “NÚMERO DOIS” EM ESPAÇOS PÚBLICOS

Bom, depois de tudo isso, saiba ainda que, em alguns casos muito raros, limpar o conteúdo do penico de outra pessoa podia ser uma posição privilegiada. Henrique VIII nomeou seu limpador de bunda real como “O Camareiro do Penico”. Tal homem era responsável por inspecionar os excrementos reais e inalar os majestosos peidos do rei em busca de pistas sutis sobre qualquer problema de saúde. Sim, o trabalho era um verdadeiro “cu”, mas extremamente bem pago e prestigioso, afinal de contas, quantas pessoas na Inglaterra podiam desfrutar do privilégio de ficartãoperto assim do homem mais poderoso da nação?

É claro que, hoje, apenas crianças pequenas e pessoas doentes tendem a usar penicos e “troninhos”. A privada que usamos é com descarga, uma tecnologia relativamente recente, mas seu protótipo tem mais de quatro séculos de existência, além de uma boa história para contar. A filha do rei Henrique VIII, Elizabeth I, tinha um afilhado talentoso, mas um tanto polêmico, chamado Sir John Harington, que, tendo ofendido sua madrinha com a tradução de um poema impróprio, acabou sendo exilado da corte. Em vez de ficar emburrado, o rapaz dedicou parte de seu exílio para inventar um aparato bastante sagaz, que o fez cair novamente nas graças de Elizabeth I: um vaso sanitário com descarga. Novamente encantada com seu atrevido afilhado, ela mandou instalar a privada real no Palácio de Richmond.

Mas, ao que parece, Elizabeth logo se arrependeu de sua indulgência quando, em 1596, o insolente Harington publicouA *Metamorfose de Ajax*, uma sátira política com tema de banheiro voltada diretamente para os conselheiros mais próximos de sua madrinha (“*Ajax*” era um jogo de palavras com “*a jakes*”, sendo “*jakes*” outra palavra inglesa arcaica para designar “banheiro”). E não se tratava apenas de um panfleto escatológico contra o reinado de sua ilustre madrinha, pois Harington tinha um interesse genuíno no que causava doenças urbanas e defendia um padrão mais elevado de saneamento público. Sua sátira acusatória pode tê-lo mandado de volta para o exílio, mas provavelmente ele merece uma salva de palmas por sua visão científica. E isso não é tudo... Não apenas ele inventou o vaso sanitário com descarga, mas, enquanto nos sentamos em nossas privadas e folheamos uma revista em quadrinhos ou a revista de moda do último mês, na verdade estamos seguindo os passos de Harington, que vislumbrou cópias de sua*Metamorfose*penduradas em uma corrente em cada banheiro do palácio.

Ler no banheiro é um costume perfeitamente civilizado, mas escrever sobre suas fezes certamente não. Por incrível que pareça, isso foi exatamente o que decidiu fazer Martinho Lutero, o monge germânico cujas ideias deram início ao protestantismo. Por sofrer de uma constipação intratável que o fazia passar horas tentando expelir suas fezes infernais, Lutero tinha um vaso sanitário fixo instalado no canto de seu gabinete, onde refletia sobre boa parte de sua ideologia religiosa. Mas suas reflexões no

vaso não se limitavam a isso. Ele também começou a escrever cartas espantosamente francas para seus amigos, fornecendo detalhes íntimos das batalhas hercúleas travadas contra seu intestino e dirigindo insultos escatológicos a Satã em seus escritos teológicos, incluindo o esplêndido: “Mas se isso não for o suficiente para ti, Demônio, já caguei e mijei; agora limpe tua boca nisso e dê uma boa mordida”. Qualquer aspirante a comediante faria bem em se lembrar desse trecho para quando for interrompido por um chato...

Mas a franqueza de Lutero com seus confidentes não era nada se comparada à falta de pudor da corte real francesa do século XVII, na qual até mesmo a decência básica em relação ao banheiro era algo extremamente raro.

## LUÍS XIV E OS BANHEIROS

Imagine o seguinte: você é um novo cortesão chegando ao dourado Palácio de Versalhes do rei Luís XIV. Ao se aproximar de carruagem, admira a impressionante arquitetura e se estica para observar a vasta perfeição botânica dos gramados cuidadosamente aparados e fontes jorrando. Você desembarca, nervoso e entusiasmado, e é conduzido pelo palácio, onde, na mesma hora, é completamente dominado pela luxuosidade do ambiente. Com os olhos arregalados, segue cambaleante e incrédulo pela Galeria dos Espelhos repleta de ouro, onde espera ansiosamente até que seja chamado. Depois de ter se passado o que pareceu uma eternidade, você finalmente é guiado até o complexo dos aposentos do próprio rei; um desfile de sete belíssimos quartos. Então, vira em um corredor e se depara com uma última porta. Em vez de bater, você segue o costume de arranhar suavemente a madeira com a unha de seu mindinho esquerdo. Uma voz o chama para entrar, você atravessa a porta e lá está: o homem mais poderoso de toda a Europa... cagando.

Até 1684, quando o rei Luís XIV optou por se fechar dentro de uma cortina vermelha para fazer suas necessidades, era possível encontrá-lo com frequência batendo um papo enquanto estava sentado com as calças abaixadas na altura dos calcanhares e a bunda pressionada firmemente em seu penico fechado (uma caixa de madeira que alojava um penico removível). A despeito das sugestões de seus arquitetos, o rei achou a ideia de ter um cômodo separado para o banheiro um desperdício de dinheiro e esforços; portanto, sua evacuação diária acontecia onde quer que ele estivesse. Sua postura relaxada em relação à privacidade não se aplicava aos súditos, e aqueles que o acompanhavam na carruagem durante suas viagens eram forçados a segurar suas necessidades, mesmo que estivessem desesperados.

Mas não era apenas Luís que fazia o “número dois” animadamente na presença de seus nobres. A Duquesa de Borgonha dizia que “era impossível falar mais abertamente” do que se estivesse sentada em seu penico fechado, e o Duque de Vendôme horrorizou o Bispo de Parma ao cumprimentá-lo estando agachado em seu penico, e piorou a situação ainda mais ao se levantar para limpar o traseiro no meio da discussão que seguiu. No entanto, aqueles que o conheciam não teriam se chocado, dado que Vendôme também fazia algumas de suas refeições enquanto estava no “troninho”.

Mais surpreendente ainda é que o chão das áreas públicas dos gloriosos palácios franceses, como o de Versalhes, era absurdamente sujo – com uma película repugnante de excremento. Próximo da morte de Luís XIV, um decreto instituiu que as fezes seriam limpas dos corredores de Versalhes uma vez por semana, o que dá margem a duas perguntas: I) havia mesmo cocô espalhado pelo chão do palácio real? e II) as fezes eram deixadas para apodrecer no chão durante *umasemanainteira*? Incrivelmente, não eram apenas os empregados e os visitantes de outras cidades que deixavam esses “presentinhos” indesejados para trás. A própria mãe do rei Luís certa vez foi vista fazendo xixi atrás de uma tapeçaria.

Além disso, era tão comum que as pessoas usassem as escadas como banheiros públicos que o rei anterior, Henrique IV, foi forçado a cobrar multas daqueles que fossem pegos em flagrante. O mais repulsivo de tudo é que o Conde de Guiche foi pego de surpresa por uma vontade súbita durante um baile da corte, e decidiu urinar no regalo de sua parceira de dança, o que seria o equivalente hoje a um rapaz mijar na bolsa de uma mulher.

Enquanto isso, aqueles que viajavam com o rei para o Palácio de Fontainebleau descobriram que o único lugar para defecar era a céu aberto, de forma que os lordes e as damas eram frequentemente vistos agachados em jardins e ruas, fazendo cocôs clandestinos em arbustos – como raposas vestidas em veludo. Mas isso também não acontecia só com os franceses. Quando a Grande Praga chegou a Londres, em 1665, o rei Carlos II levou sua corte para Oxford, onde um indignado residente local relatou que o cortejo “deixava excrementos em cada esquina, chaminés, estúdios, barracões de carvão e celeiros”. Limpar aquela casa deve ter sido uma espécie de terrível caça ao tesouro em grande escala.

Nas casas que não dispunham de um penico fechado real, a tradição romana do urinol ao lado da cama permaneceu como um pilar ao longo dos séculos XVI ao XVIII, por vezes desempenhando um papel secundário no diário de Samuel Pepys, o famoso redator inglês dos anos 1660. O urinol era, sem dúvida, fácil de usar, mas apresentava alguns problemas. Para começar, era preciso encontrá-lo. Quando estamos muito apertados, normalmente, não queremos entrar em uma brincadeira indesejada de esconde-esconde com a privada; simplesmente corremos para o banheiro e abaixamos as calças. Em comparação, veja o exemplo de Pepys que, em 1665, estava em uma casa desconhecida e acordou no meio da noite com dor de barriga. Desesperadamente, procurou pelo penico no escuro, mas a empregada havia se esquecido de colocá-lo debaixo da cama. Assim, ele teve que tomar uma medida drástica: “Nessa casa estranha, fui forçado a subir e cagar na chaminé duas vezes”. E essa nem foi a pior anedota relacionada ao banheiro. Em 1663, a esposa e a empregada de Pepys estavam carregando o urinol entre elas e acabaram por derrubá-lo, derramando merda e urina por todo o chão.

O fato de o urinol ser portátil implicava que, mesmo nas refinadas salas de jantar do século XVIII, era perfeitamente comum que fosse levado pelos empregados para que um convidado bem-educado deixasse a mesa e urinasse no corredor, enquanto todos os demais continuavam a conversar sobre o que quer que fosse o tópico comum nos jantares daquela época. Ou seja, não era você que ia até o banheiro; ele vinha até você... Mas as coisas estavam mudando aos poucos.

## UM CÔMODO PARA O COCÔ

Os hóspedes da Michie Tavern, a famosa estalagem de William Michie, podiam desfrutar de boa comida, bebida e do emocionante conhecimento de que estavam a apenas alguns poucos quilômetros da casa de Monticello de Thomas Jefferson, no estado da Virgínia. E, caso tivessem aproveitado um pouco além da conta, também podiam aproveitar para se aliviar com uma visita à casinha externa: um cômodo com uma privada, que ficava fora da taberna. O problema era que a clientela era composta por grandes beberrões, cuja visão dupla e má coordenação inevitáveis frequentemente os levavam a ficar presos no buraco da privada. Após muitas missões de resgate desagradáveis, como podemos supor, Michie decidiu instalar uma solução improvisada: uma corda de emergência pendurada no buraco, para que os clientes inebriados conseguissem se arrastar para fora dessa embaraçosa situação.

O rei Luís XIV pode não ter gostado da ideia, mas, no século XVIII, a noção de um cômodo separado para o banheiro estava ficando cada vez mais comum, bem como a noção de instalá-lo do lado de fora da casa, como Michie havia feito. Sendo assim, era possível ter em sua própria casa um anexo para o

banheiro, para despejar o conteúdo em uma fossa logo abaixo. Em Londres, no século XVIII, esses cômodos ganharam diversos nomes, como “*necessary house*”, “*house of office*” e “*bog house*”, e eram normalmente projetados para fora da construção ou instalados no porão. Obviamente, essas casinhas eram bastante úteis, mas tinham várias falhas de design. A mais básica era como fazer com que o buraco da privada fosse grande o suficiente para adultos, mas não grande ao ponto de que as crianças fossem engolidas pela fossa. E esse não era o fim dos problemas. Se o poço fosse revestido por tijolos, ele precisaria ser esvaziado com certa regularidade, o que era caro e produzia um fedor tão repugnante que humilharia até mesmo o mais poderoso dos gambás. Ainda assim, esse cenário era muito mais vantajoso do que simplesmente cavar um buraco no chão sem revestimento para armazenar todo o cocô, visto que o esgoto *naturapoderia* infiltrar no abastecimento de água ou até mesmo voltar pela cozinha, o que significava que a comida e a bebida seriam preparadas essencialmente com água de esgoto.

Nos anos 1850, Henry Mayhew, um inglês ativista de saneamento, assistiu ao esvaziamento de uma fossa durante a noite, em Londres, e disse que o fedor era “literalmente nauseante”, mas pelo menos ela havia sido construída de forma a manter o conteúdo em sua parte interna. De fato parece chocante que, há apenas 150 anos, na cidade em que eu trabalho, um banheiro externo pode ter sido compartilhado por 15 famílias, o que podia ser cerca de cem pessoas.

Mas, então, como aconteceu a transição para os banheiros particulares?

## O LUGAR INGLÊS

O pioneirismo de Sir John Harington com seu vaso sanitário com descarga nos anos 1590 resultou na construção de apenas dois modelos operacionais que, de alguma forma, prejudicaram a disseminação global de sua excelente inovação. Parte de ser um grande inventor normalmente envolve ir adiante e vender seu projeto para os endinheirados, mas Harington preferiu usar seu tempo escrevendo trocadilhos obscenos para irritar sua madrinha. Assim, sobrou para os franceses, mais precisamente três arquitetos, no final do século XVII, reinventarem a privada com descarga de Harington.

Em 1691, Augustin-Charles d’Aviler já desenhava plantas baixas de luxuosas mansões com encanamento para um banheiro exclusivo. O rei Luís XIV pode até ter insistido em seu penico acolchoado vermelho, mas os cortesãos mais jovens vibraram com a chegada desses banheiros mais respeitáveis. Em 1728, Charles-Etienne Briseux declarou o penico fechado como “um objeto do passado”, insistindo para que as pessoas agora usassem os novos “assentos com encanamento”. Uma década depois, a privada com descarga foi aprimorada por Jean-François Blondel, e logo passou a ser frequentemente instalada em casas elegantes, para pessoas elegantes. Desse modo, contrariando os famosos estereótipos, foi a aristocracia francesa quem tomou a dianteira na liga da higiene europeia. E, no entanto, tais banheiros receberam inexplicavelmente o apelido eufemístico de “*lieu à l’anglaise*” (o lugar inglês).

A aristocracia francesa patrocinou o banheiro com encanamento, mas parece que ninguém explicou aos demais franceses como usá-lo. Quando o escritor escocês Tobias Smollett visitou Nîmes, em 1763, se deparou com uma criada cuja vida fora dificultada pela instalação de um lavabo com descarga na casa de sua patroa. Aparentemente, esse aparato higiênico estava lá para o benefício dos viajantes britânicos, mas todos os hóspedes franceses que ficavam na casa, sem exceção, optavam por entrar no banheiro, abaixar as calças e cagar no chão. É difícil entendermos como eles chegaram a essa conclusão. Será que ficavam perplexos com a bacia de porcelana? Ou será que Smollett estava apenas difamando os velhos inimigos franceses para ridicularizá-los?

Deixando de lado nossas caretas de nojo, o que essa história nos conta é que as classes britânicas mais esclarecidas estavam familiarizadas com os banheiros com descarga já em meados do século XVIII. Lorde Chesterfield, famoso por sua sagacidade e por adorar escrever cartas com conselhos mundanos para seu filho, mencionou um conhecido que era tão “multitarefa” que levava consigo para o banheiro poesias em latim. O estimado cavalheiro arrancava algumas páginas das odes de Horácio e se deleitava com elas enquanto tratava de seus “assuntos”. Depois, usava as folhas para se limpar e as atirava na privada como “um sacrifício para Cloacina”, a antiga deusa do esgoto. Provavelmente, Sir John Harington teria ficado contentíssimo em ver sua ideia de leitura no banheiro dando certo – mas talvez nem tanto se as páginas do seu *Metamorfose de Ajax* fossem arrancadas da corrente, usadas para limpar a bunda e atiradas pela descarga.

## UMA BOA DESCARGA

A despeito dos avanços franceses, as origens do vaso sanitário com descarga no qual nos sentamos atualmente são, na verdade, britânicas. A primeira grande inovação veio em 1775, com o “deslizador” mecânico de Alexander Cumming. Tratava-se de uma válvula operada por alavanca na parte de baixo da bacia sanitária que, quando acionada, deslizava para permitir que as fezes caíssem e fossem levadas para longe com uma generosa torrente de água. Mas a invenção mais esperta de Cumming foi o *redesign* dos canos: curvados em forma de S, criavam uma espécie de “armadilha” para o fedor; uma torcedura cheia de água que vedava o sistema e impedia que o cheiro pútrido dos gases subisse. É graças a Cumming que você pode eliminar seu almoço por uma extremidade do corpo sem se sentir tão enjoado a ponto de expelir parte dele pela outra.

Na realidade, o deslizador de Cumming tendia a ficar sujo, pois, quando a água entrava, ele já havia deslizado para abrir caminho e, portanto, nunca recebia um bom jato. Para consertar isso, em 1778, outro camarada, Joseph Bramah, se apoderou da ideia de outra pessoa, a patenteou e substituiu o deslizador por uma válvula de mola que era lavada a cada descarga. Os donos das casas não mais tinham que encarar seus resíduos diários em penicos e baldes, nem se preocupar em derramar fezes pelo chão, como a família de Pepys, já que esses novos banheiros eram silenciosos, limpos e cada vez mais perfumados. Na verdade, não demorou muito até que os vasos sanitários fossem ficando cada vez mais aprimorados, com belíssimas ilustrações no interior da bacia de porcelana – o único exemplo de situação em que se espera que as pessoas urinem em cima da obra de arte.

Não devemos ignorar que a chegada do encanamento coincidiu com o fortalecimento da moralidade vitoriana. A obscenidade grosseira do século XVIII, quando reis e rainhas eram vistos cagando em baldes publicamente, deu lugar a um mundo mais rígido, onde as necessidades fisiológicas das pessoas não deviam sequer ser mencionadas. Em termos de evacuação humana, o banheiro fechado resumia perfeitamente a frase “o que os olhos não veem, o coração não sente”. Mas a revolução do banheiro ainda não havia chegado ao fim. Os ricos já tinham conseguido instalar banheiros em suas casas, mas, e as massas?

## O BANHEIRO DO POVO

Em 1851, Londres promoveu a Grande Exposição. Tecnicamente, era uma apresentação internacional de invenções e maravilhas da engenharia de todo o mundo, mas, de modo geral, todos aceitaram que aquilo

na verdade era uma campanha de publicidade para promover a excelência do império britânico. Realizada no recém-construído Palácio de Cristal, erguido no *Hyde Park*, a exposição recebeu cerca de 50 mil pessoas por dia, chegando a um total de 6 milhões de pagantes. Com tantas pessoas perambulando, consumindo comida e bebida, o problema do esvaziamento das bexigas e dos intestinos não foi esquecido pelos organizadores.

O encanador Josiah George Jennings foi chamado para o serviço e fechou um contrato para instalar os vasos sanitários no local. Eram os primeiros banheiros públicos desde a Era Medieval e ainda vinham em diversas opções. Para os homens comuns, Jennings instalou os inovadores e gratuitos mictórios, dispostos circularmente ao redor de uma coluna central. Mas as verdadeiras obras-primas eram seus banheiros com descarga, usados por 827 mil pessoas e custando um *penny* por visita, o que inspirou a expressão “*to spend a penny*” (gastar um *penny*), outro eufemismo inglês para ir ao banheiro. Como se tratava da Grã-Bretanha vitoriana, obcecada com o status social, Jennings ofereceu dois tipos de banheiro, dependendo de quanto *pennies* você estivesse disposto a gastar.

Os visitantes da primeira classe puderam desfrutar dos agora tradicionais vasos sanitários com válvula de mola para descarga, mas, nos banheiros da segunda classe, Jennings instalou privadas simplificadas com um *design* próprio: vasos que dependiam exclusivamente da armadilha de fedor em forma de S para impedir o mau cheiro e que se viravam com as válvulas de fechamento na parte de baixo da bacia. Sua inovação simplificada foi um verdadeiro sucesso, e essa opção mais barata e ergonômica rapidamente conquistou o mercado de artefatos domésticos lá pelos anos 1870. Mas a próxima mudança nos vasos sanitários não viria do custo, e sim do progresso científico.

Durante dois milênios, seguindo as filosofias dos médicos Hipócrates e Galeno, da Grécia Antiga, as pessoas acreditaram que o mau cheiro causava doenças. Então, em meados de 1850, a cavalaria triunfal da Teoria Germinal entrou na batalha, patrocinada pela equipe empírica de Ignaz Semmelweis, John Snow, Joseph Lister, Louis Pasteur e Robert Koch. Eles perceberam que as bactérias, e não o miasma, eram o que causava aquela terrível cólera e, graças à disseminação das ideias desses homens, as privadas de porcelana logo se viram livres de suportes, puderam finalmente ser limpas e não eram mais envoltas naquelas imundas caixas de madeira que abrigavam germes.

O grande avanço veio em 1884, quando a empresa de Jennings lançou o vaso sanitário sobre um pedestal, que não apenas era livre de suportes, mas também tinha uma tira em S presa na porcelana e uma cisterna acima dele, chumbada diretamente na parede. O melhor de tudo, especialmente para os homens, era que esses modelos também tinham um assento articulado para serem usados como mictórios. E, sim, antes que você pergunte, é reconfortante e ao mesmo tempo irritante descobrir que, mesmo no elegante século XIX, as mulheres reclamavam de seus parceiros sujarem todo o chão do banheiro de xixi. Não importa o período em que você vive, o pênis humano parece ter a péssima mira de um Robin Hood com conjuntivite.

Embora Jennings tenha sido definitivamente a estrela da década de 1850, foi Thomas Crapper quem conseguiu, nos anos 1880, uma comissão real como instalador de privadas oficial da monarquia britânica. Um mito urbano americano conta que foi ele quem inventou a privada com descarga, ou então, que seu sobrenome originou o escatológico sinônimo “*crap*” (“cagar” em inglês). Ambas as histórias são falsas, embora haja, no entanto, certa plausibilidade de que a expressão americana “ir ao Crapper” existe porque esse nome estava gravado nas privadas britânicas quando as tropas americanas se instalaram na Inglaterra, durante as duas Guerras Mundiais. O fato de que os americanos não dizem “estou indo ao Shanks” só prova que Crapper é um nome divinamente destinado ao banheiro. O pobre camarada parece ter sido vítima do determinismo nominativo, mas não precisamos nos compadecer dele, já que acabou ganhando uma boa bolada com essa história.

Sua maior contribuição tecnológica foi a válvula de sifão, que melhorou a armadilha de fedor ao impedir que o gás metano subisse pelo vaso. Mas ela não servia apenas para isolar o mau cheiro, pois o metano é altamente combustível e uma faísca errante do cachimbo de alguém sentado na privada poderia produzir uma verdadeira diarreia explosiva. Agora, os vasos não eram mais apenas funcionais. Quando Crapper chegou ao auge de sua disputa sanitária, algumas das privadas haviam se tornado surpreendentemente elegantes, transformando os volumosos “barros” em esplêndidos monstros marinhos, golfinhos ou conchas. Muito antes de Marcel Duchamp tentar convencer o mundo de que um mictório podia ser considerado uma obra de arte, os vitorianos já haviam traçado esse caminho.

Mas nem todos se encantaram com a popularidade da tubulação sanitária. Na verdade, durante décadas, essa corrida em busca da higiene em massa, inspirada pela revolução da Teoria Germinal, ironicamente colocou milhares de pessoas em risco...

## O RETROCESSO ANTIDESCARGA

Em 1858, Londres foi acometida pelo fedor lacrimejante de um Rio Tâmsa aquecido pelo sol. As Casas do Parlamento foram tão afetadas que as cortinas tiveram que ser mergulhadas em hipoclorito de cálcio, só para fazer com que os políticos parassem de vomitar. A cidade inteira cheirava a esgoto, mas esse era só o desastre superficial. A ameaça real foi o aumento dos casos fatais de cólera e tifoide. Apenas quatro anos antes, um médico, doutor John Snow, havia reunido evidências estatísticas para mostrar que a epidemia de cólera em Soho fora disseminada por uma bomba da qual as pessoas estavam tirando água para beber, mas as autoridades o haviam ignorado. E agora estavam arrependidas da própria negligência.

O que havia acontecido para que Londres tivesse se transformado em uma fossa sufocante que abrigava bactérias letais? A resposta, contra as expectativas, foi a melhoria na higiene pessoal. Muitas casas de classe média agora tinham suas privadas com descarga, de forma que todo esse resíduo fedorento estava sendo canalizado para o abastecimento de água da cidade. Apesar dos avisos do doutor Snow, o governo decidiu ignorá-lo, sob o pretexto de que uma grande reforma no sistema de saneamento seria excessivamente cara. Mas quando o chamado Grande Fedor atingiu a cidade, e os políticos se viram com dificuldades para respirar, uma grande pilha de dinheiro se materializou milagrosamente. Engraçado, não é? Esse dinheiro foi imediatamente entregue ao ilustre engenheiro Joseph Bazalgette, que logo começou a trabalhar em seu famoso sistema de esgoto cruzado, usado até hoje como ponto central da infraestrutura de saneamento subterrânea de Londres.

Mas as questões de saúde não eram as únicas preocupações levantadas por aqueles que eram contra os vasos sanitários com descarga. Para alguns, os dejetos humanos também eram uma importante fonte de fertilizante, e jogá-los descarga afora seria desperdiçar um recurso importante. Um dos principais defensores dessa ecológica e antiga forma de reciclagem era o Reverendo Henry Moule, um vigário de Dorset, cuja resposta ao Grande Fedor de 1858 foi adaptar o antigo penico fechado dos reis medievais e transformá-lo em uma privada com terra.<sup>2</sup>Ele descobriu que a terra, quando espalhada sobre um balde de esterco, tinha um efeito neutralizante sobre o cheiro, e sua simples invenção foi amplamente adotada por toda a Grã-Bretanha, em especial, nas colônias do além-mar.

Essas privadas ecológicas existiam em dois tipos. A com cinzas era uma adaptação do antigo sistema de derramar esterco em uma fossa subterrânea. Esse esterco era coberto por cinzas, mas a fossa precisava ser esvaziada quatro vezes por ano. Como opção, a privada de balde era menor, essencialmente composta por um balde sob um assento de madeira, com um filtro instalado na lateral do

aparato, de forma que era possível jogar fuligem ou cinzas sobre o esterco após cada visita ao banheiro. Em vez de deixar os dejetos parados por meses, esse balde era recolhido com frequência pelo homem da limpeza, que, por sua vez, percorria as cidades equipado com um carrinho de lixo especialmente adaptado, levando, de uma só vez, diversos tonéis vedados. Assim como o leiteiro, que lhe entrega o leite e leva embora as garrafas vazias, as pessoas entregavam a ele os tonéis cheios de fezes e, em troca, recebiam recipientes desinfetados e vazios.

Era uma boa ideia, mas muito mais fedida do que uma privada com descarga. Por isso, apenas os mais comprometidos com o meio-ambiente, ou então aqueles que não podiam pagar pela instalação do encanamento, continuaram a usar esse esquema até o século XX. Até mesmo os inovadores banheiros químicos dos anos 1920, os banheiros Elsan, produziam um odor desagradável de formaldeído e excremento que impregnava o ambiente. Assim, apesar dos muitos esforços, o vaso sanitário com descarga estava seguindo um caminho inevitável em direção à vitória. Por meio de pequenas modificações, ele acabaria por economizar água e proporcionar melhor higiene. Ao final de tudo, foi o conceito simples e sem válvula de Josiah George Jennings que acabou dominando o Ocidente, durante o século XX.

## UM VERDADEIRO “ROLO”

Sentados no banheiro, sabemos que logo precisaremos limpar nosso traseiro com aquele papel higiênico perfurado que compramos em rolos nas lojas. Mas de onde eles vêm? (E deixo claro que não estou me referindo ao Carrefour.) Embora já saibamos que os chineses usavam papel para se limpar no século IX, e o amigo de lorde Chesterfield usava poemas em latim nos anos 1730, foi só depois de 1857 que o nova-iorquino Joseph Gayetty começou a produção em massa do atual rolo de papel higiênico impregnado com extrato de *Aloe vera* para uma lubrificação higiênica. Os adorados picotes para facilitar o corte vieram logo depois, na década de 1870, e a opção de folha dupla apareceu nos anos 1940. Ainda que a maciez não fosse grande coisa, uma propaganda da Northern Tissue Company afirmava orgulhosamente que seu produto era “livre de lascas”, o que, a meu ver, é nada menos do que o básico para algo que serve para limpar a bunda...

Mas o futuro não parece tão bom para o papel higiênico. Após milênios limpando o traseiro com os pauzinhos *chugie* se agachando sobre riachos e filetes de água, na década de 1980, os japoneses foram apresentados à Washlet, uma privada eletrônica inteligente que lança jatos d’água para limpar o ânus da pessoa, e depois, para secar, sopra uma suave rajada de ar quente. Esse aparato de alta tecnologia – um verdadeiro robô ajudante para o momento de defecar – literalmente arrancou das mãos do usuário a tarefa de se limpar, tornando o papel higiênico um item obsoleto. Dada a enorme extensão das florestas cujas árvores foram derrubadas para fabricá-lo, um futuro mais ecológico parece nos levar pelo mesmo caminho dos japoneses.

Mas agora chega de falar sobre o banheiro, é hora de continuarmos o nosso dia. Depois de limpar o traseiro, dar descarga e lavar as mãos, precisamos fazer algo com essa pontada no estômago. É hora de tomarmos café da manhã...



---

5 Alguns sinônimos em português, dos mais formais aos mais casuais, a título de exemplo: toaleta, lavatório, sanitário, WC, mictório, lavabo, troninho etc. (N.T.)

6 No Brasil, usamos os termos “lavabo” ou “lavatório”. (N.T.)

7 O termo em inglês é “*earth closet*”, uma espécie de vaso sanitário no qual os excrementos são cobertos com terra. (N.T.)

10h

## ALGO PARA O CAFÉ DA MANHÃ



Caminhamos vagorosamente até a cozinha, com as pernas e os braços cansados e pesados, pensando em como podemos acalmar nosso estômago murmurante. O problema é que vamos oferecer um jantar esta noite – portanto, não queremos estragar nosso apetite. Será que é suficiente comermos um pouco de cereal agora cedo e beliscarmos um sanduíche às 2h da tarde? Mas, pensando bem, essas porções são bastante miseráveis, e este era para ser um agradável dia de descanso. Então, mudança de planos! Vamos desfrutar de um grande café da manhã carregado de calorias e depois pulamos o almoço. Afinal de contas, o hábito de fazer três refeições diárias só se tornou comum na Grã-Bretanha lá pelo final do século XVIII, quando a luz artificial começou a prolongar a duração do nosso dia.

Os romanos, por exemplo, basicamente faziam uma refeição formal (*cena*) e depois, quando tinham fome, só beliscavam alguns lanchinhos (*prandium*). Mesmo na Idade Média, a maioria dos ingleses comia apenas duas vezes por dia: durante o café da manhã (ou “*breakfast*” em inglês, uma palavra do século XV que significa “o fim do jejum”), após a oração matinal; e o jantar (*dinner*), que era servido ao meio-dia. É claro, agora o termo “*dinner*” significa a refeição da noite, e “*lunch*” refere-se ao almoço. Mas essa palavra é um conceito muito moderno, adotado no início do século XIX, e suas origens linguísticas são tão fervorosamente debatidas que, mesmo que eu tente discuti-las, provavelmente algum etimólogo irritado acabaria me dando um soco na cara.

Então, vamos abrir a porta da geladeira e decidir qual será nosso banquete.

## **O QUE TEM NA GELADEIRA?**

A geladeira elétrica foi inventada por volta de 1870, um aparato desajeitado que precisava ser movido a manivela por algum infeliz auxiliar de cozinha. Mas, na verdade, ela não foi muito disseminada até a chegada da moderna cozinha eletrificada, durante a década de 1950. Hoje, é claro, essa é uma tecnologia indispensável, sem a qual a maioria de nós não consegue viver, mas, em aproximadamente 99% da história da humanidade, as pessoas, de alguma forma, conseguiram fazer exatamente isso. Elas comiam apenas alimentos frescos ou encontravam formas engenhosas de preservar a comida com sal, vinagre e manteiga. Ou, ainda, armazenavam suas provisões em despensas escuras, as enterravam no subsolo ou a abarrotavam em abrigos cheios de gelo, para retardar o processo de decomposição.

No entanto, apesar de todas essas opções, a conservação no longo prazo era um problema constante.

Uma safra pobre, um tempo ruim ou talvez uma infestação de besouros era tudo o que bastava para que nossos ancestrais caíssem nas terríveis garras da fome. As pessoas da Idade Média eram cruelmente ameaçadas pelo chamado “Período de Fome”, durante o qual os armazéns ficavam vazios, e a nova safra ainda não estava pronta para a colheita. Então, elas podiam morrer de desnutrição em um belíssimo dia de primavera, distante somente alguns passos de diversos campos férteis repletos de alimentos tentadores e quase maduros, que poderiam salvá-las dentro de poucas semanas.

Não é de se estranhar que referências sobre a Idade Média mencionem fazendeiros desesperados, que vendiam seus filhos em troca de comida, lançavam-se à mercê de seus senhores feudais, rendiam-se à escravidão ou simplesmente buscavam alimento como porcos no meio da floresta. Uma história horrível recontada pelo monge anglo-saxão conhecido como o “Venerável Bede” descreve como uma onda de fome em Sussex resultou em uma cena desesperadora: “40 ou 50 homens, completamente famintos, foram juntos a algum precipício ou costa, onde, juntos no sofrimento, deram as mãos e saltaram para o mar, falecendo desgraçadamente pela queda ou pelo afogamento”.

Até muito recentemente, a possibilidade de passar fome quando uma plantação de alimento básico era perdida assombrava boa parte de nossos antepassados. Quando os campos de milho se recusavam a prosperar, os habitantes do México no século XVI eram vistos comendo aranhas, ovos de formiga, esterco de cervo e terra. Já a praga que causou a Grande Fome da Batata Irlandesa, entre 1844 e 1849, acabou com um milhão de vidas e forçou outro milhão a emigrar para os Estados Unidos em imundos “navios-caixão”,<sup>8</sup> dando origem à infame diáspora celta que, pelo menos em termos de autoidentificação nos formulários oficiais, indica que há sete vezes mais irlandeses-americanos nos Estados Unidos do que irlandeses-irlandeses vivendo na Irlanda.

Na China medieval, havia pelo menos quatrocentos dos chamados “alimentos para as ondas de fome”, os quais incluíam cascas de árvore e gramíneas. Mas nos anos 1950, o país enfrentou possivelmente a maior onda de fome da história da humanidade, resultante do cataclísmico Grande Salto Adiante do presidente Mao. Essa política promovia um sistema agrícola coletivo baseado na ideologia comunista extrema, retirando toda a comida dos fazendeiros e levando-a para as cidades, o que provocou a morte de 35 milhões de pessoas. Tragicamente, a era das ondas de fome está longe de acabar, visto que regiões da África ainda sofrem com a seca, e a maluca Coreia do Norte, liderada pelo nada carismático Kim Jong-un, está lentamente caminhando em direção ao mesmo destino da China, oferecendo demonstrações de sua estúpida política de isolamento durante todo o percurso.

Sendo assim, nessa manhã de sábado, devemos agradecer por termos comida dentro da geladeira. Ao analisarmos as opções, vemos que há uma caixa de leite semidesnatado implorando para ser aberta e derramada goela abaixo. De repente, a inspiração toma conta de nossa mente sonolenta e um plano sagaz começa a tomar forma... E se, enquanto decidimos o que tomar no café da manhã, aproveitarmos para comer uma boa tigela de cereal, apenas como medida de emergência para acalmar nosso estômago ressonante? Essa pode ser nossa melhor ideia do dia, embora eu esteja disposto a concordar que é esse tipo de lógica que está tornando o planeta obeso.

## **UMA DELICIOSA TIGELA DE CEREAL**

Comer cereal no café da manhã e a prática da masturbação em geral são consideradas atividades excludentes, a menos que você tenha desenvolvido algum fetiche estranho por Corn Flakes. Mas, de um jeito bizarro, a história dessas atividades está intimamente entrelaçada. O doutor John Harvey Kellogg, médico do Michigan – um cognome adorável, digno de um personagem do doutor Seuss – era um

homem genuinamente preocupado com a saúde, não apenas de seus pacientes, e tinha uma visão de mundo moralista combinada ao conceito de pecado. E um pecado em particular o irritava profundamente.

Para Kellogg, a masturbação era mais do que apenas mostrar o dedo do meio para o Todo-Poderoso. Para ele, quando a pessoa colocava as mãos na própria genitália, estava também colocando a vida nas mãos, já que, em sua visão, o autoprazer era a provável causa de 39 problemas de saúde, incluindo câncer. Como o doutor Kellogg era o chefe do hospital Battle Creek Sanitarium, ele se sentia responsável pelo bem-estar de seus colegas e, sendo vegetariano, acreditava que uma dieta cuidadosamente controlada podia ajudar a reduzir as paixões animais que levavam a esse perigoso ato de autoprazer. Ele recomendava alimentos insípidos, desprovidos de sabor e de temperos, muitos cereais e 200 ml de iogurte injetado no ânus para manter o corpo e a mente dignos das boas intenções de Deus.

Ao mesmo tempo, o irmão mais novo de Kellogg, Will Keith Kellogg, conseguiu um emprego no mesmo hospital como contador, mas logo começou a se interessar pelas teorias alimentares de John e passou a ajudá-lo na cozinha. Certo dia, em 1894, Will estava fervendo trigo para tentar obter um substituto para o pão que fosse facilmente digerível e acabou se distraindo. Quando voltou às suas panelas, percebeu o desastre: o trigo havia amolecido e se transformado em um grude intragável. Como contador ultraminucioso que era, Will decidiu tentar salvar o alimento estragado, querendo economizar alguns dólares no processo. Ele espremeu o grude usando grandes rolos para retirar todo o líquido e, ainda que as chances não fossem muito favoráveis, surpreendentemente, acabou conseguindo produzir flocos de trigo perfeitamente comestíveis. Com esperanças de se saírem bem dessa situação, os irmãos decidiram servir essa estranha novidade para os pacientes e receberam uma resposta bastante entusiasmada. Buscando melhorar a receita, Will passou a testar outros cereais, na tentativa de tirar proveito do afortunado acidente. Após diversos experimentos, ele descobriu que os flocos de milho eram a melhor opção.

Em pouco tempo, os irmãos estavam produzindo os flocos não apenas para seus pacientes, mas também para os fanáticos saudáveis da classe média que já haviam recebido alta do hospital, ido para casa e ainda ansiavam por aquele alimento. Para John, isso era o suficiente, mas Will vislumbrava grandes lucros com o produto. Na verdade, os irmãos não eram os únicos pioneiros da alimentação saudável, pois já existiam outras pessoas ganhando dinheiro com isso. O doutor James Caleb Jackson já havia introduzido no mercado o cereal em grãos para o café da manhã, forçando os Kelloggs, através de ameaças legais, a renomearem sua criação como “granola”. Mas isso não deteve os irmãos por muito tempo – muito menos Will.

Em 1906, ele fundou a Battle Creek Toasted Corn Flake Company e, três anos depois, tomou a decisão crucial de incluir açúcar na receita, visando atrair mais consumidores. Essa foi uma traição à moral idealista de John contra a masturbação, visto que ele acreditava que o açúcar induzia pensamentos libidinosos. Na verdade, essa foi uma controvérsia que acabou por desunir os irmãos. Para John, aquele alimento poderia muito bem ter sido chamado de “*pornflakes*”.<sup>9</sup> Por mais triste que essa desavença familiar possa ter sido, Will foi devidamente recompensado pelo rápido crescimento do império dos cereais Kellogg’s, que acabou dominando o mercado americano e, pouco tempo depois, colonizaria também as mesas de café da manhã de toda a Europa.

## ADICIONANDO O LEITE

Ao abriremos a caixa de cereal, enfiamos o braço lá dentro em busca do brinquedo de plástico que vem de brinde, tal como um chimpanzé caçando cupins dentro do ninho. Triunfantes, colocamos nosso brinde sobre a mesa e despejamos os flocos nutritivos dentro da tigela. Em seguida, pegamos o leite, tiramos o lacre e derramamos aquele líquido frio e cremoso sobre os cereais. Que delícia! Quero dizer, a menos que você seja intolerante à lactose, uma condição genética presente em boa parte da população mundial.

Eu cresci acreditando que tomar leite de vaca era normal, e que aqueles que não podiam (por conta de uma terrível flatulência) eram os estranhos. Mas acontece que os bebedores de leite é que são os “diferentes”. Nossos ancestrais pré-históricos praticavam a caça há milhões de anos, mas só no Período Neolítico é que se passou, de fato, a consumir o leite dos animais. Será que antes disso eles simplesmente não haviam pensado nessa possibilidade? Ou estavam muito ocupados se escondendo dos leões-das-cavernas? Talvez. Mas, na realidade, foi a biologia quem determinou o sucesso dessa mudança, e não a falta de esforço. Até cerca de 7.500 anos atrás, nossos antepassados adultos simplesmente não eram capazes de processar a lactose açucarada do leite, assim como hoje 70% das pessoas também não. As mutações aleatórias no gene MCM6 produziram uma enzima chamada lactase, que impede o acúmulo desagradável de gases no estômago.

Essa conveniente melhoria genética indica que, em algum momento, um fazendeiro europeu mandou para dentro uma jarra de leite fresco e saiu para dar uma volta sem se transformar em uma fábrica de metano. Encantado com o sabor e revigorado pela proteína, pela gordura e pelo cálcio, essa pessoa criou seus filhos também tomando leite animal e, gradualmente, os genes mutantes foram passados adiante pelas gerações e se tornaram o “padrão” nas populações da Europa, Índia e África, onde os leites de vaca, cabra, ovelha e cavalo começaram a fazer parte da dieta regular. Se fôssemos colorir um mapa-múndi para indicar o consumo diário de laticínio na era pré-colombiana, as Américas do Norte e do Sul ficariam totalmente em branco até a imigração em massa da Europa e a introdução dos escravos africanos, o que mudou rapidamente sua constituição genética.

Notoriamente, os estados do Illinois, Minnesota e Wisconsin se estabeleceram como produtores de manteiga e queijo, ambos os quais podiam ser transportados com segurança por todo o país. Mas o leite era um problema maior. A grande expansão de Nova York, em meados do século XIX, presenciou uma grande disparada da demanda por leite. Porém, o produto não podia vir de tão longe como Minnesota, pois, quando chegasse, já teria virado iogurte. Assim, na Costa Leste dos Estados Unidos, surgiram fazendas especializadas em laticínios para enviar leite via trem para as metrópoles. Mesmo assim, todo tipo de técnica repulsiva era usada para conservar o produto durante o trajeto e melhorar sua aparência, inclusive a adição de água, amêndoas, cérebro de animal e até mesmo formaldeído – um terrível desinfetante comumente encontrado em casas funerárias. Além disso, o padrão de higiene nessas fazendas era um escândalo, e até a chegada da reforma sanitária, no início do século XX, o leite infestado de bactérias foi uma das principais causas de doenças urbanas. Aquele famoso *logannosoutdoorsnorte-americanos* de “*Got Milk?*”<sup>10</sup> (“Tem leite?”) nessa época podia muito bem mostrar as celebridades com bigode de leite e a frase “Tem leite? Então você também deve ter tuberculose!”.

## DE CAÇADORES A FAZENDEIROS

Então, além do cereal, o que vamos comer em nossa primeira refeição matinal? Muitas sociedades modernas têm seus próprios cafés da manhã tradicionais. Os australianos espalham Vegemite<sup>11</sup> em suas torradas, os franceses comem seus *croissants*, os israelenses se deliciam com queijos e azeite, já os

alasquianos optam por carne de rena e panquecas. Para mim, há apenas um verdadeiro desjejum dos campeões: o tradicional café da manhã inglês completo, também conhecido como “o ataque cardíaco no prato”. Os médicos garantem que ele reduz sua expectativa de vida em uma década. Delicioso!

Transbordando animação culinária, seguimos até a geladeira e pegamos algumas fatias *debacone* linguças com ervas, que encherão nossa cozinha do aroma salgado da carne de porco fritando. Com isso, estamos dando continuidade a uma tradição que remonta à Idade da Pedra. A humanidade consome carne há milhões de anos e, em algum momento entre 400 mil e 1,9 milhão de anos atrás (as discussões ainda não entraram em um consenso), nossos ancestrais descobriram como controlar o fogo e cozinhar seus alimentos, o que, por sua vez, era melhor para liberar a energia calorífica na comida e ativar o desenvolvimento de cérebros maiores.

E, se você quisesse desenvolver seu cérebro, então era preciso comer cérebro. Bem, mais ou menos... Os homens das cavernas se alimentavam de todas as partes dos animais com o mesmo entusiasmo de zumbis selvagens. Os miúdos, a carne, a esponjosa substância cinzenta e até mesmo o conteúdo do estômago eram cozidos e mandados para dentro. Mas, para isso, primeiro eles precisavam capturar as feras, o que demandava um estilo de vida nômade, de busca constante, para acompanhar o movimento das manadas migratórias. No entanto, há cerca de 11 mil anos, onde hoje é a Turquia, essa tradição começou a desaparecer gradualmente, dando lugar ao sensacional alvoroço da revolução agrícola neolítica.

Com frequência, ouvimos cétricos apreensivos condenando as plantações geneticamente modificadas porque “essa não é uma forma natural de plantio”, como se fossem resultado das experiências de algum cientista gótico dentro de um castelo obscuro. No entanto, o “plantio natural” é um paradoxo. A agricultura é uma invenção do homem, e mesmo as plantações que consideramos orgânicas são produto de nossa manipulação. Sempre que você morde um milho direto na espiga, está consumindo a interferência da horticultura seletiva de um fazendeiro mexicano que já morreu há 3.500 anos. Mas não foram só as plantações que definiram essa era de produção alimentícia.

A chamada Revolução Neolítica também trouxe as primeiras criações de animais de fazenda, o que significa que não era mais preciso caçar o alimento no meio da natureza selvagem. Agora era possível sair pela porta da frente e escolher entre os animais do cercado. Os porcos foram inicialmente domesticados na China, há cerca de 6 mil anos. Eles eram fáceis de criar porque comem basicamente qualquer coisa, não precisam de pastos verdes, produzem grandes ninhadas e ganham extraordinários 900 gramas por dia até chegarem à idade adulta. Outros animais exigiam um esforço maior, mas produziam leite, ou forneciam pelo ou lã como recompensa.

Contra as expectativas, no entanto, análises científicas mostraram que o aumento da proximidade com todos esses animais nos trouxe uma boa quantidade de novas doenças, como sarampo, caxumba, gripe, varíola, malária e, a pior de todas, o resfriado – a doença mais irritante da natureza, que nos deixa em péssimas condições, mas bem o suficiente para ter que trabalhar. Assim, se a agricultura nos tornou menos resistentes e aumentou o risco de contrair doenças, por que nossos ancestrais insistiram com ela? Afinal, os nômades bosquímanos do Kalahari só passavam 19 horas por semana na caça e na colheita, e o tempo restante era dedicado ao lazer. Se disséssemos a eles para começarem a cultivar plantações, eles nos olhariam espantados e perguntariam: “Para que se dar ao trabalho?”.

Mas, e então, o que sustentou o desejo pela problemática agricultura? A única resposta que parece fazer sentido, a meu ver, é a questão da segurança. Uma vida de quilômetros e quilômetros de caça e busca por nozes e frutinhas certamente enfrentou períodos terríveis de seca, quando não era possível encontrar nada e os estômagos começavam a se contorcer. Ou, talvez, as pessoas simplesmente gostassem de poder comer *bacon* sempre que quisessem. Esse argumento definitivamente teria ganhado

meu voto se eu estivesse lá. Isso, e sorvete à vontade. Ou até mesmo sorvete *debacon* à vontade! Bom, na verdade, talvez não...

## PRESUNTO EHARAM

Estranhamente, parece que nos desviamos para o tópico *do Bacon*, mas vamos continuar neste assunto porque a carne suína tem uma herança cultural bastante singular. Os egípcios eram comedores de porco casuais e, a despeito do clima sufocante, descobriram que defumar a carne possibilitava uma melhor conservação para o consumo ao longo do ano. Talvez isso não seja surpresa, afinal, tinham um amplo conhecimento das técnicas de conservação, tendo passado séculos se aperfeiçoando na arte da mumificação. Inclusive, eles usavam a mesma palavra para o processo de defumar a carcaça de um porco e de preparar um cadáver para o Além. Só podemos torcer para que isso nunca tenha causado nenhum tipo de canibalismo acidental, no caso de alguém ter misturado a papelada.

Enquanto viramos algumas linguças em nossa frigideira, é importante nos lembrarmos de que os romanos, da mesma forma, apreciavam *obacon* (ao qual chamavam “*petaso*”), que era servido com figos, vinho e pimenta. Mas eles também se empanturravam das apimentadas linguças de porco lucanianas do sul da Itália, temperadas com ervas e curadas em uma forte e penetrante fumaça. A qualidade podia ser muito boa, ou talvez fossem pouco mais do que vísceras e olhos comprimidos dentro de camisinhas orgânicas. Isso pode explicar, em partes, por que posteriormente, no século IV, as linguças foram consideradas um alimento bárbaro e impróprio para um cristão, sendo banidas das cidades romanas. Outro problema com a linguça é que você nunca sabe qual animal ou órgão está mastigando. Muito antes de os cachorros-quentes americanos dominarem as arquibancadas dos estádios de beisebol, o grande filósofo ateniense Sócrates já tinha fortes suspeitas de que elas tinham mais carne de cachorro do que de porco.<sup>12</sup>

A carne suína permaneceu como a carne básica definitiva para muitos europeus medievais, inclusive os pobres rurais, graças à facilidade com que os javalis semisselvagens podiam ser criados nos bosques. Mas a sua disponibilidade amplamente disseminada não impediu que a moralidade religiosa proibisse seu consumo. Na cristandade medieval, a carne vermelha foi banida em dias santos, durante a Quaresma e às sextas-feiras, deixando cerca de metade do ano para que as pessoas incluíssem peixes e vegetais em suas dietas (embora alguns monges espertos conseguissem argumentar que o castor era um peixe porque era parcialmente aquático!). Como consequência, na véspera da Quaresma, os cristãos ingleses se deleitavam com um grande banquete *decollops*,<sup>13</sup> composto por *bacone* ovos fritos, para uma última e desesperada dose de colesterol antes de entrarem em suas dietas restritas. Essa, ao que parece, foi a origem do amor deles por esses dois alimentos, com os quais, em breve, nós próprios iremos nos deliciar.

Mas, é claro, assim que a Quaresma chegava ao fim, eles voltavam a se empanturrar de carne suína. Entretanto, para judeus e muçulmanos, isso nunca era permitido. No islamismo, presunto é *haram* (um pecado proibido), refletindo a antiga tradição estabelecida na religião judaica de que os porcos são animais sujos e não devem ser comidos. Há várias teorias que discutem o motivo disso, e a maioria afirma que a carne de porco era considerada a causa de determinadas doenças. Porém, isso parece pouco provável, visto que os preceitos *dakashrut* (alimentação) judaica também banem outros animais da mesa, e a lógica dessa proibição é difícil de enquadrar com o que sabemos sobre a epidemiologia veterinária. Por exemplo, um critério fundamental para os judeus é que o animal não deve ser comido se tiver cascos fendidos ou se for ruminante. Curiosamente, se estiver em ambas as categorias, tudo bem,

ele pode ser deliciosamente saboreado (uma má notícia para as vacas israelenses).

Essas normas parecem ser muito mais culturais do que médicas, e mariscos, lagartos, camelos, lebres e a maioria dos insetos também estavam banidos dos cardápios. Todas essas espécies faziam parte da alimentação de outros povos na mesma região, aparentemente sem muitas repercussões perigosas. O único aspecto convincente dessas normas em relação à saúde é que os judeus não podem comer nada que tenha morrido de causas naturais. Essa é uma precaução perfeitamente sensata para contornar o risco de consumir carne com alguma doença. Um amigo me disse que animais mortos em estradas também são proibidos na alimentação dos judeus, embora essa seja uma interpretação mais moderna, e não uma citação bíblica direta. Afinal, não há nada na Torá ou no Talmude que diga: “não deveis comer um texugo que tenha sido esmagado por um caminhão”.

## ACERTOU NA LATA!

Enquanto *obacone* as linguças estão fritando, vamos até a despensa e pegamos uma lata de feijões cozidos, a verdadeira definição de uma “comidinha reconfortante” para um pobre estudante britânico. A lata é basicamente um tubo hermeticamente fechado, lacrada em ambas as extremidades. Embora nós a atiremos no lixo reciclável sem um pinga de consideração, essa simples tecnologia já foi uma fantástica revolução na história da culinária, bem como o resultado de uma estranha cooperação entre inimigos.

Durante milênios, os exércitos “marchavam sobre seus estômagos” – para citar a celebridade corsicana Napoleão Bonaparte – e o desafio logístico de alimentar soldados e marinheiros era um enigma impossível até mesmo para um grande mestre de xadrez. Como seria possível alimentar milhares de homens, a quilômetros das costas e cidades aliadas, com ração suficiente para satisfazer suas necessidades, considerando-se que a comida estragava tão depressa que era preciso substituí-la a cada poucos dias? Se um exército não podia depender dos recursos disponíveis nos campos próximos, então qual era a solução? Em 1795, em busca de uma resposta, o governo francês adotou a terceirização em massa e ofereceu um prêmio a quem conseguisse resolver o dilema. Em 1810, após 15 anos sem encontrar um vencedor, um cozinheiro chamado Nicholas Appert exigiu seus 12 mil francos.

Filho de um hoteleiro, Appert fora inicialmente treinado para *serchef*, mas mudou de ideia e decidiu se tornar confeitoiro – uma troca que o fez explorar a preservação de frutas em conservas açucaradas. Durante uma década, ele realizou experimentos vedando alimentos em jarros de vidro e depois os cozinhando por períodos de tempo variáveis. Em 1804, Appert impressionou a marinha francesa, e posteriormente o exército, com sua invenção. Já em 1809, um comitê oficial foi chamado para experimentar seus alimentos em conserva e descobriu que eles eram deliciosamente livres de larvas. Era claro que o confeitoiro merecia o prêmio, que lhe foi entregue sob a condição de que ele publicasse sua teoria, mas não a patenteasse.

Assim, em 1810, *A arte de conservar todas as substâncias animais e vegetais durante vários anos* foi publicado, e Appert tornou-se um sucesso, exibindo suas fantásticas conservas em uma elegante sala de exposição parisiense. Incrivelmente, apesar do êxito, ele não sabia explicar cientificamente a eficiência de suas técnicas. A Teoria Germinal e a descoberta das bactérias ainda não aconteceriam pelos próximos 50 anos, e Louis Pasteur, um dos cientistas pioneiros nessa descoberta, ainda nem havia nascido. Appert, o novo herói da conservação de alimentos, havia caído de paraquedas no sucesso. Além disso, embora seja chamado de “o pai dos enlatados”, na verdade, ele não inventou a lata. Às vezes, por conta da alta pressão interna, seus jarros de vidro explodiam, e podiam se estilhaçar se fossem derrubados, além de serem difíceis de abrir, o que os tornava pouco práticos para zonas de

guerra.

Foi outro francês, chamado Phillipe de Girard, quem inventou a lata que conhecemos hoje. Porém, em vez de anunciar sua invenção por toda a França, Girard foi atrás do mercado britânico, mais “saudável”, mas não sem enfrentar algumas complicações. As duas nações estavam em meio às Guerras Napoleônicas, e a Grã-Bretanha não estava exatamente estendendo o tapete vermelho para as pessoas de sotaque gálico. Então, Girard contratou um mercante inglês chamado Peter Durand para assumir a patente em seu nome. Ao que parece, sua invenção era boa o suficiente para suprimir qualquer ato xenofóbico da comunidade científica, pois os registros mostram que ele, de alguma forma, fugia da França e prestava visitas regulares à Sociedade Real de Londres.

De modo interessante, o envolvimento de Girard chegou ao fim assim que sua patente foi comprada e colocada em produção por Bryan Donkin, um engenheiro inglês que encantou o Duque de Wellington e o Almirantado Britânico com suas carnes enlatadas de longa duração. Em 1814, essa novidade já estava navegando em alto-mar e percorrendo os campos de batalha da Europa, para a alegria dos marinheiros e soldados, que escreviam para seus conhecidos em Londres contando alegremente que os jantares não tinham mais um estranho cheiro de bolor. Em 1915, apenas cinco anos depois de Appert ter recebido seu prêmio do governo francês, Napoleão Bonaparte enfrentou os britânicos na infame Batalha de Waterloo, onde talvez tenha se aborrecido ao descobrir que não apenas seus adversários estavam carregando alimentos enlatados, mas que havia sido um francês o responsável por colocá-los ali. Que belo exemplo de patriotismo...

Hoje, felizmente, nossa lata de feijão cozido tem um anel para puxar a tampa, o que nos livra do terrível abridor. Ainda assim, pelo menos ele existe, porque, em um estranho capricho da história, o abridor de latas não foi inventado até 1870, longos 48 anos após a invenção da própria lata. Ao que consta, as pessoas passaram boa parte desse meio século frustradas, socando os recipientes com martelos e talhadeiras – como se fossem aqueles furiosos macacos batedores de ossos no filme *2001: Uma odisseia no espaço*, de Kubrick.

## DE ONDE VEIO?

Em 1477, um recém-redescoberto texto do geógrafo grego Ptolomeu foi finalmente impresso na Europa, cerca de 1.300 anos depois de ter sido escrito. A edição saiu com um mapa-múndi bastante chamativo, supostamente desenhado por um misterioso cartógrafo da Antiguidade, chamado Agathodaimon. O livro foi um dos inúmeros trabalhos a voltar para o conhecimento público através das bibliotecas do mundo islâmico, colocando uma pulga atrás da orelha dos navegadores europeus, que estavam ansiosos para explorar as margens do que certamente seria um mundo para além do horizonte conhecido. Um desses esperançosos apaixonados era o egoísta genovês Cristóvão Colombo, acostumado a conseguir as coisas por conta própria.

Desde antes dos tempos romanos, os capitães mercantes do Mediterrâneo já navegavam do Porto de Alexandria, no norte do Egito, em direção ao sudeste para as exóticas terras da Índia, onde eram comercializadas especiarias de luxo, como pimenta-do-reino, canela, gengibre, cravo-da-índia, noz-moscada, açafrão, cúrcuma e muitos outros. Na verdade, uma recente análise científica dos fragmentos dos penicos das ruínas harappianas, no Vale do Indo, mostrou que os indianos já se deliciavam com seu arroz com *curry* há bem mais de 4 mil anos. Mas foram os romanos que desenvolveram grande apreço por essas especiarias, enviando algo em torno de 120 navios por ano para importar o famoso “ouro negro”, ainda que nem todos fossem simpatizantes desses condimentos. O filósofo naturalista Plínio, o

Velho, lamentou o alto custo desse arriscado exercício de importação: “A pimenta não contém nada que a se assemelhe a uma fruta comum ou silvestre, sua única qualidade desejável é o sabor picante, e é para isso que a importamos de tão longe, lá da Índia?!”

Embora seja engraçado ver um velho reclamando da cultura popular 2 mil anos atrás, Plínio fazia parte de uma minoria que só resistiu até pouco depois de sua terrível morte, que aconteceu por conta de um vulcão. Afinal, as especiarias não eram apenas uma questão de sabor, pois se acreditava que elas tinham poderes medicinais, além de serem uma ótima forma para se exibir. Para os muito abastados, um adorno de especiarias era como um helicóptero folheado a ouro: uma extravagância desnecessária para um privilégio que já era caro. Há um mito moderno que supõe que as especiarias eram populares no fim da Era Medieval porque disfarçavam o sabor da carne estragada – mas isso é como afirmar que o caviar russo pode ser usado para mascarar o sabor acre de um espaguete de má qualidade. Ninguém rico o suficiente para importar especiarias do outro lado do mundo economizaria em carne e vegetais frescos.

Assim, considerando-se a grande demanda pelos famosos produtos, não é de se estranhar que a publicação *Geografia*, de Ptolomeu, logo faria com que os navegadores começassem a se perguntar se haveria uma rota mais rápida para as misteriosas Índias. Ao final dos anos 1480, Cristóvão Colombo, então residente de uma cidade que havia ganhado muito dinheiro com o comércio das especiarias, traçou um plano. Depois de estudar os trabalhos de Marco Polo, Ptolomeu, Estrabão, Marino de Tiro, al-Farghani e as teorias mais recentes do astrônomo italiano Paolo Toscanelli, ele tinha certeza de que tudo o que precisava fazer era navegar em direção a oeste, e então daria de cara com as Índias. Afinal, o escritor romano Sêneca havia declarado animadamente que era possível fazer essa viagem em apenas alguns dias.

Colombo, no entanto, não estava inteiramente feliz com as medições passadas pelos geógrafos antigos e, por isso, as ajustou conforme seus próprios cálculos. Essa não foi sua melhor ideia, e ele errou em quase tudo: o tamanho da Eurásia, a circunferência do globo, o fato de que posteriormente ele achou que estivesse navegando em subida e a crença de que o mundo, portanto, tinha um formato de pera. Quando ele finalmente tropeçou em Hispaniola e Cuba, seu conhecimento sobre as viagens de Marco Polo o convenceu de que estava logo ao lado da costa da China – um erro perfeitamente perdoável. Mas, infelizmente, Colombo também era um babaca cheio de si, e isso é um pouco mais difícil de aceitar.

Injustamente, ele exigiu a recompensa por ter sido o primeiro a avistar aquela terra (recebendo crédito pelo feito de um marinheiro chamado Rodrigo de Triana). Então, ao voltar para a Espanha, Colombo foi extremamente exagerado em relação ao que havia encontrado, se vangloriando por uma infinidade de especiarias e riquezas surpreendentes. E tudo isso apesar do fato de que sua carga, quando a retiraram dos navios, não passava de um monte de porcarias inúteis, como tabaco, abacaxis, um pouco de ouro, alguns prisioneiros nativos, um peru e, a menos impressionante de todas, uma rede. O ouro até que tudo bem, mas imagino que o rei e a rainha da Espanha não tenham ficado muito entusiasmados com aquela espécie de balanço. Imagine se enviássemos uma equipe para Marte e eles voltassem com pouco mais do que um sofá-cama suspenso?

Era tudo muito interessante, mas Colombo havia saído em busca de especiarias, e as coisas que ele trouxe não tinham o cheiro nem a cara das especiarias da Índia. Na verdade, uma das plantas que julgou ser sua conhecida pimenta-do-reino vinha de um fruto vermelho e picante, que, por conta disso, recebeu o nome de pimentachilli, usado até os dias de hoje. Nem todos na Espanha estavam convencidos das alegações de Colombo, mas o teimoso explorador deu um jeito de conseguir fundos para mais três viagens, dando início à era de ouro espanhola que, ao final, arruinou a economia do país, e, por um descuido, acabou levando a varíola letal a milhões de indígenas da América do Sul.

Definitivamente, Colombo, como pessoa, não merece o título de herói nos Estados Unidos. Ele jamais colocou o pé na América do Norte, e basicamente preparou o terreno para os infinitos horrores do comércio transatlântico de escravos, o que faz com que o Dia de Colombo<sup>14</sup>pareça uma piada de mau gosto. Mas, se separarmos o homem da missão, concluiremos que sua descoberta acidental de um Novo Mundo foi o equivalente na Renascença à chegada do homem a Marte para nós. Sua missão certamente mudou o rumo da história do planeta, inclusive em termos de culinária.

Assim, ao abriremos nossa lata, vemos o feijão-branco coberto com molho de tomate, temperado com pimenta-do-reino e adoçado com açúcar, todos ingredientes herdados da conquista espanhola das Américas e da subsequente corrida pelos impérios do Novo Mundo, disputada entre holandeses, franceses, britânicos e portugueses. Surpreendentemente, a posterior disseminação das plantas e dos alimentos sul-americanos gerou uma fusão global dos ingredientes, tão enfática que agora associamos os tomates à comida italiana, e não aos astecas. Assim como relacionamos as pimentas*chilli*à comida indiana, apesar de elas só terem sido levadas para o sul da Ásia no século XVI.

## UMA BATATA QUENTE NAS MÃOS

Os guardas estavam a postos ao redor dos campos, com olhares desafiadores e armas nas mãos, enquanto os habitantes locais passavam curiosos por eles, buscando alguma pista do que seria a preciosidade que estava crescendo naquela terra. Eles transbordavam curiosidade, esperando pacientemente pelo pôr do sol, e observaram com satisfação quando os guardas abandonaram seus postos e caminharam até o quartel para passar a noite. Sem nenhuma sentinela, os imundos curiosos correram para o campo, arrancaram as plantas do solo e, sob a luz da lua, as levaram cuidadosamente para serem replantadas em seus próprios pedaços de terra. Seja lá o que fosse essa comida dos nobres, eles iriam experimentá-la antes. Quando a notícia do terrível roubo chegou aos ouvidos do proprietário da plantação, ele ficou contentíssimo. Seu plano sagaz havia funcionado brilhantemente.

Enquanto jogamos algumas batatas picadas na frigideira, provavelmente não estamos pensando no fato de que sua história é um tanto controversa, e que a humilde batata já foi recebida com uma mistura de desdém e pânico total. Assim como os tomates, as batatas eram um alimento da América do Sul, e os incas as plantavam a certa altitude, aproveitando a geada noturna para congelar os tubérculos e transformá-los em amido desidratado – algo parecido com nossas batatas-fritas congeladas. Com isso, eles garantiam uma fonte de alimento de longa durabilidade que poderia salvá-los no caso de as outras plantações serem perdidas. No entanto, com a chegada do produto à Europa, na década de 1570, a novidade de algo tão prático e nutritivo não passou de um verdadeiro desastre de publicidade.

Em 1596, o botânico suíço Caspar Bauhin nomeou a batata como*Solanum tuberosum esculentum*, mas incluiu um desenho terrivelmente assustador da planta em seu livro, além de alguns boatos escandalosos, sugerindo que seu consumo causava flatulência, luxúria e lepra – o trio sagrado do constrangimento, a garantia para arruinar qualquer encontro romântico. Não sabemos por que ele fez isso, mas talvez Bauhin tenha chegado a essa conclusão por conta do formato um tanto encaroçado e nodoso de seu exemplar, que pode se assemelhar aos membros deformados dos leprosos. Essa péssima descrição deu à pobre batata uma reputação temível, e em pouco tempo as pessoas já estavam se recusando a comê-la, mesmo nos dias de fome desesperadoras.

O dono das plantações saqueadas era Antoine-Augustin Parmentier, um cientista de alimentos francês que havia sido prisioneiro de guerra dos prussianos, e alimentado com uma modesta dieta de comida para cavalo, ou seja, batatas. E, no entanto, após três anos de cativeiro, foi libertado em perfeita saúde.

No fim das contas, as batatas não eram uma diabólica fonte de terror. Determinado a provar sua teoria, Parmentier começou uma longa campanha para convencer cientistas, fazendeiros, o governo francês e a população supersticiosa de que as batatas eram uma boa alternativa ao pão, e não um afrodisíaco causador de peidos que fazia suas pernas caírem. Em 1771, ele conseguiu convencer os cientistas, mas ainda enfrentava uma dura oposição; então, começou a tramar uma série de façanhas para promover o produto. Entre suas manobras, Parmentier serviu pratos à base de batata para celebridades como Benjamin Franklin, convenceu Maria Antonieta a usar flores do tubérculo em seu buquê e enganou os moradores de Neuilly, a oeste de Paris, fazendo-os pensar que sua plantação protegida por guardas, cultivada em 20 hectares de solo improdutivo, era um novo alimento de luxo que não devia ser desfrutado pelos pobretões. A psicologia reversa, como bem sabemos, foi um sucesso.

Hoje, Parmentier é homenageado com receitas que recebem seu nome e, graças aos seus esforços, a planta rica em amido aos poucos foi subindo os degraus da escada alimentar, deixando de ser comida para cavalos e se tornando um produto de emergência para ondas de fome, até se transformar em um alimento de base. Na Irlanda, essa antiga opção de “reserva”, usada apenas nos casos de perda das plantações, tragicamente acabou se transformando em alimento primário, de forma que essa dependência excessiva resultou em desastre por conta do dano catastrófico resultante dos tubérculos propensos a doenças.

## OS “BABA-OVO”

O café da manhã aos poucos vai tomando forma e agora só faltam alguns ingredientes. Novamente, abrimos a porta da geladeira e, desta vez, pegamos um ovo fresco. Bem na palma de sua mão você tem uma fonte de alimento totalmente natural, que surgiu milhões de anos antes da agricultura. Ainda que nossos ancestrais da Idade da Pedra provavelmente roubassem os ovos dos ninhos, foi somente no Período Neolítico que os fazendeiros domesticaram as aves da floresta (ou galinhas, para nós), em lugares como Tailândia, China e Índia. Na verdade, a primeira evidência definitiva da criação de aves para produção de ovos surgiu somente depois de 1400 a.C., no Egito. Mas assim que isso se tornou um hábito, nunca mais olhamos para trás.

Os romanos, em particular, adoravam ovos de pavão, já os chineses preferiam os de pombos (optando por preservá-los em cinzas e sal); os gregos saboreavam os delicados ovos de codorna, e os fenícios iam para a cidade com enormes ovos de avestruz (e também os decoravam para usá-los nos túmulos). Basicamente, ovos de qualquer animal, inclusive de crocodilos e tartarugas, foram válidos como alimento no decorrer dos séculos. Bastava que fosse um pouquinho oval e abrigasse uma possível vida, nossos ancestrais o devoravam com a maior satisfação. Mas eles não eram simplesmente enfiados crus na boca: o modo de preparo variou amplamente ao longo do tempo e das culturas.

Os egípcios gostavam de cozinhá-los até ficarem duros ou moles, mas também os comiam fritos, escaldados, transformados em pudim ou suflês, ou com pão. Eles faziam quase tudo com gema e clara, até mesmo usá-las na farmacologia. A medicina egípcia era altamente sofisticada, mas, por vezes, caía na superstição duvidosa. Segundo uma crença, como os ovos de avestruz se assemelhavam ao crânio dos seres humanos, eles deviam ser receitados para qualquer pessoa que tivesse sofrido uma fratura na cabeça. Pela mesma lógica, poderíamos então tratar câncer de próstata com castanhas aquecidas, ou usar uma baguete para curar uma perna quebrada.

O gastrônomo romano Apício, que escrevia sobre os alimentos, é nossa fonte para todos os aspectos da culinária na antiga Itália. Ele escreveu sobre diversas receitas à base de ovos, e esta nos parece

bastante familiar:

Misture quatro ovos com um copo de leite e 30 ml de óleo, batendo bem até formar uma mistura homogênea. Em uma panela, coloque um fio de óleo e adicione a mistura de ovos aos poucos, sem deixar ferver. Leve ao forno até crescer. Quando um lado estiver pronto, vire-o sobre um prato (dobre-o) e regue com mel, salpique pimenta-do-reino e sirva.

Algo parecido com esse prato permaneceu em alta na Europa medieval, com ervas picadas para dar o sabor, em vez de mel. Na Inglaterra, isso era conhecido como *herbolace*, até que os franceses o renomearam como *omelette*, no século XVI, adicionando gengibre para provocar as papilas gustativas, e enchendo de queijo e manteiga para obstruir as artérias com deliciosa gordura.

Na Inglaterra medieval, as formas de preparo mais comuns para os ovos eram assá-los em cinzas quentes, escaldá-los na água fervente ou fritá-los em uma frigideira com *bacon*, da mesma forma que estamos fazendo em nossa cozinha neste exato momento. Mas, lá pelo século XVII, o famoso ovo cozido mole (agora tão comum no café da manhã britânico) já tinha começado a se tornar um item regular no cardápio e, em 1815, até fez uma pontinha no célebre romance de Jane Austen, *Emma*, como o velho hipocondríaco, Mr. Henry Woodhouse. Opa, acho que isso não está certo. Desculpe, na verdade, ele fez o papel do ovo cozido mole.

## NOSSO PÃO DE CADA DIA

Com todos os nossos ingredientes quase prontos, agora só temos tempo para enfiar duas fatias de pão na torradeira, que depois serão usadas para limpar aquele delicioso molho de feijão em nosso prato.

O pão é uma das invenções mais significativas da história da humanidade, pelo menos na Europa e no Oriente Médio. Era o sustento primordial das massas, sem o qual as sociedades seriam esmigalhadas como paçoca. Só para suprir as necessidades básicas, cerca de duzentos mil cidadãos romanos recebia do estado uma cota mensal de grãos, mas essa distribuição em escala gigantesca (uma estimativa de 8 milhões de quilos por mês) não podia ser toda retirada dos campos da própria Itália. Assim, Roma estava sempre em busca de novos campos férteis para conquistar.

A despeito do que Hollywood possa nos ter feito acreditar, não foi apenas o decote profundo da rainha “Cléo” que atraiu Júlio César e Marco Antônio para o outro lado do Mediterrâneo. O Egito e o Norte da África abrigavam campos enormes, e Roma precisava desesperadamente de pão. Mas o estado não era o único responsável pelo fornecimento de trigo para as massas. Quem controlasse o fornecimento de grãos tinha influência direta sobre as pessoas, e o satírico Juvenal estava fazendo uma crítica feroz quando disse que o povo romano só precisava de “pão e circo” em troca de apoio, até mesmo dos piores políticos.

Os séculos posteriores vieram o pão ainda mais politizado. Na França do século XVIII, sua produção era efetivamente um serviço público, e os padeiros eram regulamentados pelo estado. Surpreendentemente, em 1787, o trabalhador comum gastava metade de seu salário diário com pão, mas, após dois anos consecutivos de uma safra pobre, os preços dispararam 88%, contribuindo para provocar uma violenta revolução. As revoltas do pão também atingiram a América em 1710, 1837 e 1863, e a chamada de Vladimir Lenin para a revolução na Rússia czarista, as Teses de Abril de 1917, chegou com o inesquecível *slogan*: “paz, pão e terra!”.

Mas de onde surgiu essa dependência da produção de pão em massa? Bem, como sempre, começou nas primeiras cidades. Na Idade do Bronze, a invenção de técnicas agrícolas mais intensas e sistemas

de irrigação maiores acelerou o processo de cultivo e reduziu o número de pessoas necessárias para trabalhar nas plantações. Isso abriu as portas para que outras carreiras fossem criadas. O que antes eram comunidades neolíticas supostamente igualitárias, onde todos colocavam a mão na massa, agora eram as primeiras cidades abastecidas por pão “de fora”, tal como Uruk, testemunhando a separação das classes e a divisão do trabalho em diferentes áreas de conhecimento. Como havia pão suficiente para alimentá-las, muitas pessoas abandonaram a agricultura e tornaram-se sacerdotes, estudiosos, fabricantes de carroças, oleiros, ceramistas, médicos, dentistas e consultores de TI... Certo, talvez não consultores de TI...

Assim, o pão ganhou um papel tão crucial para a vida que acabou se tornando uma metáfora fundamental para felicidade. *O Épico*, de Gilgamesh, possivelmente a mais antiga história registrada da Humanidade, conta que o deus Ea/Enki “trará a você uma colheita de prosperidade; pela manhã ele deixará que filões de pão caiam sobre ti e, pela noite, uma chuva de trigo”. No mundo real, esse seria um evento climático extremo, com jornalistas se escondendo debaixo de seus equipamentos enquanto pães integrais se espatifariam no chão. Mas, como uma metáfora, essa é uma jubilosa celebração da abundância: ter pão caindo do céu era a melhor coisa que se podia imaginar.

Porém, se não estavam caindo de fornos celestiais oferecidos pelas divindades benevolentes, de onde vinha todo aquele pão? A resposta é que os mesopotâmios tinham grandes padarias estatais operando sem parar e produzindo as grandes quantidades necessárias para soldados, funcionários do estado e outros tipos de profissionais. Mas não devemos nos render à ideia de que a invenção do pão foi meramente um produto da Idade do Bronze. Não é como se o relógio tivesse dado meia-noite no fim da Era Neolítica e, de repente, alguém gritou: “Hum, tenho uma ideia quentinha saindo do forno...”. O pão pode até ter estimulado o crescimento das primeiras cidades, mas é provável que as pessoas tenham assado a farinha nas cinzas quentes da fogueira comunal muitos milênios antes disso.

A despeito das declarações novidadeiras sobre a moderna dieta paleolítica, as pessoas estavam comendo grãos e cereais há pelo menos 30 mil anos, ainda que fossem de plantas nascidas ao acaso na natureza, e não de uma plantação cuidadosamente cultivada. Mas, durante a Era Neolítica, a forma mais primitiva de assar exigia a fresagem do trigo e da cevada para transformá-los em farinha, e isso era feito com um moinho de mão – uma resistente pedra de basalto rolada para frente e para trás sobre os grãos. Assim que a farinha estivesse fresada, era possível fazer pão de três formas: ele poderia ser plano, crescendo apenas pela expansão do vapor interno; crescer sozinha com a ajuda de uma levedura orgânica; ou crescer com uma levedura geradora de gás, emprestada de uma cervejaria, e que produzia os buraquinhos macios no miolo.

De modo geral, a última opção era para os clientes mais abastados, enquanto os pães planos eram o alimento dos pobres. Além disso, em uma irônica inversão das atuais preferências da classe média, o pão branco era o alimento de luxo, ao passo que a plebe tinha que se contentar com os pães integrais. O motivo para isso era que, para produzir o pão branco, metade da farinha e do farelo integral era desperdiçada, um método lamentavelmente ineficiente de usar os grãos. É claro que não há nada que a realeza goste mais do que o desperdício arrogante, o que explica por que o rei Henrique VIII se deliciava com seu pão branco refinado, chamado pelos romanos de “*panis siligineus*”, enquanto os demais presentes no Palácio de Hampton Court recebiam os pãezinhos mais escuros e menos macios.

O pão branco da corte real da França, chamado *dele pain à la mode* (o pão da moda), tinha manteiga e, às vezes, açúcar na massa – o que dava textura e sabor semelhantes aos do brioche. Inevitavelmente, ele virou moda também na Inglaterra, onde a classe média, que passava a maior parte do tempo tentando imitar os que estavam acima dela, começou a ansiar pelo tentador pão branco, mesmo que não pudesse pagar por ele. Isso gerou um traiçoeiro mercado negro de pães artificialmente embranquecidos,

descoloridos até chegarem ao tom certo, com o uso de giz, gesso, alume ou até mesmo arsênio. Infelizmente, essa rota não oficial em busca de um pão mais branco inevitavelmente dava ao consumidor um aspecto mais pálido também, às vezes até terminal, visto que o alume podia causar diarreias fatais em crianças. Porém, não devemos pensar que a relação sempre foi pão branco = luxo, pão integral ou plano = lixo.

Embora os pintores europeus do século XVII usassem a cor do pão como símbolo de *status* financeiro, no século XVIII, o pão de centeio foi considerado melhor para a digestão. Assim, os fanáticos pela moda saudável causaram uma confusão ao se deleitarem com o pão das classes inferiores, almejando a boa forma e um intestino mais “solto” – mas não tanto quanto o dos infelizes compradores dos pães embranquecidos com alume. Para aumentar a confusão, os modestos pães chatos dos pobres, inclusive os crepes e *oblinirusso*, foram adotados como deliciosas iguarias da aristocracia no início do século XIX, e hoje é muito mais provável encontrarmos um sofisticado *obliniservido* com salmão defumado e Prosecco, do que com um mingau ralo e purê de nabos.

Mas o nosso pão desta manhã é uma simples fatia de pão integral tostada na torradeira elétrica por alguns minutos. No inglês, há uma expressão muito comum que diz “*the best thing since sliced bread*” (“a melhor coisa desde o pão fatiado”); uma frase razoavelmente recente e um provável exemplo do melhor marketing norte-americano. O fatiador de pão industrial foi projeto original de um joalheiro de Iowa, chamado Otto Frederick Rohwedder, que começou a maquinar a ideia em 1912. Depois de usar todas as suas economias na pesquisa e enfrentar vários contratemplos, por fim, em 1928, ele vendeu seu protótipo operacional para as padarias. Ao que parece, em apenas cinco anos, 80% das padarias norte-americanas estavam vendendo seus pães já fatiados, provavelmente porque as torradeiras estavam ficando cada vez mais populares. De forma curiosa, parece que a melhor coisa até o pão fatiado foi o embalado, mas só sabemos disso porque o *logand* de lançamento da novidade de Rohwedder era: “o maior avanço na indústria de pães desde que o pão foi embalado”. Mas não me pergunte qual foi a melhor coisa antes disso... Não faço ideia.

De qualquer forma, quando nossa torrada salta triunfantemente para fora da torradeira como uma *strippers* saindo de um bolo de aniversário gigante, nós a apanhamos, colocamos em um prato e começamos a distribuir os demais ingredientes ao seu redor. Primeiro as linguiças, depois *obacon*, o ovo, uma porção do feijão cozido e, por último, as batatas fritas. Em seguida, nos sentamos à mesa, ligamos a televisão para um pouco de entretenimento vazio de plano de fundo e começamos a atacar nosso delicioso banquete. É verdade que um pouco do molho do feijão acaba indo parar em nosso queixo e agora nosso cabelo está cheirando a porco queimado, mas é por isso que inventamos os chuveiros...

---

<sup>80</sup>O termo “*coffin ships*” é usado para designar especificamente os navios que levaram os emigrantes irlandeses fugidos da onda de fome. Eles eram o meio mais barato para cruzar o Atlântico. (N.T.)

<sup>9</sup>Trocadilho do termo “*cornflakes*” (“flocos de milho”) com “*porn*” (“pornografia”). (N.T.)

<sup>10</sup>A campanha publicitária norte-americana “*Got Milk?*” visava promover o aumento da compra de leite de vaca no país e ganhou visibilidade no mundo todo, mostrando diversas celebridades com o “bigode de leite” e a legenda “*Got Milk?*”. (N.T.)

<sup>11</sup>Marca de uma espécie de pasta derivada do extrato de levedura, de sabor salgado e cor escura. (N.T.)

<sup>12</sup>O autor faz essa relação porque, diferente do português, o inglês usa um único termo, “*sausage*”, para esse tipo de embutido. Nós diferenciamos linguiças e salsichas. (N.T.)

<sup>13</sup>O termo “*collops*” refere-se a uma pequena fatia de qualquer tipo de carne, mas em diversos períodos da história referia-se especificamente a fatias de *bacon*. (N.T.)

14O Dia de Colombo é comemorado nos países hispanofalantes e nos Estados Unidos no dia 12 de outubro, para homenagear o dia em que Cristóvão Colombo chegou à América. (N.T.)

10h45

## JÁ PARA O CHUVEIRO!



Depois de devorar o café da manhã, é hora de voltarmos ao banheiro para um banho rápido. Vamos admitir, faz só 24 horas desde a última vez que soltamos a voz no chuveiro com uma música da Whitney Houston, mas nós, humanos, somos lavadores naturais que eliminam a sujeira impiedosamente. Sentimos uma necessidade constante de manter uma boa limpeza pessoal. Apesar do elevado estado atual do saneamento de nossa sociedade, a história da higiene humana não segue um progresso linear. Este capítulo não será como uma daquelas ilustrações da evolução do homem, com um sujeito coberto de merda na extremidade esquerda, seguindo vários caras cada vez mais limpinhos no centro e, no fim, nós, com uma postura gloriosa na extremidade direita, cobertos por espuma de sabonete e uma touquinha de banho ridícula na cabeça. Não, as definições de higiene variaram extremamente no decorrer das eras.

O motivo desse vai e vem histórico é que a higiene é, em sua origem mais fundamental, uma guerra contra a sujeira. E, quando pensamos em sujeira, imaginamos crianças alegres se revirando no meio da terra e saindo de lá com um ar vitorioso e as unhas encardidas. Mas não, para os antropólogos, a sujeira é meramente “matéria fora do lugar”. Os filósofos da Grécia Antiga usaram o termo *katharsis* para descrever a ideia de limpar o corpo e a alma das coisas ruins, mas definir exatamente o que constitui o “bom” e o “ruim” muitas vezes é uma questão cultural. Assim, esse capítulo trará definições de limpeza que o farão querer largar este livro imediatamente e correr para desinfetar seu corpo inteiro com alvejante.

Então, por onde devemos começar? Que tal com algo indiscutivelmente ruim?

## **OS PRIMÓRDIOS IMUNDOS**

Embora seja divertido pensar em como seria a vida se fôssemos o Tarzan ou o Mogli, saltando de árvore em árvore, nós simplesmente não fomos feitos para a solidão da selva. De forma muito parecida com nossos primos distantes, os chimpanzés, que se lavam nos rios e cobrem seus corpos com frutas

silvestres aromáticas, somos animais sociáveis que se mantêm limpos pelo bem dos outros, sabendo que seremos expulsos do grupo se começarmos a exalar um cheiro de esgoto. Afinal, basta um único sujinho para transmitir uma doença para toda a comunidade. Sabemos que os macacos também cuidam dos pelos uns dos outros, caçando com diligência os detestáveis piolhos e parasitas. Isso faz parte de um intenso processo de socialização que pode até mesmo ter levado ao desenvolvimento da fala humana – e nós ainda perpetuamos esse cuidado social até hoje. Você acha coincidência que uma visita ao salão de beleza aconteça sempre em meio a uma efusão de fofocas sobre desencantos amorosos, planos para o feriado ou o corte de cabelo daquela nova queridinha da novela? Há alguma coisa no toque de nossos semelhantes que simplesmente libera nossa tagarelice.

É claro, a menos que nossos filhos cheguem da escola e, sem querer, lancem esses indesejados parasitas em nossa direção, podemos nos considerar livres de piolhos. Mas nossos ancestrais estavam muito mais suscetíveis a esses riscos. Os antigos egípcios eram tão atormentados pelos piolhos que raspavam suas cabeças e usavam perucas. E até mesmo na relativamente recente Primeira Guerra Mundial, os soldados que se escondiam nas imundas trincheiras acabavam completamente cobertos por centenas – às vezes milhares – de piolhos corporais, que precisavam ser retirados um a um e queimados logo em seguida. Podemos supor com alguma certeza que, então, na Idade da Pedra, as pessoas também eram infestadas por esses minúsculos parasitas nojentos.

Os piolhos humanos são semelhantes àqueles que irritam os chimpanzés, no entanto, mais bem adaptados aos nossos corpos sem pelos e atuantes em dois clãs distintos: capilares e púbicos, sendo este último adquirido dos gorilas há cerca de 3,3 milhões de anos. Com persistência, ambos os tipos se agarraram à nossa espécie e atormentaram cada uma das encarnações do *Homo sapiens*. Porém, de maneira fascinante, há aproximadamente 70 mil anos, os piolhos capilares evoluíram para um terceiro tipo especialmente adaptado a um novo terreno: tecido. Dessa forma, esses piolhos corporais funcionam como uma importante marcação temporal arqueológica da invenção das roupas. Isso é ótimo para os arqueólogos, mas esses parasitas também carregam doenças perigosas, e por isso são prejudiciais para toda a humanidade.

É provável, então, que, durante a Idade da Pedra, as pessoas não apenas cuidassem umas das outras, como os soldados da Primeira Guerra Mundial, mas também se banhassem com regularidade. Afinal, muitas das famosas cavernas da Espanha e da França que ostentam belíssimos desenhos pré-históricos também ficam localizadas a uma curta distância de fontes termais. Normalmente, pensamos nos moradores das cavernas como uns tipos sérios, que se sentavam aglomerados no escuro enquanto mastigavam melancolicamente alguns pedaços de carne. Mas também é perfeitamente possível que eles passassem seus fins de semana nadando nas bolhas das fontes termais, rindo e brincando alegremente como crianças em uma piscina. Afinal, era isso o que eu faria... Você não?

## ÁGUA, ÁGUA POR TODOS OS LADOS

Uma peculiaridade extraordinária na história da humanidade é a velocidade com que nos transformamos de pequenos grupos de caçadores-coletores nômades a grandes sociedades de pessoas sofisticadas morando em cidades. É como se o *Homo sapiens* tivesse passado 190 mil anos subindo lentamente por uma vertiginosa montanha-russa, fazendo apenas alguns progressos sutis – um novo machado aqui, uma lança acolá – e então, do nada, a Era do Gelo terminou e nos vimos lançados velozmente em direção à Era Neolítica, gritando aterrorizados em um percurso oscilante de invenção das casas, agricultura e planejamento urbano. Tudo isso em apenas 10 mil anos de um ritmo intenso.

Mas, apesar de todas as inovações do Período Neolítico, foi a Idade do Bronze que deu início ao saneamento público propriamente dito. Onde hoje é o Paquistão e a Índia, os antigos harappianos eram devotos da higiene em massa. Eles adoravam ficar limpos – da mesma forma que os britânicos adoram o comportamento passivo-agressivo e as filas. Como já vimos, as cidades harappianas se sustentavam sobre diversos sistemas de esgoto construídos com tijolos revestidos a gesso, formando uma combinação de canos subterrâneos e calhas na beira das ruas para coletar as águas residuais que saíam dos tubos de escoamento das casas. Mesmo as habitações de vários andares eram atendidas por esse sistema, visto que tinham condutos internos instalados nas paredes ou ralos no chão, de forma que as águas pudessem ser escoadas de todos os andares. Na galeria da fama dos encanadores, os harappianos certamente estariam lá em cima com o Mário e o Luigi.

Um sistema de drenagem tão bem elaborado pode nos levar a pensar que o Vale do Indo estivesse pouco a pouco desaparecendo sob as chuvas torrenciais e que isso fosse uma espécie de proteção contra as inundações, mas nada poderia estar mais longe da verdade. A precipitação anual era de miseráveis 13 centímetros, então, de onde vinha toda essa água? A resposta é: do subsolo. Entre os mais de mil povoados do Vale do Indo estava a cidade de Mohenjo-daro, que abrigava cerca de setecentos poços revestidos de tijolos, dispostos a cada 35 metros e produzindo água limpa em quantidade ilimitada para o consumo público.

A água era o elemento central de uma cidade harappiana, um recurso fluido elevado a um *status* santificado. A Grande Banheira de Mohenjo-daro – uma piscina fechada, revestida de tijolos, com 12 por 7 metros e abrigada dentro de uma construção de proporções surpreendentes – ficava no topo da cidade como uma declaração simbólica da veneração que eles tinham pelo seu poder. Diferente de uma piscina pública cheia de crianças gritando “bomba!” e mergulhando feito loucas, ela parece ter sido uma fonte para o ritual de purificação dos membros mais importantes da sociedade. Mas, certamente, não era o único recurso de banho disponível. O restante da população se lavava em pequenas piscinas retangulares de tijolos instaladas por toda a cidade.

Em comparação a uma infraestrutura tão impressionante, nesse caso isolado os antigos egípcios são, de certo modo, uma verdadeira decepção. Mas a qualidade de seus registros históricos os fazem dignos de menção. Em termos de limpeza, a casta sacerdotal era particularmente cuidadosa para evitar a infestação de piolhos, por isso eles raspavam os pelos de cada centímetro do corpo com regularidade e se lavavam com água fria até cinco vezes por dia. Para os homens que habitavam os templos sagrados dos deuses reverenciados, a pureza do corpo era tudo. Não havia nada mais ofensivo às divindades celestiais do que ostentar membros peludos dignos de uma fantasia de lobisomem.

Hoje, lavamos nossas mãos com frequência e normalmente nos banhamos de corpo inteiro, pelo menos, uma vez por dia. Mas como isso se compara aos costumes das pessoas comuns do Antigo Egito? Ao que parece, eles também lavavam as mãos antes e depois das refeições, porém, não existia água corrente. Em vez disso, havia mulheres que iam até o Nilo e voltavam trazendo água transbordando em jarros pesados sobre suas cabeças, possivelmente retornando várias vezes por dia para atender às necessidades dos ricos, que jamais estragariam seus encantadores penteados fazendo esse serviço. Ainda que a água não estivesse disponível ao toque de um botão, os ricos podiam exhibir seus banheiros exclusivos com chão de pedra impermeável e canais de escoamento pouco profundos, nos quais eles faziam seus rápidos “banhos de gato” pela manhã e um banho de corpo inteiro ao anoitecer. No entanto, instalações mais medíocres não impediam os pobres de também ficarem limpos, e até mesmo os agricultores mais simples tinham acesso a um sabonete rudimentar feito de gordura animal e vegetal, usado para que se lavassem com baldes ou no próprio Nilo – claro, sempre de olho nos crocodilos famintos.

Normalmente, os Vales do Indo e do Nilo são merecidamente reconhecidos como os berços das gloriosas civilizações, mas, quando se trata de limpar o suor e a sujeira do dia, outra cultura da Idade do Bronze foi tão desenvolvida quanto...

## LIMPO COMO UM CRETENSE

Descobertas na costa norte da ilha de Creta, no Mediterrâneo, as enormes ruínas de Cnossos compunham uma vista deslumbrante: um gigantesco complexo de 1.300 ambientes interligados e construções que teriam causado inveja até mesmo ao mais exibicionista dos oligarcas russos. Uma escala tão impressionante fez com que o primeiro escavador do local, Sir Artur Evans, surgisse com a teoria de que Cnossos era a residência cerimonial do lendário rei Minos, o infeliz guardião do Minotauro, o comedor de humanos que se escondia no centro do famoso labirinto. Evans pode até ter exagerado, mas realmente parece que a construção era um palácio cerimonial dos minoicos (batizados posteriormente em homenagem a Minos). E as ruínas do local hoje nos mostram que eles eram engenheiros geniais.

Ao entrarmos em nosso banheiro moderno, nos deparamos com duas opções: uma ducha rápida ou um longo e agradável banho na banheira, até nossos dedos ficarem enrugados. Talvez você suspeite de que a segunda opção é a tecnologia mais antiga, e estaria certo, pois as ruínas de Cnossos – sua escala vertiginosa deve ter inspirado a lenda do labirinto – abrigavam uma belíssima banheira de terracota com 1,5 metro de comprimento, datando possivelmente de 1500 a.C. Ela provavelmente ficava em meio a pias sofisticadas, em um cômodo de banho especial que drenava o excesso de água através de um buraco no chão, mas infelizmente nosso conhecimento só vai até aí. Podemos até imaginar uma elegante rainha relaxando na banheira com uma taça de vinho tinto na mão e uma vela acesa ao lado, ouvindo o equivalente da Idade do Bronze aos *grandeshits* de Lionel Richie na atualidade, mas não há qualquer evidência para reforçar uma fantasia tão encantadora.

Diferente dos egípcios, lá não era preciso buscar a água pessoalmente. Em vez disso, ela era fornecida por meio de aquedutos instalados nas colinas próximas, havendo uma grande possibilidade de que chegasse até a cidade a temperaturas variáveis. As escavações arqueológicas realizadas em Acrotíri, um vilarejo em uma ilha minoica próxima, enterrado pela erupção do vulcão Tera, revelaram que os habitantes locais haviam instalado um encanamento duplo, sugerindo que um deles era para água fria e, o outro, para a água aquecida pelas termas. Parece então que, embora o vulcão tenha aniquilado a cidade com devastadora selvageria, pelo menos antes ele havia se esforçado para ser sociável. Terrivelmente, a erupção do Tera deve ter açoitado Creta com um terrível *tsunami*, mas a ilha não desapareceu sob as ondas como a lendária Atlântida. Um culpado muito mais provável para o colapso minoico em meados do segundo milênio a.C. foi um bando de gregos saqueadores conhecidos como micênicos, os quais em breve assaltariam a famosa cidade de Troia.

## E O CHEIRO DOS GREGOS?

Por ser uma espécie de ímã para desastres humanos e tendo conseguido tirar do sério o vingativo deus do mar, Odisseu<sup>15</sup> sofreu um segundo naufrágio. Exausto, pelado e machucado, ele acabou por adormecer na segurança da sombra de algumas árvores, mas foi descoberto no dia seguinte por uma jovem princesa e suas criadas, que haviam ido até a praia para lavar as roupas. Intrigado com sua salvadora real, o

heroico Odisseu – um rei poderoso, mas que estava passando por uma terrível onda de azar – decidiu manter segredo sobre sua verdadeira identidade. Apesar de estar com a aparência de alguém que acabara de sair de uma luta com Mike Tyson, o cansado errante recebeu a hospitalidade do rei Alcínoo, que incluía um banho quente na bacia de cobre aquecida sobre um fogareiro. Odisseu entrou na banheira e teve seu corpo limpo e oleado pela criada da princesa, saindo como um modelo de masculinidade, *sexye* lustroso. A princesa deu uma única olhada e pensou: “uau!” – ou qualquer exclamação arcaica equivalente a isso – e, ao final do jantar, ninguém se surpreendeu muito quando ele revelou sua verdadeira identidade. Odisseu podia até parecer um andarilho quando chegou, mas depois de um bom banho se transformou de uma pessoa comum em um super-herói, como Clark Kent tirando os óculos e rasgando a camisa.

Caso você ainda não saiba, Odisseu foi o lendário protagonista do poema épico de Homero, *A Odisseia*, a sequência do grande sucesso *A Ilíada* (alguns estudiosos questionam a existência de Homero. Talvez ele tenha sido uma figura inventada, como um Colonel Sanders poético da antiguidade). Após ter sobrevivido aos dez anos da Guerra de Troia, Odisseu toma seu rumo de volta para casa, mas sofre uma reviravolta desastrosa que o faz permanecer uma década em meio a ilhas mágicas, monstros terríveis e desnecessários casos amorosos. Sua história incrível faz com que até mesmo o enredo maluco da série de televisão *Lost* pareça um haicai rabiscado no verso de um guardanapo. No entanto, graças ao poema de Homero, temos um conhecimento fascinante dos costumes de banho da Grécia Antiga. Ainda que a possibilidade de alguma safadeza possa nos parecer óbvia, não há qualquer sugestão de que o fato de Odisseu ter sido banhado por uma mulher tenha resultado em algum tipo de indecência sexual. Na verdade, o simples ato do banho tem relação com um poder transformador: o cara entra na banheira sujo, um mero mortal cansado, mas emerge como um semideus maravilhoso. Há certa lógica nisso: a limpeza era um triunfo quase religioso da pureza sobre a natureza suja do corpo, e suspeito de que os gregos teriam gostado do provérbio arcaico “*Cleanliness is next to godliness*” (que significa algo como “a limpeza e a divindade caminham juntas”).

Ao avançarmos alguns séculos, chegamos ao triunfante auge da civilização grega, a Era Clássica, em meados do século V a.C. Com a cidade-estado de Atenas vivendo seu poderoso apogeu, eram poucos os que podiam receber uma massagem com óleo de uma jovem criada, mas o costume de ser banhado por outra pessoa parecia ter sobrevivido. Como esses banhos aconteciam? Será que Odisseu estava desfrutando da chance rara de tomar um agradável banho quente, ou os corpos menos ilustres também podiam se banhar em águas aquecidas? A julgar pelas ruínas antigas de Olinto, no extremo norte da Grécia, provavelmente a segunda hipótese é a verdadeira. Nessa cidade, os arqueólogos descobriram uma quantidade considerável de casas equipadas com banheiras de terracota, as quais provavelmente eram aquecidas pelo fogareiro da cozinha. Porém, elas não eram adequadas para a imersão de corpo inteiro; as pessoas se sentavam com as pernas esticadas, mas a água mal chegava na cintura.

Aqueles que tinham uma banheira possivelmente também tinham uma pia instalada na parede, chamada *delabrum*, ou um vaso alto em pedestal e sem suporte, chamado *delouter*. Assim como os egípcios com seus “banhos de gato”, esses objetos supostamente eram usados no início da manhã e antes do jantar para lavar as mãos, o rosto e outras áreas malcheirosas. Mas, para uma limpeza completa, talvez a opção mais comum fosse ir aos banhos públicos (*balaneion*), famosos na pólis clássica de Atenas. Esses locais eram grandes construções retangulares com banheiras de assento individuais e rasas, semelhantes às de Olinto, instaladas em um círculo sociável para que os visitantes jogassem conversa fora enquanto um empregado os lavava com *rhymma*, uma espécie de sabonete feito com cinzas ou terra de pisoeiro. Essas banheiras eram a principal atração, mas não as únicas comodidades oferecidas. Os visitantes também podiam entrar debaixo de um chuveiro rudimentar que

despejava um fio de água fria proveniente de uma grande cisterna. Ou então podiam eliminar toda a sujeira pelo suor em uma sauna, para depois mergulhar e se refrescar em uma piscina gelada.

Em Atenas, era proibido que mulheres e homens tomassem banho no mesmo local, mas o fato de que todos os setores da sociedade compartilhavam a água era um símbolo de identidade cívica. Os inventores da democracia podem ter sido lamentavelmente antidemocráticos quando alguém mencionou os direitos das mulheres, dos escravos e dos pobres sem terra, mas não sentiam nenhum tipo de repulsa moral pela ideia de se sentar pelado em uma banheira que já fora ocupada por um membro da classe inferior. Mas nem todos eram tão loucamente apaixonados pela natureza despreocupada da higiene ateniense. Em uma peça satírica do dramaturgo Aristófanes, chamada *As Nuvens*, o autor lamenta a vaidade exagerada dos rapazes que frequentavam as casas de banho e, de fato, havia certo grau de dramaticidade nesses jovens que exerciam a nudez pública lavando e oleando seus corpos tonificados. Podemos supor que isso fosse um simples exibicionismo para as moças presentes, mas, na repressiva Atenas, as mulheres mal podiam sair de casa, quem dirá lançar seus olhares para os moços pelados. Dito isso, a crítica de Aristófanes até que era sutil se comparada à indignação de seus vizinhos austeros, os espartanos, cuja sociedade militar exigia níveis de severidade quase impossíveis para os homens, as mulheres e até as crianças. Esses guerreiros, que basicamente lutavam com lobos por diversão, olhavam com repulsa para qualquer homem que se atrevesse a encher uma banheira inteira com água, quando uma simples bacia podia dar conta do recado. No entanto, esses mesmos espartanos também eram famosos por pentear os cabelos meticulosamente antes de uma batalha..

É claro, se eu lhe pedisse para contar uma história famosa de um grego na banheira, você provavelmente falaria sobre Arquimedes, que subitamente se deu conta de como medir o peso da coroa de ouro enquanto afundava seu velho corpo em uma das banheiras públicas da ilha de Siracusa. Seu animado grito de “Eureka!” (que significa “Descobri!”) ecoou pela história como a declaração definitiva de uma descoberta, mas, ao que se conta, ele também saiu correndo pelado pelas ruas, tamanha era sua satisfação. Uma divertida imagem, mas infelizmente ignorada pelos cientistas modernos. Tragicamente, a paixão de Arquimedes pela ciência foi também sua perdição. Por ter inventado diversos aparatos engenhosos para deter a invasão romana na baía e, com isso, feito com que a cidade recebesse uma defesa miserável, o gênio grego não foi capaz de impedir a entrada dos inimigos e acabou sendo terrivelmente esfaqueado por um soldado romano. Sabemos disso porque, de acordo com o escritor Plutarco, os romanos tinham planejado capturar Arquimedes vivo para fazer uso de sua mente fantástica. Eles adoravam explorar as ideias gregas para seu próprio benefício, e com *obalaneion* não foi diferente...

## UM MERGULHO NOS BANHOS ROMANOS

Assim como na Grécia, os banhos romanos (*thermae*) também eram quentes. Eles usavam *ohypocaust*, um sistema de aquecimento subterrâneo no qual, entre pilares sobrepostos, um vapor superaquecido se elevava das fornalhas operadas por escravos e chegava para aquecer as salas e as piscinas logo acima. Um encanamento tão elaborado implicava que a maioria dos banhos acontecesse em temperaturas variáveis, mas o destaque da *thermae* era que absolutamente todos eram bem-vindos, embora não necessariamente ao mesmo tempo. Tradicionalmente, homens e mulheres se banhavam separados, mas, diferente dos atenienses, eles podiam frequentar a mesma instalação. Mulheres, escravos e criados tendiam a visitar o local pela manhã, enquanto os homens podiam aproveitar a tarde toda para um longo e agradável mergulho.

Não havia nenhuma regra fixa de como os banhos deveriam ser usados, mas normalmente o visitante entrava no pátio de exercícios (*palaestra*), onde se exercitava até ficar suado e sem fôlego – o que, no meu caso, levaria uns oito segundos. Depois, ele seguia para a sala de troca (*apodyterium*) e contratava um escravo para cuidar de sua toga, caso contrário, os ladrões a levariam e ele teria de voltar para casa pelado. Em seguida, entrava no átrio principal dos banhos, o aquecidotepidarium. De lá, poderia seguir gradualmente para as zonas de menor temperatura. Se fosse o caso, ele poderia ir direto para a sala de vapor (*sudatoria*), onde um forte vapor quente e seco abriria seus poros, e depois daria um mergulho no *ocaldarium*, uma sala com uma piscina quente. Nela, havia escravos para olear o corpo do visitante e raspar a sujeira com um *strigil* de ferro. Depois disso, voltava para *otepidarium*, menos quente do que *ocaldarium*, e seguia para *ofrigidarium*, para um mergulho refrescante na água fria, seguido por outra sessão de oleamento e raspagem. Provavelmente, não preciso dizer que nossa ducha de cinco minutos é um pouquinho mais rápida do que um banho romano.

Hoje tendemos a ser mais reservados em nossos hábitos de higiene, fechando a porta do banheiro para nos isolarmos até mesmo de nossos familiares, mas os romanos formavam um grupo bastante sociável e gostavam de fazer tudo às claras. Os banhos eram frequentados por centenas de pessoas nuas, e, além de funcionarem como estações de limpeza, *asthermae* também eram um centro de socialização onde as pessoas iam para focar com os amigos, firmar relações com parceiros de trabalho ou até mesmo para se isolar em um canto e aproveitar um pouco de sossego. Ir aos banhos romanos era como combinar a academia, um mergulho relaxante, um tratamento *despae* um bate-papo amigável num café, tudo isso rodeado de um desfile de genitais.

Considerando-se que os banhos ficavam em construções comunitárias destinadas ao benefício das massas, havia um prestígio óbvio em patrocinar um presente público tão generoso, e algumas das casas de banho eram verdadeiramente surpreendentes em termos de escala, visando glorificar ainda mais seus generosos patrocinadores. Os Banhos de Caracalla, criados no início do século III, podiam abrigar confortavelmente 1.600 pessoas, e a casa principal, localizada no centro do enorme complexo, tinha o dobro do tamanho de um campo de futebol americano. O local também abrigava duas bibliotecas lindamente decoradas para os textos gregos e latinos, levando a leitura no banheiro a um novo patamar.

Uma estrutura tão grande nos revela como o banho se integrava à sociedade romana. De muitas formas, ele definia a identidade do povo, pois para todo lugar que o império fosse, os banhos o seguiam de perto como um cachorrinho fiel acompanhando seu dono. Embora os Banhos de Caracalla fossem um grande feito da engenharia, em outros locais o tamanho não importava tanto quanto a intenção: a higiene era fundamental para o processo de civilização, além de uma campanha de publicidade para atrair os rudes e assustadores bárbaros a adotarem o estilo de vida romano. Mas só porque o acesso à água era um direito essencial de todo cidadão e escravo, não significa que ela era distribuída igualmente. No século I, a água fluía para Roma através de aquedutos e era dividida hierarquicamente: 10% para o imperador, 40% para aqueles que podiam pagar pelos seus impostos e os 50% restantes para as instalações de banho comunitárias, os recipientes de armazenamento e as fontes. Isso significa que os pobres não tinham água corrente em casa, portanto, precisavam pegá-la nas ruas. Ainda assim, não precisavam andar muito: no auge, Roma tinha cerca de novecentas casas de banho à disposição.

## **A LIMPEZA E A DIVINDADE...**

Quando garoto, a curiosidade natural de Bindeshwar Pathak o deixou em maus lençóis. Perto dele havia um “intocável”, isto é, uma pessoa da casta mais baixa da Índia, que, segundo se acreditava, havia

nascido naturalmente suja. O garoto, que um dia setornaria um grande sociólogo e um ativista pelo saneamento, não pôde se conter e acabou tocando o estranho. Ainda que sua pele não tenha derretido como a do vilão nazista de *Os Caçadores da Arca Perdida*, ele agora estava contaminado. Horrorizada ao saber o que seu neto havia feito, a avó de Pathak o forçou a cumprir um ritual de purificação para limpar seu corpo. Mas essa limpeza não era como a nossa. Sua cura era fazer gargarejo com a urina e o excremento de uma vaca...

No hinduísmo, a vaca é um animal sagrado, por isso, a despeito das evidências científicas que afirmam o contrário, seus dejetos também são sagrados. Pode parecer estranho que o antídoto para o simples toque em um camarada seja algo aparentemente muito, muito mais sujo. Mas isso é o curioso da higiene, ela é uma construção cultural. Na antiga Terra Santa, os israelitas derramavam sangue, *hataf*, de um animal sacrificado para limpar o santuário e purificar os altares divinos, mas isso não significava que o tipo de sangue era limpo. Uma mulher judia não podia ter relações sexuais até que se passassem sete dias do fim de sua menstruação e ela tivesse se purificado em uma banheira sagrada chamada *mikveh*. Essa banheira também era usada como pia batismal para os novos convertidos, ou para desinfetar louças e utensílios comprados de não judeus – algo como uma espécie de lava-louças sagrado.

*Omikvehé* apenas um exemplo cultural de como a limpeza podia ter um imenso efeito de purificação, não apenas para o corpo, mas também para a alma. E o poder da água nesse processo é central para quase todas as principais religiões do mundo, exceto para uma delas. Os antigos gregos pagãos lavavam as mãos antes das orações e seus corpos antes do casamento, os hindus se banhavam no sagrado Rio Ganges para se livrar das impurezas, o budismo e o xintoísmo também declararam a água como parte fundamental da higiene, assim como o islamismo. Mas e o cristianismo? Bom, aí a história é um pouco diferente...

O cristianismo passou por uma rápida ascensão, deixando de ser um pequeno culto para se tornar a religião oficial do estado em um período quando os banhos públicos eram, como vimos, parte integrante do Império Romano. Mas os primeiros pensadores cristãos viam a prática como um ato depravado, embora, no começo, fizessem uma oposição bastante tranquila. Clemente de Alexandria, um cristão moderado do século II, afirmava que havia quatro motivos para ir a uma casa de banho: prazer, calor, saúde e limpeza. Desses, declarou que apenas os dois últimos eram permitidos para os cristãos. Para ele, não havia problema em se lavar, desde que você não sentisse prazer com isso e não ficasse olhando para todos aqueles peladões. Mas o talismânico São Jerônimo não estava disposto a aceitar nada disso. Tendo vivido em grande parte no século IV, ele estava lá para ver o Império Romano à beira de um colapso, e teria ficado feliz da vida ao ver as famosas casas de banho em decadência.

Aos seus olhos, a água quente incitava a luxúria na região da virilha e estimulava a vergonha dos virgens, mas, mais do que isso, ele não via razão para que qualquer cristão se banhasse em público. Sua frase de efeito para os homens, “Aquele que foi banhado em Cristo não precisa de um segundo banho”, espelhou-se no conselho de sua amiga Santa Paula de Roma para as moças virgens: “Um corpo limpo e um vestido limpo são o mesmo que uma alma suja”. Por mais estranho que nos possa parecer, tomar banho era o mesmo que cometer o pecado do orgulho e da vaidade. Os escritos de São Jerônimo, em especial sua tradução da Bíblia para o latim, tiveram grande influência no início do cristianismo, assim como seu afastamento da vida pública. Os devotos tentaram imitar Cristo no deserto, transformando a existência em uma batalha espiritual contra até mesmo os confortos mais básicos. Alguns se distanciaram tanto da sociedade que mal chegavam a ver outras pessoas.

O verdadeiro campeão em solidão foi, definitivamente, São Simeão Estilita, o Antigo, que ficou tão enfurecido com os novos cristãos que questionando sobre a fé que viveu 37 anos sobre uma pequena

plataforma a 15 metros do chão, como uma espécie de precursor arcaico de David Blaine. Mas a maior parte dos devotos acabava nos mosteiros, onde códigos de conduta eram estabelecidos para regular o comportamento, inclusive em termos de banho. São Benedito, fundador da Ordem Beneditina, permitia banhos ocasionais: “Que os banhos sejam permitidos aos doentes sempre que necessário; mas que sejam apenas raramente permitidos aos sadios, e especialmente aos jovens”. Assim, a maioria desses monges provavelmente dava um mergulho na banheira apenas nos períodos santos de Páscoa, Natal e Pentecostes. Para o resto do ano, bastava uma pequena bacia de água fria.

Essa prática de acumular sujeira sagrada era conhecida como *alousia*, mas, enquanto ela se tornava a demonstração máxima de santidade para os cristãos, os muçulmanos a consideravam um hábito repugnante. O profeta Maomé havia declarado a limpeza como “metade da fé”, então os rituais de lavagem tornaram-se cruciais para o dia a dia de todos os muçulmanos, começando pelas abluções *wudhu*, realizadas antes das cinco orações diárias, na qual limpavam mãos, boca, nariz, rosto, braço direito, braço esquerdo, cabelos, orelhas, pé direito e pé esquerdo. Esse protocolo detalhado também era – e ainda é – realizado após as visitas ao banheiro ou qualquer eliminação de fluidos corporais considerada não higiênica, por exemplo, um corte sangrando. Mas a maior contribuição do islamismo para a higiene foi ampliar a tradição romana dos banhos públicos com seus gloriosos *shammams*, ou, como são mais conhecidos, os banhos turcos a vapor.

Neles, era possível tomar o banho de imersão total, *oughusl*, restaurando a pureza do corpo após o sexo, a menstruação ou qualquer outra causa de impureza. Já no século IX, Bagdá estava transbordando com 1.500 casas de banho individuais, seiscentas a mais do que Roma no auge do império. Isso mostra como a boa higiene era fundamental para o dia a dia da sociedade islâmica. Assim como com os gregos e romanos, o costume religioso ditava que os homens e as mulheres tomassem banho separadamente, e também era assim entre os judeus e os muçulmanos. Mas a fé islâmica também proibia rigorosamente a nudez pública, de forma que a libertinagem, tão desprezada por São Jerônimo, não voltou a surgir. Fora dessa restrição, o banho era recomendado a todos, e as crianças e os servos não pagavam taxa de entrada. Isso garantia que a população em geral estivesse sempre limpa.

## A TODO VAPOR

Esta manhã, decidimos tomar uma rápida chuveirada, em vez de um demorado banho de banheira. Ao entrarmos debaixo da ducha quente, ensaboamos nosso corpo, e o calor pouco a pouco vai acordando nossa mente sonolenta, nos preparando para o dia que vamos enfrentar. Mas, se quiséssemos um calor ainda mais opressivo, do tipo que faz seu cabelo grudar no rosto, bastava irmos para a academia e aproveitarmos uma sauna. Com isso, estaríamos seguindo um costume arcaico.

Já sabemos que os *shammams* faziam um bom uso do vapor, e ainda o fazem por todo o mundo, mas os *vikings* do norte gelado também eram adoradores de uma sauna ardente. Estamos acostumados a vê-los como bárbaros imundos, determinados a estuprar, saquear e incendiar tudo o que vissem pela frente, sem qualquer motivo aparente, mas eles eram, na verdade, uns neuróticos por limpeza, determinados a estuprar, saquear e incendiar tudo o que vissem pela frente, sem qualquer motivo aparente. Supostamente, os homens saíam todos os sábados para um bom banho (o dia que eles chamavam de “*laudag*”, ou “dia de lavar”), um costume que os homens saxões achavam muito estranho e de que as mulheres saxãs gostavam bastante (por motivos óbvios). Os mercadores e mercenários do povo *Russu*eco, que se dirigiu para a Rússia e chegou a Constantinopla, se limpavam com ainda mais vigor e, segundo o emissário islâmico Ibn Fadlan, seus rostos e cabelos eram lavados todos os dias por

jovens criadas.

*Osvikings* foram os primeiros europeus a descobrirem a América do Norte, cinco séculos antes de Colombo ter tropeçado no continente, mas eles passaram a maior parte de sua breve estadia em Terra Nova lutando com os vizinhos, em vez de documentarem seu estilo de vida. Se apenas tivessem feito amigos, ao invés de inimigos, talvez percebessem que aqueles indígenas também eram grandes fãs de uma sessão de suor terapêutica. De fato, segundo o viajante holandês David De Vries, do século XVII, as tribos algonquianas da costa do Atlântico usavam os banhos a vapor (*pesapunck*) para purificar seus corpos de doenças, sujeira e impurezas. Ele descreveu essa cabana de vapor como um pequeno forno de madeira coberto de argila, construído perto de lagos e rios para que as pessoas pudessem sair correndo do calor e se lançassem na água fresca – o que não parece tão diferente da prática romana de mergulhar no *frigidarium*.

Em uma charmosa e menos violenta continuação do encontro medieval entre *osvikingse* os nativos americanos, dois navios cheios de colonizadores finlandeses e suecos surgiram no vale do Rio Delaware, em 1638. Embora suas embarcações e casas não viessem pré-montadas e embaladas (acabando assim com a minha tentativa clichê de criar uma piada com a IKEA), eles tiveram a decência de cumprir com, pelo menos, um estereótipo escandinavo. Seus vizinhos nativos ficaram muito contentes em testemunhar a criação de uma sauna, declarando alegremente que os recém-chegados também eram “homens da cabana de vapor”, assim como eles. Enquanto isso, do outro lado do mundo, um grupo de mercadores europeus – os holandeses – faziam visitas regulares ao Japão, onde a cultura também prezava por uma boa limpeza. Esses viajantes descobriram que os habitantes da ilha aproveitavam sua herança vulcânica para se banhar com frequência nas fontes termais, chamadas *deonsen*, ou em seus banhos públicos, chamados *desento*.

Então, da próxima vez que você visitar uma sauna, lembre-se de que está participando de uma tradição bastante antiga e intercontinental.

## AS CRUZADAS DA LIMPEZA

Quais você acha que eram os princípios fundamentais para tornar-se um cavaleiro medieval? Atletismo, coragem, habilidade em equitação? Sim, sim e sim. E o que mais? Bem, os cavaleiros precisavam ser bastante religiosos e, no entanto, não se preocupar nem um pouco com a possibilidade de apunhalar outro humano no meio da cara. Isso é difícil, mas, aparentemente, possível. Eles também deviam estar dispostos a lutar pelo rei, independente da causa, e ainda ter as virtudes da honestidade, cortesia e misericórdia para com os mais vulneráveis – o que provavelmente achavam mais difícil do que a questão da ultraviolência. Ah, claro, e uma última coisa: supostamente, precisavam ter testículos limpos.

Após muitos séculos celebrando a imundice religiosa nos mosteiros e tolerando o fedor cívico tanto da plebe como dos lordes, algo um tanto surpreendente aconteceu no Ocidente durante o século XII. Embora seja um período controverso na história cristã, a reivindicação das Cruzadas para recuperar a Terra Santa do controle islâmico teve o efeito involuntário de apresentar a milhares de soldados imundos os benefícios de não feder como um cachorro morto apodrecendo na cova. No fim das contas, até que *oshammam* pareciam uma boa ideia, e os cavaleiros, em particular, perceberam suas vantagens. Eles eram unidos pelo Código Cavalheiresco, que dava grande ênfase ao tratamento romântico das mulheres, então não demorou muito para que a literatura refinada começasse a rejeitar a nojenta *alousia* em favor de uma higiene mais nobre: mãos sujas, unhas encardidas, axilas suadas e

genitais malcheirosos passaram a ser considerados inadequados para um primeiro encontro.

Claro, não eram apenas os rapazes que estavam recebendo essas sugestões de higiene íntima. *A Trótula*, um compêndio medieval da ginecologia, aparentemente compilado por uma médica italiana, orientava as moças bem-criadas a respeito de todas as formas de asseio, inclusive sobre como lidar com o mau-cheiro da vagina e os piolhos púbicos, recomendando que suas partes íntimas fossem lavadas com adstringente aromatizado e tratadas com uma mistura de cinzas e óleo. O fato de os cavaleiros e as donzelas estarem limpando suas partes “secretas” era obviamente um passo na direção certa, mas, e as massas que trabalhavam no campo e nas cidades? Bom, seu cheiro nocivo também estava se tornando um problema gravíssimo. Tomás de Aquino, o brilhante teólogo do século XIII, era um forte defensor do costume do Oriente Médio de usar incenso de purificação. Era uma metáfora cheirosa para a graça divina de Deus, um lembrete do paraíso celestial que aguardava os mortais bem-comportados. Mas também demorou um pouco para desinfetar a congregação reunida que inevitavelmente exalava um odor semelhante ao traseiro de um javali.

Então, qual seria a solução para o problema dos pobres sujinhos? Banhos, é claro! Rejeitando as proibições de São Jerônimo, as versões medievais do *hammam* islâmico logo se espalharam por toda a Europa cristã. No entanto, essas casas de banho não eram usadas todos os dias e existiam em pouca quantidade, se comparadas a Bagdá. Nos anos 1290, Paris contava com apenas 26 casas, o que sugere que boa parte das classes inferiores provavelmente não via “a cara” do sabonete durante vários meses. Mas o que faltava em capacidade, elas compensavam em nudez. Aproveitando muito da reputação de lazer das *thermae* romanas, as casas de banho inglesas receberam o apelido impróprio de “*stews*”,<sup>16</sup> o que quase instantaneamente sugeriu uma conotação sexual. Isso talvez tenha sido inevitável, dado que os banhos mistos eram permitidos. Na verdade, não era tudo uma esquisitice sórdida, pois casais endinheirados podiam desfrutar de uma refeição romântica na banheira enquanto o equivalente medieval a uma banda de *demariachios* brindava com uma serenata. Se isso parece um tanto inocente para você, espere para saber a história toda...

Embora as mulheres casadas protegessem seu pudor com véus, os homens solteiros podiam relaxar com mais do que bolhas ao serem lavados pelas jovens criadas solteiras, muitas das quais suspostamente estavam dispostas a ir além de esfregar axilas fedidas. O estudioso humanista italiano, Gian Francesco Poggio Bracciolini, observou em suas viagens que os banhos de Baden, na Alemanha, eram muito liberais em termos de moralidade: “Se o prazer pode fazer um homem feliz, este lugar certamente possui todos os requisitos para a promoção da felicidade”. Os moralistas ficaram ofendidos ao descobrir que na Alemanha e na Suíça a nudez frontal era uma norma aceita para banhistas de ambos os sexos e que eles dificilmente eram mantidos separados. Assim, embora seja difícil saber exatamente o nível de libertinagem nos *stews*, podemos supor que houvesse o suficiente para garantir uma série dramática na HBO.

As casas de banho já haviam caído em desgraça uma vez, mas, assim como uma banda de rock antiga que volta da aposentadoria, elas também haviam tido um retorno triunfal. Mas essa reaparição durou muito pouco. Quando a Peste Negra varreu a Europa sem dó nem piedade, nos anos 1340, aniquilando algo em torno de 30% da população continental, o medo do contágio levou a uma rigorosa repressão dos banhos comunitários. Pouco tempo depois, até mesmo o banho privado acabaria descendo pelo ralo, enquanto uma nova tendência dava as caras.

## A ERA DO LINHO

No século XVI, a rainha Elizabeth I, da Inglaterra, instalou uma enorme sauna em seu palácio e declarou publicamente que tomava banho todo mês, provavelmente durante a menstruação, quer “precisasse ou não” – uma frase de certo modo redundante para os padrões modernos. Para não ficar para trás, sua prima, Maria, rainha da Escócia, também levantou uma sauna no Palácio de Holyrood, mas seus padrões de higiene não foram passados ao filho, o rei Jaime VI, que assumiu o trono ainda criança, quando a mãe foi forçada a abdicar e sair da Escócia por ter um gosto incredivelmente terrível para homens. E quero dizer muito, muito ruim mesmo: seu primeiro marido morreu de uma infecção no ouvido, o segundo assassinou brutalmente seu secretário particular, e o terceiro foi quem provavelmente assassinou o segundo...

Embora ainda faltassem 20 anos para que Maria fosse decapitada a mando de Elizabeth, em sua ausência materna, o pequeno Jaime já havia desenvolvido alguns hábitos não muito encantadores. Em 1603, quando incluiu o cargo de rei da Inglaterra em seu já impressionante currículo, Jaime já havia abandonado completamente o costume de lavar o corpo e optado por esfregar os dedos vagorosamente em uma bacia com água. Essa não era uma peculiaridade dele, mas a resposta a uma nova orientação médica combinada com a promoção de um tecido incrível na Europa: o linho. No início do século XVII, quando ele estava dando o melhor de si para não ser destruído pelo conspirador católico Guy Fawkes, os pensadores franceses começaram a afirmar que os banhos eram desnecessários porque o linho era uma alternativa melhor e mais limpa. A prática do negócio era simples: troque sua camada externa regularmente e não haverá necessidade de lavar o que há debaixo dela.

Mas a popularidade dessa revolução da roupa também foi motivada por uma estranha nova crença que metia mais medo nas pessoas do que andar de patins no meio do trânsito. Os cientistas disseminaram a ideia de que a função da pele era proteger o corpo, produzindo secreções vitais que bloqueavam os poros e impediam a entrada de substâncias nojentas. Logo, entrar em uma banheira removeria essa camada de proteção e, portanto, podia causar tonturas, enjoos e fazer com que os músculos ficassem flácidos e inúteis. As pessoas tinham medo até mesmo de que mulheres grávidas pudessem dar à luz prematuramente se entrassem em uma banheira, como se o útero pudesse relaxar subitamente, permitindo que o feto escorregasse para fora.

Para prevenir uma tragédia tão bizarra, um eminente polímata inglês desenvolveu um complexo banho de segurança. Francis Bacon – que posteriormente viria a sofrer uma das mortes mais estranhas da história ao pegar hipotermia enquanto recheava um frango com neve – inventou um processo de banho de 26 horas, que fazia os humanos parecerem uma cerca de jardim que precisa de um tratamento com creosoto. Aqui vai um breve resumo de sua técnica extraordinária, caso você queira tentar em casa:

- 1. Esfregue o banhista com óleo.**
- 2. Envolve-o com um tecido impermeável impregnado com resina, mirra, perfume e açafreão.**
- 3. Banhe-o por duas horas enquanto ele está vestido com essa roupa de proteção.**
- 4. Esvazie a água da banheira, mas certifique-se de que a pessoa permaneça com a roupa por mais 24 horas.**
- 5. A pele parece dura e os poros, fechados? Ótimo! Vá para o próximo passo.**
- 6. Retire a roupa da pessoa e revista a pele com óleo, açafreão e sal.**
- 7. Parabéns, você acabou de impermeabilizar seu primeiro ser humano!**

Isso se parece menos com medicina preventiva e mais com uma receita elaborada de como marinar um frango assado, mas o banho quente não estava completamente banido. Às vezes, ele podia ser receitado por médicos ansiosos em busca de uma cura quando outros remédios já haviam falhado, mas ainda era visto como um procedimento altamente arriscado. Antes que os pacientes pudessem fazer algo

tão perigoso como se sentar em uma banheira com água quente, seus corpos eram tratados com purgações nauseantes e enemas de cólon. Só então ganhavam autorização para se lavar, mas sob um cuidadoso monitoramento médico. Considerando que haviam acabado de eliminar fluidos contaminados por ambas as extremidades, o banho seria, de qualquer maneira, fundamental.

Em 1610, o rei Henrique IV da França mandou buscar seu ministro das finanças, o Duque de Sully, mas o mensageiro acabou encontrando o ministro chafurdando numa banheira. Ao saber dessa notícia preocupante, o rei entrou em pânico e ordenou que Sully não saísse de casa em hipótese alguma – a vulnerabilidade do ministro era tamanha que o rei poderia esperar. É impossível imaginarmos os líderes políticos modernos cancelando uma reunião de gabinete cada vez que um ministro toma um banho, mas isso representa bem o pavor genuíno das possíveis traições da água no século XVII. Com os banhos novamente banidos da sociedade, os franceses em especial adotaram a revolução do linho ao pé da letra, ignorando orgulhosamente o progresso higiênico de seus antepassados. O filho de Henrique IV, o rei Luís XIII, seguiu as pegadas imundas do pai e proclamou triunfante: “Sigo os passos de meu pai, tenho cheiro de sovaco”. O ilustre rei Luís XIV chegou a concordar em instalar banheiras em Versalhes, mas estava relutante em usá-las. Já sua cunhada, a Princesa Palatina, achou que seria importante registrar em seu diário que fora forçada a lavar o rosto com água após uma poeirenta viagem de carruagem.

Não era apenas a aristocracia francesa que cultivava uma crosta de sujeira. A sofisticada inglesa lady Mary Wortley Montagu foi quase que heroicamente imunda, com seus cabelos visivelmente sujos e oleosos. Quando alguém era corajoso o suficiente para comentar sobre suas mãos emporcalhadas, ela replicava notavelmente: “O que você diria se visse meus pés?”. Essa mulher de língua afiada introduziu de maneira memorável uma forma inicial de varíola na Grã-Bretanha, embora devamos aplaudir sua confiança atrevida. Mesmo assim, você provavelmente não gostaria de compartilhar a carruagem com ela em um dia quente de verão.

## QUANDO A ÁGUA QUENTE VOLTOU

Se os reis e as rainhas tinham cheiro de suor misturado com perfume, e fugiam aterrorizados da possibilidade de lavar seus rostos, por que hoje gostamos tanto de lavar nossos corpos? Bem, no século XVIII, o jogo virou outra vez com uma forte dupla de ideias novas que chegaram para desmistificar essa curiosa cultura da sujeira. Primeiro, a antiga teoria de vedar os poros foi descartada. Os médicos especialistas começaram a explicar que, em vez de serem falhas vulneráveis do sistema humano, os poros, na verdade, eram pequenas válvulas que filtravam o ar bom e o ruim, portanto, era fundamental mantê-los desobstruídos.

Aliada a esse novo pensamento científico, havia uma nova postura em relação à água fria, fazendo com que filósofos como John Locke e o médico Sir John Floyer promovessem a importância de um mergulho no rio, alegando que o “regime de frio” revigorava o corpo e o deixava mais resistente para as diversas pancadas da vida. Isso também harmonizava muito bem com o naturalismo florescente apoiado por Jean Jacques Rousseau e pelos metodistas ingleses radicais, cujo líder, Charles Wesley, popularizou a expressão *cleanliness is next to godliness*, que significa: “a limpeza é o caminho mais próximo para a redenção”. Se a água era parte fundamental do mundo natural, como ela poderia ser algo ruim?

Tendo sido primeiro um recurso útil para se limpar, depois uma ameaça terrível à saúde humana, a água agora era considerada uma cura terapêutica. Passou a ficar cada vez mais comum as pessoas

abastadas irem ao litoral para nadar e beberem água de fontes naturais em lugares como minha terra natal, Royal Tunbridge Wells. O turismo médico transformou-se em um grande avanço econômico e a água tornou-se um produto milagroso. Mas, mais importante que isso, não foi apenas a água fria que recebeu o sinal verde. Napoleão Bonaparte muitas vezes tramou a conquista da Europa enquanto relaxava languidamente dentro de sua banheira particular com água quente. Isso provavelmente deu-se em função da influência da expansão colonial europeia para a África, a Ásia e o Oriente Médio, novamente lembrando as pessoas dos benefícios dos *hammams*. Supreendentemente, a encardida lady Mary Wortley Montagu ficou fascinada pelos banhos turcos ao viajar para o exterior; além disso, o empreendedor indiano Sake Dean Mahomet apresentou-lhe as tradicionais saunas e massagens capilares com *champu*, pelo que recebeu do rei George IV a alcunha de “cirurgião do xampu”.

Assim, a água quente havia voltado e, após uma ausência de mais de dois milênios, as banheiras domésticas gregas e minoicas puderam retornar para as casas que, em breve, precisariam ter um cômodo especial para abrigá-las.

## O BANHEIRO VITORIANO

Em 1851, Charles Dickens, já extraordinariamente famoso, foi forçado a mudar de casa depois de seu contrato de aluguel ter vencido mais cedo do que ele esperava. Irritado pela inconveniência, decidiu que se mudaria para uma grande casa em Tavistock Square, em Londres, e a transformaria em sua morada perfeita. Mas ele achou o processo de reforma absurdamente frustrante, conforme revelado pelas inúmeras cartas desesperadas que escreveu para seu cunhado, Henry Austin, responsável por supervisionar o processo. Todos os cômodos seriam reformados e, em uma de suas cartas mais fascinantes, Dickens anexou “um elegante desenho” de seu chuveiro ideal, escrevendo: “Não me interessa um chuveiro morno. O que quero é um chuveiro frio da melhor qualidade, com água ilimitada, de forma que eu só precise puxar a cordinha para tomar todo o banho de água fria que desejar”.

A limpeza era importante para um escritor neurótico, mas ele também era um crente convicto dos poderes de cura da água fria. Dickens havia acabado de participar da “clínica” de Malvern do doutor James Gully, cujas técnicas hidroterapêuticas consistiam em envolver celebridades influentes em cobertores molhados e afundá-las em banheiras geladas até que seus problemas de saúde crônicos melhorassem. Assim, ávido por se manter limpo e determinado a chocar seu corpo com uma condição extrema através de jatos congelantes diários, Dickens decidiu reconstruir a clínica em sua própria casa.

Ele tinha boas condições financeiras, mas não era a única pessoa que estava investindo em encanamentos sanitários. Visando imitar amantes do banho da realeza, como Napoleão e Josefina, em meados do século XIX, os novos endinheirados das classes médias começaram a instalar banheiras portáteis de estanho ou madeira em suas sofisticadas residências. No início, elas eram apertadas nos cantos dos quartos, mas, como Dickens descobriu, logo foi possível criar cômodos sob medida, destinados inteiramente às práticas de higiene. Esses banheiros eram adornados com um aparato “tudo em um” de banheira e ducha, pias com torneiras de água quente e fria, e vasos sanitários – todos alimentados por um sistema central que fornecia água por uma cisterna. Parece familiar?

Mas nem todas essas conveniências modernas foram perfeitamente práticas desde o início. Embora o chuveiro de Dickens (apelidado de “O Demônio”) tivesse uma instalação permanente, o primeiro chuveiro moderno foi lançado em 1767, em um projeto de William Feetham. Ele continha uma bomba que levava água para um recipiente acima da cabeça do usuário e que podia ser ligado com o simples puxão de uma corrente. Supreendentemente, alguns desses modelos eram portáteis e dispunham de

rodinhas, podendo ser transportados para lá e para cá. Assim, os usuários precisavam se lembrar de travá-lo no lugar durante o uso; caso contrário, poderiam acabar deslizando pelos corredores. Entre os outros artefatos curiosos estavam as saunas particulares, que consistiam de caixas fechadas para envolver o corpo inteiro, exceto a cabeça, como uma espécie de sarcófago dorsal cheio de vapor.

Mas certamente a invenção mais estranha era *ovelodouche* vitoriano, um chuveiro operado por pedal, preso a uma bicicleta e que, paradoxalmente, fazia com que o usuário suasse para ficar limpo, já que o chuveiro só soltava água enquanto a pessoa estivesse pedalando. No entanto, aparentemente isso não era visto como um problema pelos proprietários vitorianos. O livro *Os hábitos da boa sociedade: um manual para donzelas e cavalheiros*<sup>17</sup> recomendava que os homens comuns fizessem dez minutos de exercício pelados imediatamente após o banho com a finalidade específica de suar copiosamente. Curiosamente, tentei experimentar a tática em casa, mas a reação de minha mulher à transpiração pós-banho foi um nariz torcido e a orientação: “Vá tomar outro banho!”.

Dickens adorava a água fria revigorante, mas a maior inovação para a classe média foi a possibilidade de aquecer a água automaticamente, sem precisar que os criados arrastassem baldes do fogão para a banheira. No entanto, essa novidade não vinha sem riscos. A água podia ser aquecida através de um fogareiro a gás colocado debaixo da banheira, mas, se ele fosse muito pequeno, o banho demorava séculos para esquentar, e, se fosse muito grande, havia o sério risco de a água ferver. Na verdade, houve muitos casos de escaldadura agonizantes, e até mesmo fatais, atribuídos a pessoas que entraram em banheiras quentes o suficiente para preparar um ovo cozido. E, como se isso não fosse perigoso o suficiente, o gás também podia ser fatal. Benjamin Waddy Maughan, um pintor de ofício, inventou o gêiser em 1868. Esse aparato passava pequenos jatos de água fria por um gás superaquecido, produzindo assim uma torrente de água quente. A ideia era boa, mas, se o gás vazasse, o artefato explodia.

Uma solução mais comum para enviar água quente para vários cômodos era instalar uma grande caldeira no andar térreo, a qual seria aquecida pelo fogão. Isso também era extremamente perigoso – algo que parece recorrente nos aparatos domésticos do século XIX –, pois o “sistema de tanque” era posicionado no reservatório de água no telhado, em vez de ao lado da caldeira. Isso podia fazer com que o vapor de alta pressão se acumulasse nos canos, literalmente estilhaçando a caldeira e esmagando a casa. Se isso acontecesse, não seria preciso chamar o encanador, mas sim a casa funerária. No entanto, claramente os casos fatais eram poucos para dissuadir a maré de pessoas que estavam optando por se lavar em casa. Além disso, um novo setor estava por vir, jogando sobre nós uma infinidade de novos produtos para o banheiro...

## AS DURAS VENDAS DO SABÃO MOLE

Depois de lavarmos os cabelos e soltado a voz com *I Will Survive*, pegamos o sabonete com cheirinho de fruta e o espalhamos por nossa pele, limpando a sujeira e substituindo-a pela deliciosa essência de goiaba. Esse, aparentemente, é um jeito bastante moderno de se lavar. Desde a Idade do Bronze, a maioria das pessoas esfregava o corpo com pouco mais do que água e ervas, ou sabonete feito de cinzas e gordura animal. De fato, no antigo Mediterrâneo, a palavra “sabonete” referia-se a um tipo de tinta celta para o cabelo, e os romanos e gregos preferiam passar óleo pelo corpo e depois raspar o resíduo, em vez de lambuzar a pele com sebo e cinzas queimadas. O sabonete duro feito de azeite de oliva foi uma invenção dos islâmicos medievais, entrando na Europa pela Espanha dos mouros, e por isso conhecido como “sabonete de Castela”.

Mas esse ainda era um item de luxo do século XII, até que a industrialização em massa do século XIX finalmente possibilitou que produtos comercializados fossem oferecidos a preços mais baixos. Na Grande Exposição de Londres, de 1851, os sabonetes apareceram em abundância, e alguns deles eram extremamente perfumados, uma novidade bastante sedutora na época. Era um fato preocupante, no entanto, que alguns deles tivessem produtos químicos descolorantes, como arsênio e chumbo, para branquear a pele até deixá-la fantasmagórica. Mas o premiado sabonete Pears era muito menos abrasivo, feito com glicerina e óleos naturais, e até hoje (a menos que tenha desaparecido desde que escrevi isso) é a marca mais antiga em constante comercialização da história, tendo sido fundada em 1789 por um cabelereiro chamado Andrew Pears.

O extenso catálogo de sabonetes apresentados na Grande Exposição revela a concorrência pesada entre os fabricantes já naquela época. Mas, em 1898, um sabonete de alta qualidade, combinando óleo de palma e azeite de oliva – e que agora já não existe mais por conta de um infeliz acidente de fabricação – foi introduzido no mercado e acirrou ainda mais a competição. O nome da marca era Palmolive, e seus produtos começaram a vender como água (ou, melhor dizendo, como sabonetes), dando início a uma guerra feroz entre as corporações, visto que todos haviam percebido a mina de ouro a ser explorada por conta da obsessão vitoriana com a limpeza.

Buscando expandir a linha de produtos, essas empresas começaram a visar os suados crônicos que precisavam de uma solução para suas fétidas axilas. Assim, por volta de 1880, os primeiros desodorantes apareceram no mercado. Seu funcionamento era bastante simples, tentando fechar os poros com cera, de forma semelhante ao bizarro banho de segurança de Francis Bacon. O verdadeiro avanço só aconteceu em 1907, quando um cirurgião inventou seu próprio desodorante químico baseado no cloreto de alumínio. Depois de batizá-lo como Odorono, como em “*odour, oh no!*” (“odor, oh não!”), ele permitiu que sua filha, uma jovem sagaz, comercializasse o produto exclusivamente para as mulheres. Mas o golpe de mestre da moça foi usar a publicidade voltada para o terror social da vergonha.

Foi uma campanha brutal, um dos primeiros usos de pressão paranoica pelo marketing, e as revistas que continham as propagandas relataram que assinantes do sexo feminino cancelaram suas assinaturas, indignadas com aquela chantagem emocional. No entanto, as vendas do Odorono subiram e logo outros anúncios começaram a fomentar curas milagrosas para mulheres ansiosas, ainda que nenhum deles tivesse surgido com frases de efeito tão maravilhosamente monstruosas como oslogande 1926: “A horrorosa mancha sob os braços de uma mulher pode significar que ela simplesmente não se encaixa”; e a imagem de 1934, com uma mulher esfregando as próprias axilas e a legenda: “A mulher que ninguém quer ser”. Uma publicidade tão sutil quanto uma tijolada na cabeça, mas que funcionou perfeitamente bem.

Conforme o século XX avançava, as “duras vendas” continuaram e batalhas épicas foram travadas pela lealdade dos consumidores. A repercussão mais óbvia foi o nome “*soap opera*” dado às novelas de televisão por conta do domínio total das propagandas de sabonete, que eram transmitidas durante esses programas populares. Um resultado mais sutil foi a drástica mudança no comportamento humano em relação não apenas à limpeza, mas à identidade sensorial artificial. As pessoas que antes cheiravam a suor e sujeira – o fedor insuportável da humanidade urbana, ou mesmo dos presunçosos reis franceses – agora davam às próprias mãos o toque suave de lavanda e, aos cabelos, o aroma doce das essências de coco e jojoba. Nossos corpos tornaram-se anúncios de produtos de beleza, a tal ponto que já nos esquecemos de qual é nosso cheiro natural por baixo de todos esses cremes, esfoliantes, hidratantes, desodorantes e xampus.

Sempre que minha mulher sai do banho, seu cheiro é como se Willy Wonka tivesse criado uma fábrica

de chocolates no meio de uma floresta tropical: uma mistura de hidratante de manteiga de cacau e xampu cítrico. Isso me deixa levemente tonto e, estranhamente, com um pouco de fome. Acredito que a ironia da situação seja o fato de que lavarmos nosso corpo com água e lambuzarmos nossa pele com uma camada de extratos aromáticos de frutas e plantas é exatamente como os chimpanzés mascaram seu mau cheiro. Milhões de anos se passaram, mas parece que, no fundo, ainda somos animais.

Ah, e falando em animais...



---

<sup>15</sup>Odisseu é a tradução do nome grego do personagem de Homero, mas em alguns casos ele também é conhecido como Ulisses, do latim *Ulysses*. (N.T.)

<sup>16</sup>O termo “*stews*” do inglês, entre outras coisas, pode se referir a um distrito de bordéis, por isso a conotação sexual de que fala o autor. (N.T.)

<sup>17</sup>Não há referências em português a este livro. Seu título original era *The Habits of Good Society: A Handbook for Ladies and Gentleman*. (N.T.)

11h15

## LEVANDO O CACHORRO PARA PASSEAR



Agora que já estamos bem limpinhos, colocamos nossa roupa e, a caminho do sofá, uma bola de pelos babona chega ao nosso encontro, com os olhos brilhantes e abanando o rabo. Olhamos para aquela cara pidona e percebemos que, ainda que não fale, nosso cachorro basicamente está dizendo: “Posso lembrá-lo de que está na hora de correr atrás da bolinha de tênis e algum idiota – não estou citando nomes – fechou a porta da frente?”. É irritante, mas ele tem razão. Não é apenas um novo dia para nós: nossos animais também têm suas próprias rotinas.

### **ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO: PARA QUÊ?**

Para ser franco, ter um animal de estimação é algo um tanto ilógico. Eles estão sempre com fome, seus cuidados médicos são quase sempre mais caros do que os nossos, precisam de muita supervisão, estragam nossos móveis, estão sempre tentando fazer sexo com as coisas e são basicamente monossilábicos. Em outras palavras, são como adolescentes humanos. Para que você tenha uma ideia, a palavra inglesa “*pet*” (animal de estimação) era usada no século XVI para se referir a uma criança mimada, provavelmente uma abreviação da palavra francesa “*petit*” (pequeno).

Há muitas evidências científicas e psicológicas que sugerem que nosso vínculo com os animais pode ser extremamente parental. Algumas pessoas realmente amam seus animais como amariam a um filho, e isso é ainda mais evidenciado por registros antigos de antropólogos que observaram mulheres indígenas da Guiana e da Austrália amamentando filhotes mamíferos, como macacos e veados, e cuidando deles quando suas próprias mães não podiam fazê-lo. De forma parecida, Santa Verônica Giuliani, uma mística católica do século XVIII, costumava amamentar um “cordeiro de Deus” como uma demonstração um tanto literal de sua fé. Na Europa, o princípio contrário se aplicava bem ao século XX, com as crianças pobres dando uma de Rômulo e Remo, mamando em uma cabra ou em uma burra para consumir o cálcio e a gordura de que precisavam.

Testemunhar humanos amamentando animais é algo bastante extraordinário, imagino, mas, na verdade, não deveria sê-lo. O zoólogo vencedor do Prêmio Nobel, Konrad Lorenz, argumentou que todos os filhotes vertebrados compartilham traços físicos invariavelmente “bonitinhos” – corpos maleáveis, olhos grandes, cabeças avantajadas, adoráveis movimentos desajeitados –, e nós somos fanáticos por essa fisiologia estilo Disney. Nosso estímulo genético para cuidar de nossos próprios filhotes acaba

sendo projetado em criaturas de proporções semelhantes, o que talvez explique por que a internet é essencialmente um santuário digital de gatinhos.

Mas quando os animais deixaram de ser nosso alimento e começaram a se tornar nossos amigos? Como sempre, a resposta está na Idade da Pedra...

## É FALTA DE EDUCAÇÃO COMER OS AMIGOS

Acredita-se que o surgimento do *Homo sapiens* na Idade da Pedra contribuiu para a extinção de cerca de 85% dos animais de grandes proporções (*megafauna*), inclusive preguiças gigantes, fascólomos gigantes, castores gigantes, cangurus gigantes e... Bem, mamutes do tamanho de mamutes. Então, se estavam tão ocupados eliminando tudo o que aparecia pelo caminho, por que nossos ancestrais das cavernas decidiram poupar alguns animais para serem nossos amigos? A resposta provável é que os cães foram, de fato, nossos primeiros companheiros, supostamente por conta de sua habilidade dupla de caçar e agir como guardas atentos a qualquer perigo. Um crânio encontrado na Caverna de Goyet, na Bélgica, foi cientificamente datado de 31.700 anos atrás, e sua análise de DNA sugere que esse animal foi produto de um programa de criação deliberado. Não era um lobo, então deve ter sido o “Cachorro v. 1.0”.

Enquanto colocamos nossos tênis, pegamos a coleira no quintal e abrimos a porta da frente, nosso fiel amigo sai desesperado atrás dos carros na rua. Com medo que ele seja atropelado, gritamos “fica!” e, no mesmo instante, aquelas patas velozes congelam onde estão. Seu cachorro pode até ficar decepcionado com suas regras rigorosas, mas ele sempre vai obedecê-las. Isso, na verdade, é bastante incrível. De alguma forma, nossos ancestrais criaram um animal que está disposto a obedecer às nossas ordens. Mas, como? Com certeza eles não ensinaram um lobo adulto a “rolar” e “fingir de morto” – pois seria a receita perfeita para ter o pescoço dilacerado. O truque provavelmente foi pegar um filhote de lobo e socializá-lo com a tribo humana antes de cruzá-lo com outro lobo igualmente “domado”. Ao selecionar continuamente os pares menos agressivos, os descendentes genéticos acabaram ficando menos propensos a massacrar instintivamente tudo o que surgisse pela frente. Assim, depois de várias gerações, o lobo uivante acabou se transformando no cachorro latidor, capaz e disposto a se comunicar com os humanos, buscar chinelos e assustar carteiros.

Essa transformação não demorou muito para acontecer, visto que a evolução pode ocorrer num ritmo bem rápido se levar um empurrãozinho. Em 1959, o cientista russo Dmitri Belyaev demonstrou que, depois de apenas dez gerações de experimentos com raposas selvagens, suas raças domadas não apenas eram menos agressivas, mas sua aparência e ciclo reprodutivo haviam modificado. Parece que o processo de selecionar traços de personalidade seleciona também, ainda que acidentalmente, traços físicos.

## CEMITÉRIO DE ANIMAIS

Por mais triste que seja, um dia nosso amado cãozinho vai morrer e poderemos então sentir a necessidade de enterrá-lo em nosso jardim. Talvez você ache que esse é um costume extremamente moderno, mas está completamente enganado. Em Uyun al-Hammam, na Jordânia, em um túmulo que data de 16.500 anos atrás, o esqueleto de um homem foi encontrado enterrado propositalmente ao lado dos restos mortais de uma raposa, sendo que os corpos apresentavam indícios de terem sido realocados

postumamente para outro túmulo. Haveria uma relação especial entre a pessoa e o animal? Será que a raposa era de estimação? Parece que sim, caso contrário, por que os dois corpos teriam sido transferidos com tanto cuidado? E, pelo jeito, Belyaev não foi a primeira pessoa a domesticar raposas.

Os cães também eram respeitosamente enterrados na Idade da Pedra, e não apenas ao lado de seus donos, mas também em túmulos individuais, supostamente porque morriam antes de seus donos. Esses sepultamentos sugerem um estreito relacionamento simbiótico entre homem e animal. Afinal, se os cães tivessem sido meramente úteis em vida e sua morte não fosse lamentada, não deveríamos esperar que eles fossem comidos no jantar ou jogados em uma vala para o banquete dos urubus?

## O MELHOR AMIGO DO HOMEM

O assustado animal estava preso na corrente, lutando desesperadamente contra o poste ao qual estava amarrado, mas não havia escapatória. O céu estava escuro com a fumaça espessa e a lava quente que descia. O dono do animal choroso não podia ser visto em lugar algum, porque talvez já fosse uma vítima dos gases nocivos expelidos pela montanha ao lado. O cachorro então latiu para que alguém o soltasse do poste. Mas ninguém apareceu. Uma onda térmica explosiva de 500°C varreu a cidade, matando tudo o que estava no caminho. Em poucas horas, os corpos e construções haviam desaparecido sob 22 metros de cinzas vulcânicas.

Hoje, um trágico molde de gesso do cachorro de Pompeia, encolhido em desespero ao lado do poste, permanece no local como um lembrete da devastadora erupção do Monte Vesúvio, em 79 d.C. Mas esse não foi o único canino encontrado nas ruínas escavadas de Herculano e Pompeia, pois há um chão de mosaico belissimamente preservado que ilustra um grande cão negro com uma coleira, mostrando os dentes em sinal de ameaça, e com as pernas cobertas pela franja de seu pelo escuro. Para os romanos, bem como para muitas outras sociedades, o cachorro era uma presença familiar. Sabemos, por exemplo, que ele desempenhou um papel fundamental nas fazendas romanas, pois o escritor fanático por agricultura, Junio Moderato Columela, orientou que os cães pastores fossem agressivos para “procurar briga e lutar” e, de preferência, brancos, para que não fossem confundidos com lobos durante a noite e, assim, acabassem mortos.

Estamos no parque brincando com nosso cão, quando um malvado ladrão salta de um arbusto e agarra a bolsa da senhora ao lado. Se estivéssemos brincando de jogar *frisbees* para um amigo felino, sua resposta ao assalto provavelmente teria sido um olhar de desdém e tédio, mas um cachorro parte para a ação. Ele corre com os dentes à mostra e um latido cortante em direção ao bandido sem-vergonha, e o homem, assustado com o Exocet<sup>18</sup> de dentes vindo em sua direção, larga a bolsa e sai correndo em desespero.

Independentemente de haver ou não comprovação científica, nossos cães nos parecem constantemente leais e protetores em relação aos mais vulneráveis. Isso não é novidade. Histórias medievais contam como eles se recusavam a abandonar seus donos falecidos e, em alguns casos raros, puderam até mesmo “testemunhar” em julgamentos de assassinatos. Mais recentemente, um registro declarou que Adolf Hitler patrocinou uma escola de adestramento na Segunda Guerra Mundial, na esperança de que os cães pudessem ser treinados para falar, contar e espiar os inimigos. Esse era um desejo excessivamente otimista, e o feito mais notável foi um cachorro que adquiriu a habilidade de latir “*Herr Hitler*” quando alguém lhe perguntava “Quem é o *Führer*?”, ainda que, com toda a certeza, ele provavelmente soasse apenas como, bem, um cachorro latindo.

Ainda assim, no passado, nem todos os cães eram animais trabalhadores usados para morder os

calcanhares de intrusos, arrebanhar animais de fazenda ou espiar os inimigos. Ilustrações nas tumbas do cemitério de Beni Hasan, no Antigo Egito, mostram diversas espécies de caninos caçadores: galgos de corrida, mastins ferozes, quase-bassês com pernas atarracadas e outros que pareciam ser raposas esguias com rabos peludos. Todos os quais, supostamente, tinham características físicas idealmente adaptadas a diversas finalidades. Mas isso não significa que nossos ancestrais também não tivessem cãezinhos para os quais uma tarde agitada envolvia saltar de um sofá para o outro. As mulheres da aristocracia romana eram particularmente afeiçoadas aos pequenos bebês peludos que se aninhavam sonolentos em seus colos. Era o equivalente da Era Clássica ao mimado cachorrinho de colo que passeia hoje na bolsa das famosas de Hollywood.

O fato de sermos tão intimamente ligados aos nossos cachorros talvez possa ser explicado pelo longo tempo que passamos cuidando deles. Quando damos banho ou os levamos ao veterinário, estamos seguindo os mesmos passos de muitos outros donos antes de nós. Os aristocratas europeus mantinham seus cães de caça nas melhores condições, conforme podemos ver na publicação *O livro da caça*, da França medieval, cujas ilustrações mostram homens limpando as patas dos cães, escovando seus pelos, arrumando suas camas de palha e verificando seus dentes. De fato, eles não eram vira-latas alimentados com sobras que dormiam ao relento. Mesmo assim, não eram propriamente os aristocratas que colocavam a mão na massa – você jamais veria um conde todo molhado tentando dar um banho em um cachorro agitado.

Já na Inglaterra medieval, a diversidade de papéis exercidos pelos cães foi publicada por John Caius, em seu panfleto de 1570, *De Canibus Britannicus*. Além do feroz *mastive*, também estavam: o cão de *guardadogge keeper*; o cão *messenger*; o latido *mooner*; o que tirava água do poço puxando o balde; *otynckers curre*, que carregava um balde nas costas; o barulhento *warnner*, que gritava quando alguém se aproximava; o que andava em uma roda para girar os espetos de assado da cozinha; e, o mais divertido de todos, *daunser*, que dançava ao som de uma música. Um conjunto tão extenso exigia uma boa variedade de nomes e, no início do século XV, Eduardo, o Duque de York, sugeriu 1.100 possibilidades em seu livro, *O mestre do jogo*. Há muitos para mencionar aqui, mas gosto bastante de *Nosewise* (Nariz esperto), *Swepe stake* (Rouba-bife) e *Smyle feste* (Sorridente), e tenho bastante pena do pobre coitado que recebeu o nome de *Nameless* (Sem-nome). Graciosamente, um século depois, Ana Bolena, a malfadada segunda esposa do rei Henrique VIII, teve um companheiro canino chamado Purkoy, aparentemente porque ele tinha uma cara de dúvida (“*purkoy*”, em francês medieval, significa “por quê?”).

Um notável amante dos cães e que, ao que se sabe, não teve filhos, foi George Washington. Os nomes que ele deu aos seus diversos cães eram igualmente variados, entre os quais estavam *Sweet Lips* (lábios doces), *True love* (amor verdadeiro), *Tipsy* (meio-bêbado) e *Drukard* (beberrão) – que mais parecem nomes de perfil em sites de relacionamento para solteiros levemente desesperados. Washington era o típico cavalheiro do século XVIII, obcecado por caça e fascinado pela criação de animais. Ele tinha várias raças perambulando em sua propriedade de Mount Vernon, inclusive *spaniels*, pastores, *terriers*, terras-novas e dálmatas, uma das quais se chamava *Madame Moose*, por motivos que eu adoraria entender. Ele também criou sua própria raça de cão de caça americano, combinando seus cães de caça ingleses com alguns de caça franceses, enviados pelo Marquês de Lafayette para produzir “um cão superior, que tivesse velocidade, noção e inteligência”. Eu mesmo sou produto de um programa de reprodução anglo-francês e, na juventude, fui um veloz corredor, mas acho que não me qualifico para o quesito “noção”, já que certa vez passei um cortador de grama elétrico sobre uma poça d’água. É, aconteceu.

# AMIGOS FELINOS

Se o cachorro é o melhor amigo do homem, os gatos são os filhos adolescentes, que ficam perambulando pela casa, saem sem dar satisfações e só demonstram interesse quando querem alguma coisa. Existem algumas discussões sobre se de fato nós domesticamos os gatos, ou se eles domesticaram a si mesmos. A primeira evidência da participação dos felinos na vida humana foi em Shillourokambos, no Chipre, um local do Período Neolítico que data de cerca de 9.500 anos. Lá, os escavadores encontraram um gato enterrado a poucos centímetros de um humano do sexo masculino, o que, assim como nos enterros caninos de que falei antes, sugere que o corpo foi tratado com certo zelo. Embora fosse jovem, com possivelmente apenas oito meses, os ossos do gato eram muito mais compridos do que os de um gato moderno. Isso significa que os ancestrais felinos provavelmente eram selvagens, já que os animais domésticos tendem a ser menores.

É possível que esse gato, ou algum de seus ancestrais próximos, tenha passeado pelo campo um dia, dado cabo de alguns ratos, recebido um carinho agradecido dos fazendeiros e percebeu que era bom. Ao circular pelos vilarejos e saborear alguns roedores que eram atraídos pelos silos de grãos, os gatos acidentalmente se transformaram em animais de estimação. Embora haja cinco espécies de gato selvagem no mundo, todos os domésticos descendem do gato-selvagem-africano (*Felis silvestris lybica*), o mesmo tipo encontrado em Shillourokambos. Então, o gato doméstico está diretamente relacionado àquele esperto gato de 9.500 anos atrás, o que explica por que eles vão até o vizinho para uma segunda refeição quando não estamos olhando.

Ainda que a internet nos tenha deixado com uma obsessão doentia por gatinhos, eram os egípcios quem realmente os veneravam, enterrando seus felinos mumificados na cidade sagrada de Bubastis, e raspando suas sobrancelhas para lamentar cada perda. Como os gatos eram o símbolo da deusa Bastet, matar um deles garantia uma sentença fatal: o escritor grego Diodoro Sículo descreveu como um soldado romano acidentalmente atropelou um gato com sua carruagem e foi terrivelmente linchado pela população. Tamanha era a adoração dos egípcios pelos felinos que o soberano persa Cambises II supostamente teria orientado seus soldados a carregarem gatos na Batalha de Pelúcio, sabendo que os inimigos egípcios seriam moralmente impedidos de atirar suas flechas na direção de todos aqueles gatinhos indefesos.

No hinduísmo e no islamismo, as pessoas preferiam muito mais os gatos do que os cachorros, por conta de sua limpeza meticulosa; e, na cristandade medieval, eles eram aceitos graças às suas habilidades para caçar roedores. Em *O conto do moleiro*, de Geoffrey Chaucer, um personagem se ajoelha no chão para espiar pela fresta de uma porta: “Descobriu então um buraco numa tábuia mais embaixo, que o gato usava para entrar e sair e finalmente conseguiu vislubrá-lo”. Essa é uma de nossas primeiras referências a uma portinhola para gatos, e há um exemplo real um pouco posterior que pode ser visto na Biblioteca de Chetham, construída em Manchester, em 1421. A portinhola do século XVII na porta da torre do sino da Catedral de Exeter, na Inglaterra, era usada pelo gato que fora levado para lá a fim de caçar os detestáveis roedores que mordiscavam as cordas do sino. Ao que se acredita, esse gato parece ter inspirado a canção infantil que começa com: “*Hickory, dickory, dock, the mouse ran up the clock*”.<sup>19</sup>

Mas muitas pessoas do Período Medieval odiavam os gatos com fervor. A abadessa alemã Hildegarda de Bingen achava que eles eram mercenários peludos, leais apenas àqueles que os alimentassem, enquanto outros escritores normalmente os associavam com a sexualidade feminina e a prostituição. Os gatos também eram os bodes expiatórios sempre que alguma nova praga se espalhava, ou quando alguma febre de caça às bruxas estourava, já que também eram associados à demonologia e à

heresia. Os membros do Catarismo, um culto medieval religioso do sul da Europa que aderiu à dualidade dos deuses gêmeos (um bom e um mau), foram acusados de beijar o ânus franzido de um felino como parte de seus rituais religiosos. Esse foi um prolongamento do Beijo da Vergonha (*Osculum infame*), quando as bruxas foram acusadas de saudar o Diabo beijando seu ânus exposto, e acreditava-se que Satã, com frequência, assumia a forma de um gato preto.

Embora os cães ferozes fossem muitas vezes açoitados ou afogados no Dia de São Lucas, os gatos recebiam um tratamento muito pior. Em qualquer dia do ano, um desafortunado felino podia ser assado no espeto (como acontecia na Catedral de Ely, em 1643), pendurado em um poste, esfolado, torturado ou afogado. Num caso grotesco de 1677, os protestantes ingleses enfiaram gatos vivos na barriga de uma efígie do papa em chamas, para dar a impressão de que o Pontífice – de quem eles claramente não gostavam muito – estava gritando em agonia enquanto morria queimado.

Em uma era de superstições, quando a ciência e a razão andavam de mãos dadas com a retórica bíblica, os gatos também eram relacionados às bruxas e, portanto, animais demoníacos que não deveriam receber nossa confiança. Eles também ganharam essa reputação porque gostavam de brincar com suas presas, tal como o próprio Satã. Talvez fosse esse o motivo pelo qual as pessoas na França sentissem um prazer sádico em capturar gatos em redes e lançá-los sobre grandes fogueiras ao ar livre no solstício de verão. O rei Luís XIV até teve a honra de acender a pira parisiense em 1648 e, depois disso, passou a noite dançando e comendo, enquanto as criaturas vivas incineravam em uma morte horrível, para o deleite da multidão.

Mas, apesar de serem constantemente eliminados na Idade Média, os gatos resistiram e se tornaram cada vez mais populares como animais domésticos. Ao que se conta, Isaac Newton gostava bastante de seus companheiros felinos – embora na América sejam frequentemente descritos como “felinas humanas”. Também o célebre escritor Mark Twain foi um elurófilo declarado, cujos felinos eram adoravelmente batizados com apelidos como *Sour Mash, Apollonaris, Lazy, Abner, Famine, Fraulein, Buffalo Bille Cleveland*. Ao que parece, ele e George Washington teriam muito em comum.

## TODOS OS CÃES VÃO PARA O CÉU?

Mas por que os animais eram tratados com tamanha crueldade? Embora as pessoas sempre tenham amado seus animais, a teologia cristã pregava que eles eram criaturas com alma, mas não dotadas de sentimento. A Grande Cadeia dos Seres de Aristóteles havia colocado os deuses e os homens no topo da hierarquia natural, e os animais (e as mulheres – sim, Aristóteles era uma espécie de misógino biológico) puramente a serviço dos homens. Santo Agostinho de Hipona havia concordado com isso, dizendo que “não deveis matar” não se aplicava a “coisas vivas irracionais” e que “era uma ordem bastante justa do Criador que a vida e a morte desses seres estivessem subordinadas ao nosso uso”.

Seguindo a maré, Bartolomeu da Inglaterra escreveu em seu *De Proprietibus Rerum* que todos os animais tinham um propósito: os cervos e o gado serviam para comer; os cavalos, mulas, bois e camelos para ajudar; pavões, macacos e passarinhos para entreter; ursos, leões e cobras para nos lembrar do poder de Deus; e os piolhos e as pulgas para lembrar a humanidade de sua frágil mortalidade. Assim, se os animais eram criaturas úteis, mas irracionais, será que eles tinham alma? Era uma questão problemática.

De fato, muitos santos medievais, incluindo São Francisco de Assis, eram famosos por proteger os animais e os viam como parte da criação de Deus. Mas o teólogo do século XIII, Tomás de Aquino,

aproveitou a deixa de Aristóteles e declarou que eles tinham almas sensíveis e vegetativas, o que lhes dava os poderes do crescimento biológico, memória, emoção e sensação, mas não tinham a alma racional dos homens. Ainda assim, apesar de esses intelectuais influentes terem admitido que os animais eram pouco mais do que pedaços de carne inerte, o conceito de que a existência deles era para o nosso benefício permaneceu inquestionado até que o escritor e filósofo francês Michel de Montaigne apareceu, nos anos 1570.

Montaigne era um cara intrigante, um cortesão do rei extremamente bem-educado e um importante burocrata no governo regional, que decidiu, aos 37 anos, largar tudo e passar uma década vivendo em uma torre cercada por livros, como uma espécie de mago erudito dos contos de fadas. Durante esse tempo, escreveu seu famoso *Ensaaios*, um conjunto de reflexões perfeitamente claras sobre temas importantes, filtrados através de experiências anedóticas. Ao discutir os animais, Montaigne aproveitou a própria experiência com seus adorados animais de estimação. Notoriamente, ele questionou se, quando brincava com o gato, o felino também estaria brincando com ele – um pensamento genuinamente revolucionário que pressupunha um intelecto ágil dos gatos. Ele também questionou se os animais sonhavam ou se comunicavam entre si. Montaigne não sabia, mas estava criando a filosofia por trás de *Os aristogatas*, da Disney – embora fosse pouco provável que ele vislumbrasse a possibilidade de uma banda de jazz com vocalista e trompetista felinos.

As reflexões de Montaigne eram muito mais próximas de nossas visões modernas que atribuem personalidade aos nossos animais, mas elas não perdurariam por muito tempo. Diferente de Aquino, que considerou as visões aristotélicas da alma e do corpo como sendo inseparavelmente interligadas, o filósofo do século XVII, René Descartes (o sujeito que escreveu “Penso, logo existo”), era um dualista que declarou que a mente e o corpo eram coisas separadas e, portanto, os animais sequer tinham consciência, pois nem mesmo compensavam pela falta de fala, como humanos surdos fazem com a linguagem de sinais. Para ele, os cães podiam gritar se você os chutasse, mas eram apenas autômatos de carne e osso programados para fazer isso por um Deus pragmático.

## ***PETSMIMADOS***

Era o ingresso mais desejado de toda a Índia, um casamento de celebridades mais espetacular do que a Lady Gaga lutando com um unicórnio no Grand Canyon. O noivo chegou de trem, adornado com uma gloriosa faixa na cintura e um colar de ouro, e foi recebido por um guarda de honra, uma banda militar completa e 250 convidados ostentando bordados dourados. Havia até um elefante desfilando para lá e para cá. Enquanto o noivo de sorte entrava no saguão de festas para esperar pela noiva, ele foi cumprimentado por alguns dos políticos mais importantes e reais da Índia. Em seguida, o Marajá de Junagadh, o nababo Sir Mahabet Khan Rasul Khan, chegou trazendo a noiva, cujas joias reluziam enquanto ela caminhava pelo altar prestes a unir os laços matrimoniais. Esse magnífico casamento de 1922 custou 22 mil libras, o que atualmente equivaleria a um milhão de libras. Valia a pena? Bom, depende de como você se sente em relação aos cachorros...

Sim, o marajá era uma espécie de amante dos animais e tinha oitocentos cachorros, cada um deles com seu próprio quarto, criado e telefone particular. Por diversão, às vezes ele os vestia em minipaletós e os levava para dar uma volta na cidade nos famosos riquixás. Mas, mesmo para alguém desse nível, casar sua cadela Rashanara com um *Golden retriever* chamado Bobby diante das maiores celebridades da Índia e um enorme cortejo formado por seus outros animais era uma atitude um tanto audaz. Hoje mimamos nossos animais de estimação com todo tipo de item bobo e, enquanto entramos

em casa, tiramos os sapatos e guardamos *ofrisbee*, nosso amigo babão, revigorado pelo passeio, vai direto para sua caminha mastigar um de seus brinquedos coloridos, possivelmente um presente de Natal que tenhamos dado a ele. Mas, se você pensa que essa é uma tendência moderna inspirada pelas celebridades de Hollywood que não têm nada melhor para fazer, está muito enganado. O marajá não foi o único a exagerar um pouquinho nos mimos caninos.

Os animais de estimação privilegiados da corte imperial chinesa tinham uma herança que datava de 1000 a.C., quando alimentadores de cães especiais chamados *schanci* eram incumbidos de cuidar dos cachorros reais. Mas essa linha da aristocracia não foi contínua, visto que os cães foram expulsos do palácio para dar lugar aos gatos durante a Dinastia de Ming (1368-1644). No entanto, quando os Manchus retornaram, os cães pequineses foram novamente elevados a *status* de príncipes, com alguns dos filhotes sendo amamentados por amas de leite humanas. Esses cãezinhos imperiais também eram banhados e perfumados, e até suas fezes eram motivo de rituais cerimoniais, o que, aos olhos modernos, seria um tratamento dado a nada menos do que um bebê real.

Mimar os animais domésticos também era algo comum entre os abastados da Europa. Maria, rainha da Escócia, vestia seus cães em terninhos de veludo azul, enquanto o excêntrico político inglês John Mytton (que cavalgou em seu urso de estimação na sala de estar) enfeitava seus gatos com lindos uniformes. Isabel da Baviera, esposa de Carlos VI da França, era frequentemente vista com seu esquilo de estimação vestindo um colarinho feito sob medida, e adornado com pérolas e filigrana dourada. Ela também mantinha pássaros exóticos em gaiolas de prata com cortinas de veludo verde, o mesmo tecido usado para fabricar as caminhas confortáveis de seus gatos.

É compreensível tanta atenção dispensada aos animaizinhos de luxo, pois a pressão de fazer parte da realeza poderia ser uma experiência penosamente solitária. Desde muito cedo, a importância política de dar continuidade à linhagem às vezes implicava que os pequenos herdeiros e herdeiras fossem enviados para casas distantes para serem criados por parentes também distantes. Ou, então, que fossem praticamente isolados em quarentena por conta do medo de que eles contraíssem alguma doença terrível que fizesse seus rostos incharem e suas pernas caírem (bem, talvez eu tenha exagerado um pouco nos sintomas). Às vezes, a forma mais simples para suavizar a tristeza de uma infância como essa era confiar na companhia leal dos animais de estimação. Um jovem príncipe podia até mesmo aprender a cavalgar aos três anos de idade, montando em um cão de caça e fazendo-o cavalgar pelo pátio. Ou, melhor ainda, quando criança, o futuro Luís XIII da França prendeu dois de seus cachorros a uma carruagem em miniatura e fez com que eles o puxassem pelo palácio no que parece ter sido uma estranha mistura de trenó de cães e corrida *dekart*.

No tumulto da *realpolitik*,<sup>20</sup> as rainhas podiam ser tão negligenciadas quanto seus filhos, principalmente se um casamento arranjado tivesse forçado a união de duas pessoas por um laço desapaixonado. Elizabeth da Boêmia, filha do rei Jaime I da Inglaterra (e VI da Escócia), cercou-se de uma comitiva de 16 ou 17 cães e macacos, e, ao que se diz, preferia imensamente a companhia deles à de seus próprios filhos ou de seu marido. É claro, alguns membros da realeza simplesmente amavam os animais. Carlos II da Inglaterra e da Escócia era obcecado por cães da raça *spaniele* tinha até uma raça batizada em sua homenagem, ainda que seus cortesãos nem sempre gostassem daquelas pequenas e barulhentas bolas de pelos, e um deles tenha exclamado: “Deus salve Vossa Majestade, mas malditos sejam seus cães”. Em pelo menos uma ocasião, o rei se viu publicando um anúncio desesperado no jornal exigindo que um de seus cachorros sequestrados fosse devolvido. Não podemos deixar de imaginar se o tal do cortesão irritado estaria na lista de suspeitos.

A rainha Vitória era igualmente devotada aos cães e particularmente afeiçoada ao seu bassê chamado Dachel, presente de suas relações alemãs em Coburg. O cãozinho era um excepcional destruidor de

ratos, a despeito de suas adoráveis orelhas caídas e seus grandes olhos castanhos. Além de massacrar os roedores e perambular adoravelmente pelo palácio, esses cãezinhos minúsculos, que pareciam quase que completamente inúteis, também tinham seus talentos especiais. Os Duques de Burgundy da Era Medieval foram pioneiros no uso dos cães testadores de alimentos e detectores de veneno (*chiens-goûteurs*), uma linha de trabalho com algumas vantagens deliciosas para um cãozinho leal, desde que o rei não fosse impopular. O medroso rei Henrique III da França carregava seus três adoráveis *bichon frisé* para todo lugar, suspensos em um cesto pendurado em seu pescoço. Os cãezinhos eram treinados para latir para qualquer pessoa em quem não confiassem. Mesmo assim, o rei acabou sendo morto por um assassino disfarçado de monge.

Durante as Guerras Civis Inglesas, o Príncipe Ruperto do Reno também tinha um adorado cão com um talento incomum, embora seja difícil considerá-lo uma habilidade de salvamento. Aparentemente, seu *poodle*, Boye, fora treinado a montar em sua perna e urinar no momento certo sempre que o nome do comandante inimigo, Pym, fosse mencionado. Também circulava um boato a respeito de Boye ter poderes mágicos sinistros, mas, para mim, um cão malvado precisaria ser uma espécie de *rottweiler* salivante ou um fantasmagórico Cão dos Baskervilles, mas não um *poodle* minúsculo. Francamente, não dava para acreditar em um boato desses! Por isso, se você quisesse impressionar seus amigos e inimigos, um *poodle* supostamente demoníaco não seria grande coisa se comparado a uma pantera, um leopardo ou um leão com cara de assassino perambulando pelo palácio. O imperador abissínio do século XX, Haile Selassie, era corajoso o suficiente para tal, fazendo com que seus visitantes murmurassem preces desesperadas para que seus predadores estivessem bem alimentados.

Bom, mas agora chega dessa conversa sobre animais. Nosso fiel amigo já brincou bastante por uma manhã e agora é hora de darmos uma olhada em nosso e-mail. Quem sabe não fomos sorteados para ganhar um carro e, para retirar o prêmio, só precisamos fazer a gentileza de enviar nossos dados bancários? Tomara!



---

<sup>18</sup>Uma espécie de míssil francês. (N.T.)

<sup>19</sup>Cuja tradução literal seria: “*Hickory, dickory, dock*, o rato correu para o relógio”. (N.T.)

<sup>20</sup>O termo “*realpolitik*” vem do alemão e significa algo como “realismo político”. Refere-se à política baseada na prática em detrimento das considerações morais ou ideológicas. (N.T.)

12h

## MANTENDO CONTATO



Tendo cumprido com todas as necessidades matinais, é hora de aproveitarmos um momento de lazer neste sábado. Afinal, foi uma longa semana de trabalho e precisamos de algumas horas de ócio agradável para recarregar as baterias. Sem nenhum compromisso até a hora de nossos amigos chegarem para o jantar, vamos relaxar e entrar em contato com o mundo lá fora. Para isso, basta ativar nossos aparelhos: ligar a televisão, desbloquear o smartphone, abrir o notebook e acessar o tablet. Bem-vindo a *umtsunami* de informações!

## **PENDURADO NO TELEFONE**

Enquanto rolamos animadamente pelas fotos de almoço de outras pessoas, somos sobressaltados por um toque inesperado que quebra o silêncio. Damos uma olhada no nome que aparece na tela, sorrimos em reconhecimento e levamos o celular ao rosto. Uma voz familiar soa em nosso ouvido, rapidamente seguida pelo próprio eco minúsculo, um ruído latente de um satélite 35.785 quilômetros acima do Equador. Mas nenhum de nós para e leva em conta os detalhes práticos da tecnomagia da Era Espacial. Não quando preferimos fofocar sobre um amigo em comum que troca de namorada com mais frequência do que trocamos de calças.

Vivemos na era do celular, com mais cartões SIM do que habitantes no planeta, e nos adaptamos tão depressa a esse gênio portátil e essencial que as crianças modernas ficam absolutamente perplexas com minhas histórias de adolescente, de quando eu telefonava para meus amigos no telefone fixo de seus pais, para combinar com antecedência a hora e o local de encontro. Aparentemente, isso parece uma fábula arcaica da sombria Idade Média, e não 1999. E, embora um telefone preso a um fio de plástico pareça algo um tanto peculiar aos nossos jovens, para o resto de nós essa sempre foi uma tecnologia presente em nossas casas e escritórios. Mas houve um tempo, no final do século XIX, em que o telefone era apenas uma ideia começando a pipocar nas mentes de dois brilhantes rivais.

Alexander Graham Bell era um inventor escocês cuja obsessão com a tecnologia da comunicação nasceu a partir da surdez de sua mãe e de seu desejo de ajudar a outros como ela. No entanto, após ter se mudado para Boston e ajudado pessoas surdas com habilidades intersociais, Bell se viu maquinando uma geringonça completamente nova: uma máquina de falar elétrica. Ao unir forças com um talentoso

engenheiro elétrico, Thomas Watson, criou um dispositivo para envio de frequências sonoras através de um fio elétrico, algo revolucionário. Mas não era único: em 1876, sem saber, Bell entrou em uma corrida acirrada ao enviar o formulário de sua patente apenas duas horas antes de seu rival.

Elisha Gray não teve uma vida muito fácil desde cedo. Criado em uma fazenda de Ohio, a morte prematura de seu pai o forçou a deixar a escola e tropeçar em uma carreira insatisfatória como carpinteiro, construtor de barcos e ferreiro. Basicamente, ele era habilidoso com as mãos. Mas, aos 22 anos, Gray deu tudo de si e se inscreveu na Oberlin College para estudar ciências físicas com especialização em eletricidade. Ainda que fosse inquestionavelmente bom com o martelo, logo ficou evidente que a engenharia elétrica era seu verdadeiro dom, e ele começou a inventar protótipos de diversos aparelhos. Então, no Dia dos Namorados de 1876, enviou uma patente provisional, uma espécie de reserva confidencial para um projeto a ser aperfeiçoado, na qual detalhava seus planos para um telefone. Se tivesse feito isso algumas horas antes, agora seria mundialmente famoso, mas seu formulário era o 39º do dia, e o de Bell era o 4º. Nessa corrida entre os dois gênios, o juiz – ou, melhor dizendo, o Tribunal de Justiça que mediaria o processo – declarou o escocês como vencedor, ainda que pesquisas recentes tenham provado a superioridade do projeto de Gray.

Como vencedor oficial, Bell teve pouco tempo para comemorar. Isso porque logo precisou se livrar de um enxame de violadores de direitos autorais, todos querendo roubar sua ideia, e o maior de seus mais de seiscentos processos judiciais não demorou a aparecer. Logo depois de sua inovação, ele apresentou a patente para a Companhia de Telégrafos Western Union, a maior corporação da América do Norte, mas o valor de cem mil dólares que pediu foi recusado. Assim como o capitão do time de futebol da escola que esnoba a inteligente garota “quatro-olhos”, a corporação se achava boa demais para um parceiro tão humilde. Mas, no melhor estilo comédia romântica, o estudioso Bell tirou os óculos, soltou os cabelos e se revelou uma verdadeira sensação do mundo dos negócios. Resumindo, o telefone foi um sucesso.

Amaldiçoando sua péssima decisão, a Western Union não quis ficar na sombra e contratou o inventor *superstar* Thomas Edison e o ofendido Elisha Gray para tentar contornar a lei de direitos autorais através de modificações no projeto de Bell, apenas para não pagar um centavo ao escocês. Bell e seus associados contestaram a infração e prepararam o caso, mas provavelmente acharam que acabariam completamente destruídos, já que a Western Union era tão rica que poderia contratar todos os advogados do país – e ainda fazer com que eles dançassem a conga em Washington enquanto queimavam notas de um dólar. No entanto, o famoso veredito de 1888 da Corte Suprema dos Estados Unidos revelou que ela também estava a favor de Bell.

Um transtorno como esse nos faz lembrar o caso de Davi e Golias, exceto que o que aconteceu em seguida foi o equivalente a Golias ter golpeado a própria cara repetidamente, em vez de ter sido atingido pela pedrinha de Davi. Frustrada com o veredito e desesperada para proteger seu monopólio da telegrafia, a Western Union decidiu fazer um acordo com o vencedor, entregando 84 patentes individuais e a propriedade de 56 mil telefones que havia instalado em 55 cidades americanas, concordando também em se afastar da indústria do telefone até 1896. Isso deu a Bell 17 anos de reinado, permitindo que ele dominasse o mercado do telefone como uma espécie de príncipe. Ao se concentrar exclusivamente em sua fonte de dinheiro – o telegrama –, os executivos da Western Union sem querer destrancaram a porta da jaula e soltaram seu predador natural. Era o equivalente a uma empresa de milhões de dólares na atualidade dizer: “Certo, você pode ficar com todos esses celulares sofisticados, desde que possamos continuar a fabricar *papers*”.

Mas não foi apenas a genialidade de Alexander Graham Bell nem o tiro no pé da Western Union que mudaram o mundo. O célebre Edison, por exemplo, sendo ele próprio quase surdo, fez pelo menos duas

contribuições cruciais para a rápida ascensão da popularidade do telefone. Em 1878, ele inventou um microfone supersensível de carbono granular que permitia que o usuário abandonasse os gritos e falasse em um tom de voz normal, mesmo ao fazer chamadas de longa distância (alguém precisa contar isso para aquele cara sem-noção do ônibus). Mas a outra sugestão dele não tinha nada a ver com as intrigas científicas. Foi uma simples palavra.

## VOCÊ JÁ ME CONVENCEU COM “ALÔ!”

Pelo o que consta, quando Edison, o principal inventor da América, testemunhou pela primeira vez uma demonstração do aparelho de Bell, exclamou: “*Hullo!*”, em total admiração ao ver que aquilo funcionava mesmo. “*Hullo*” era a versão do século XIX para “Que bom ver você aqui!”, o tipo de cumprimento incrédulo que soltamos ao encontrar nosso dentista no topo de um vulcão remoto. Mas, aproveitando para vestir nosso chapéu metafórico do ceticismo, essa história parece um pouco graciosa demais para ser verdade. No entanto, foi realmente Edison quem levou a versão sutilmente modificada de “*Hello*” (Alô) ao conhecimento público como o cumprimento oficial para o telefone.

Para Edison, “*Hello*” era uma palavra com sílabas fortes e claras, e isso era importante porque ele imaginava que os telefones seriam usados principalmente para os negócios e que as linhas permaneceriam sempre abertas, em vez de haver um toque para cada chamada. Resumindo, “*Hello*” foi escolhida especificamente porque não era comum em conversas profissionais corriqueiras, então, ao ouvi-la, as pessoas seriam imediatamente notificadas de que havia uma chamada para elas. Embora essa saudação seja hoje uma das palavras mais reconhecidas do planeta, devo admitir que estou um pouco decepcionado que a sugestão alternativa de Bell, emprestada da terminologia náutica, não tenha sido escolhida, afinal, imagine a grandiosidade musical de Lionel Richie cantando: “*Ahoy,<sup>21</sup> is it me your looking for?*”.

Ainda assim, o termo “*Hello*” não foi imediatamente acolhido pelo léxico inglês. Inicialmente, apenas os abastados podiam instalar telefones, e a saudação proposta por Edison era considerada rude. Uma pessoa respeitável iniciaria a conversa com a expressão direta e funcional “Você está aí?”, ou o fantástico passivo-agressivo “E então...?”. Mas não foi apenas a novidade do “Alô” que deixou as pessoas incomodadas. Proteger a privacidade de alguém era uma preocupação imediata, e muitos cavalheiros honrados temiam a possibilidade de receber ligações de pessoas pobres ou ter que lidar com ligações indesejadas de empresas buscando novos clientes. Outro receio se dava em relação à possível vergonha social causada por não saber quem estava do outro lado da linha; além disso, havia os números errados, as crianças usando o receptor como brinquedo, as falhas técnicas quando linhas cruzadas ou problemas de sinal faziam com que as pessoas confessassem seus segredos a estranhos ou, ainda, a possibilidade de tagarelar animadamente com o nada.

A viabilidade financeira e prática do telefone possibilitou um consenso não muito ideal em alguns casos. Nas áreas rurais, em especial, foi comum até os anos 1970 compartilhar uma única linha telefônica com os vizinhos, o que facilitava a indiscrição de ouvir conversas alheias e logo deu origem a relatos de donas de casa faladeiras que “visitavam” umas às outras pelo telefone, em vez de pessoalmente, bloqueando a linha por muito mais tempo do que os dois minutos habituais. Mesmo as mulheres mais endinheiradas que dispunham de uma linha particular recebiam solicitações das empresas de telefone para realizar seus bate-papos no período da noite, ao que eles ofereciam tarifas especiais mais baratas como incentivo, por conta da necessidade de que as empresas tivessem prioridade durante o dia.

Durante séculos, ditou-se uma etiqueta sobre como as pessoas deviam se comportar pessoalmente ou ao escrever uma carta, mas a novidade enigmática da revolução do telefone fez com que jornais e revistas fossem inundados com o que, para nós, podem parecer perguntas extremamente estranhas: “Um homem só deve fazer suas ligações em pé, em sinal de respeito? Seria totalmente imoral que homens e mulheres conversassem ao telefone se não estivessem completamente vestidos? Era possível pegar alguma doença pela linha?”. Na França, surgiram boatos escandalosos de que mulheres estavam usando os telefones para ter casos ilícitos – o telessexo aparentemente não é tão moderno assim – e logo os homens começaram a temer que o sexo auditivo na sala de estar pudesse acabar resultando em sexo oral no quarto...

Mas não foi apenas a forma como nos comunicamos que mudou. Para que essa novidade da telefonia funcionasse, precisaria haver serviços de transferência centrais para levar a pessoa que estava ligando ao número certo. Mas quem faria esse trabalho? Bem, era uma tarefa na qual o operador por vezes precisaria ouvir a conversa alheia. Então, como garotos adolescentes provaram ser pouco confiáveis, o cargo foi oferecido a jovens solteiras (originando um marco decisivo na história do emprego das mulheres), as quais foram apelidadas de “garotas do alô”, confirmando que a nova saudação de Edison, tão rejeitada pelos esnobes, havia traçado seu caminho até a cultura popular. O “alô” havia chegado para ficar, e o telefone também.

Agora já estamos conversando com nosso amigo há séculos, e certamente já usamos todos os nossos minutos de bônus, então, para evitar uma surpresa na conta do celular, o desligamos e passamos para as mensagens de texto. Ao fazer isso, estamos transliterando nossas palavras previamente faladas em símbolos escritos. Um truque brilhante, bem além das capacidades de nossos heróis da Idade da Pedra, os homens das cavernas. Ou, pelo menos, é assim que costumávamos pensar. Mas, agora, já não temos tanta certeza...

## NO PRINCÍPIO ERA O MUNDO

Não há muitos universitários cujos trabalhos são publicados em periódicos científicos internacionais – basicamente porque eles estão muito ocupados colocando papel higiênico em estátuas e perambulando bêbados por aí –, mas a canadense Genevieve von Petzinger foi uma exceção. Em 2009, sua dissertação de mestrado em antropologia não só foi publicada como logo chegou às manchetes de jornal.

Seu objeto de estudo era um tipo de arte menos conhecida da Idade da Pedra: símbolos geométricos rabiscados nas paredes de cavernas na França. Ainda que os arqueólogos já tivessem conhecimento desses escritos há 150 anos, eles sempre foram ignorados por conta de pinturas mais fascinantes de bisões, leões e ursos. Von Petzinger, no entanto, observou que ninguém havia compilado um catálogo completo de todos os símbolos, então ela e sua orientadora, a doutora April Nowell, criaram uma base de dados das 146 cavernas da França nas quais aquele tipo de arte havia sido encontrado, e depois analisaram os resultados. Elas não demoraram a descobrir que aqueles desenhos não se tratavam apenas de rabiscos aleatórios, mas formavam uma lista com 26 símbolos recorrentes: um quadriculado, mãos, linhas, pontos, espirais, redemoinhos, ondas sinuosas e muitas outras formas. As evidências praticamente saltaram da tela do computador: há milhares de anos, muito antes da invenção da escrita, na Idade do Bronze, pode ter havido uma forma bastante primitiva de protoalfabeto simbólico usado na Europa ocidental.

O simbolismo pictográfico (isto é, representações artísticas de um objeto) está em todo lugar no mundo moderno. Se olharmos na despensa de nossa cozinha, veremos que os pacotes contêm pequenos

desenhos indicando se o papelão é reciclável – ou então avisos dizendo que enfiar a cara na água fervente não é recomendado. Além disso, ao largarmos o telefone e pegarmos o notebook para acessar o nosso e-mail, o botão em que clicamos para abrir o *software* provavelmente será o desenho de um pequeno envelope digital – um pictograma que alude aos antigos dias de glória da comunicação escrita. No Ocidente, em especial com as telas de menu dos dispositivos eletrônicos, os pictogramas voltaram com tudo, mas no leste da Ásia eles nunca foram embora. O alfabeto chinês é quase que inteiramente baseado em pictogramas e ideogramas (representações de uma ideia abstrata). Isso nos faz pensar: se os pictogramas eram bons o suficiente para a Idade da Pedra e a Ásia moderna, por que o Ocidente acabou adotando as letras do alfabeto? Bem, antes de tudo, prepare-se! Este capítulo não é para os fracos...

Há um desenho que me lembro de ter visto em um cartão de aniversário que me fez rir e imediatamente depois assumir o ar de reprovação de um cara pedante. Ele mostrava um arqueólogo usando um chapéu de Indiana Jones e segurando alegremente o que parecia ser um vaso egípcio decorado com hieróglifos. Na parte inferior do cartão, a tradução jocosamente banal dos hieróglifos: “Vai ao lava-louça”. É uma boa piada, mas também é sintomática de um mal-entendido amplamente disseminado. Sim, é verdade que os hieróglifos, juntamente com a escrita cuneiforme sumeriana, foram provavelmente o primeiro sistema de escrita totalmente desenvolvido, criado há cerca de 5.200 anos. No entanto, a palavra hieróglifo é um termo grego posterior que significa “gravação sagrada”, pois esse tipo de escrita só era usado em contextos religiosos. Não havia placas de “Façam fila aqui” decoradas no mais sagrado dos símbolos. Em vez disso, a escrita cotidiana era feita em letras cursivas e chamada de hierática (posteriormente substituída por demótica), e os hieróglifos eram tão ininteligíveis para a maioria dos egípcios quanto para nós seria um cardápio de restaurante escrito em código binário.

Falando em código binário, ao digitarmos nosso e-mail, é óbvio para nós que o afortunado destinatário de nossos ditos espirituosos não receberá uma mensagem física, mas um fac-símile digital composto por 1s e 0s eletrônicos lançados no ciberespaço. No entanto, quando se trata de escrever pensamentos, alguns de nós ainda preferem usar um meio físico, talvez porque o papel nos dê o prazer catártico de amassar as correspondências indesejadas e atirá-las prazerosamente na lata do lixo.

Estranhamente, o papel recebeu seu nome dos rolos de pergaminho egípcios feitos com tiras de papiro entrelaçadas, uma tecnologia que data de cerca de 4.500 anos atrás. Mas o papel em si foi uma invenção chinesa bem posterior, talvez com apenas 2.000 anos de existência, e, para fabricá-lo, era preciso despolar as fibras de celulose, em vez de entrelaçar tiras de plantas. Assim, o papel e o papiro são bastante diferentes, mas a confusão de suas etimologias é compreensível. Afinal, nós, escritores modernos, temos muito em comum com os egípcios da Antiguidade e, embora eles escrevessem da direita para a esquerda com duas opções de tinta (vermelha ou preta), feita com minerais triturados, a caneta que usavam (um pincel de junco cortado diagonalmente na ponta) não era tão diferente de nossa caneta tinteiro.

Em comparação, na Mesopotâmia da Idade do Bronze, o idioma sumério era escrito por um sistema chamado cuneiforme, gravado em tábuas de argila mole, que depois eram levadas ao forno para endurecer. A escrita cuneiforme parece ter evoluído de um sistema de inventário que data da Era Neolítica, no qual pequenas fichas de argila em formatos variáveis provavelmente representavam os valores numéricos das mercadorias trocadas. Conforme o próspero império sumério estendia seus enormes tentáculos, a complexidade de seus acordos de troca logo exigia um método mais abrangente para registrar quem devia o que e a quem. Em vez de acumular montanhas de fichas, em 3200 a.C., as informações começaram a ser registradas com a escrita cuneiforme. Tristemente, isso significa que o meio romântico que preservou a genialidade de Shakespeare, Molière, Sun Tzu e Aristóteles foi inventado por contadores. Isso é quase como descobrir que Margaret Thatcher inventou *rock ‘n’ roll*...

Mas nem todos os grandes impérios adotaram a escrita. Até a chegada dos conquistadores espanhóis no século XVI, os incas sul-americanos usavam um sistema fascinante de nós coloridos chamados *dekipus*, entrelaçados com algodão ou pelo de lhama. Esse sistema era usado para transmitir informações de acordo com o posicionamento dos nós. Assim como uma carta, um *khipu* podia ser breve e conter apenas dez sequências, ou podia ser um conjunto de instruções complexas contendo duas mil cordas, se assemelhando a uma saia havaiana. Curiosamente, é provável que esse sistema não tenha sido baseado no idioma quéchua falado pelos incas, mas codificado com um sistema de numeração de base decimal, o que significa que a teoria das cordas dos incas está provando ser um problema espinhoso para os pesquisadores (um bom confronto para os fãs de física).

Mas vamos voltar para a escrita cuneiforme. Inicialmente, os escribas sumérios usavam um junco bem afiado para entalhar seus escritos, mas ele estragava a tábua de argila mole. Então, eles adotaram uma caneta com ponta triangular, criando um sistema linguístico baseado em formatos de cunha pressionados contra a tábua, possivelmente como uma representação pictográfica das fichas abandonadas. Mas, diferente dos 26 pictogramas da Idade da Pedra encontrados nas paredes das cavernas da França, esse sistema logo cresceu conforme cada mudança sutil no formato passou a representar uma entre milhares de palavras, nomes, lugares ou ações. Assim, se uma pessoa chegasse com três vacas, o escriba não mais desenhava apenas três símbolos de vaca em uma linha. Em vez disso, havia um símbolo para vaca e outro para o número três, e, para evitar confusão, um sistema chamado determinativo dava pistas sobre o contexto da palavra. Por exemplo, imagine se flutuando acima da palavra “cela” houvesse um pequeno desenho de um homenzinho atrás das grades, para evitar confusão com seu par homófono “sela”. Em outras palavras, a escrita cuneiforme implicava que cada ideia diferente podia ser representada por um escrito diferente.

## O SIMPLES ABC

Certo, então essas foram as curiosas origens da escrita, mas ainda não falamos sobre o nascimento do alfabeto ocidental. Para começar, os anglófonos podem agradecer à contribuição fundamental dos fenícios. Isso porque eles eram um povo marítimo que habitava o que agora é conhecido como Líbano e, quando não estavam perambulando pelo Mediterrâneo, estabeleciam colônias de comércio na costa litorânea do norte da África, sul da Espanha, Sicília, Sardenha, Ilhas Gregas, Chipre e por todo o leste do Mediterrâneo. É, assim como a banda *The Beach Boys*, eles circulavam por vários lugares, e sempre levavam consigo sua versão melhorada da escrita cuneiforme, um novo alfabeto com 22 letras consonantais.

Assim que foi introduzido no Oriente, esse sistema se misturou ao alfabeto aramaico, que acabou se dividindo em escrita hebraica e, posteriormente, árabe. Enquanto isso, os gregos adquiriram o sistema fenício e incluíram a novidade das vogais, supostamente para refletir melhor sua própria língua falada. Essa versão parece ter chegado à Itália, onde foi adotada pelos etruscos, que posteriormente seriam destruídos pelos romanos todo-poderosos. Depois disso, eles surgiram com o alfabeto latino de 23 caracteres, incluindo vogais e consoantes, mas sem as letras J, U e W. Em seguida, se dedicaram a aniquilar seus rivais líbios de Cartago, que, por acaso, era uma cidade-estado fundada pelos fenícios. Quanta ingratidão, não é mesmo?

Continue comigo, prometo que estamos acabando... Quando o Império Romano se expandiu a ponto de tornar-se impossível de ser controlado, os romanos foram forçados a recrutar mercenários germânicos para patrulhar suas extensas terras. Essas tribos levaram o alfabeto latino consigo para o gélido norte,

onde ele possivelmente inspirou o surgimento do alfabeto rúnico nórdico e saxão, considerado mágico se inscrito em espadas e outros objetos. E, como se tudo isso não fosse suficiente, no século IX, o alfabeto grego foi atualizado por São Clemente de Ohrid, um discípulo búlgaro de São Cirilo, que o transformou no alfabeto cirílico. Hoje, essa é a base da escrita na Rússia e, é claro, na Bulgária – de forma que minha incapacidade de decifrá-la em uma viagem de negócios para Sofia fez com que eu confundisse pasta de dente com creme para os pés. O resultado foi lastimável.

Durante todo esse tempo, enquanto a Igreja Católica empurrava o latim para as indisciplinadas tribos germânicas, o alfabeto romano cresceu para se adaptar às necessidades dos recém-desenvolvidos idiomas europeus, que aos poucos estavam se desviando do latim padrão e se transformando nos modernos idiomas francês, espanhol, italiano, entre outros. Isso, é claro, finalmente deu origem ao alfabeto inglês com 26 letras – do qual fiz bom uso para matá-los de tédio. Peço desculpas por isso. De qualquer forma, para simplificar, sem os fenícios não haveria *A canção do alfabeto da Vila Sésamo*, e acho que todos podemos concordar que isso seria uma tragédia.

Então é hora de terminarmos aquele e-mail e fazer algo útil na casa. Quem sabe consertar alguma coisa? Afinal, aquela porta caída do armário da cozinha não vai se consertar milagrosamente. Mas, ao nos levantarmos para buscar o martelo, vemos o entregador de jornal arrastando aquela bolsa pesada na frente de nossa casa. Ah, sim. O jornal do fim de semana, como pudemos nos esquecer? De repente, a porta do armário não parece tão quebrada assim, especialmente agora que vislumbramos a possibilidade de relaxar no sofá com uma xícara de café enquanto nos atualizamos sobre os eventos do mundo. Ah, e as palavras-cruzadas! Certo, decisão tomada. Preparamos a cafeteira, pegamos nosso jornal e começamos a correr os olhos pelas manchetes.

## UMA NOVA PÁGINA NA HISTÓRIA

O jornalismo impresso está por um fio, e a mídia digital espera ansiosa ao seu lado no leito do hospital, pronta para desligar os aparelhos e herdar os negócios da família. Os jornais tiveram uma boa vida e, antes de ficarmos sentimentais, é importante nos lembrarmos de que todas as coisas, em algum momento, acabam sendo substituídas. Afinal de contas, quando foi a última vez que você leu um rolo de pergaminho?

Há 2 mil anos, o livro (ou códice, para usar o termo técnico) foi um grande passo em direção à cultura escrita. Ele era muito mais portátil e, em vez de ser enrolado, possibilitava que o leitor o folheasse facilmente até a seção desejada, o que era maravilhosamente útil ao tentar pregar sermões específicos da Bíblia para uma multidão de pagãos impacientes. De fato, não é coincidência que a disseminação do cristianismo, uma religião baseada em um texto sagrado, tenha acontecido lado a lado ao surgimento do livro. No século I, quando era apenas outro culto obscuro do Oriente, o apóstolo São Paulo não passava de um estranho reformista que carregava uma espécie de caderninho dobrado, em uma era em que nenhum dos textos recuperados de Herculano e Pompeia eram códices. Em vez disso, os romanos escreviam em papiros, cera, pedaços de cerâmica quebrada ou – como no caso de Vindolanda, um forte na Muralha de Adriano, na Escócia – em finas tábuas de madeira. No entanto, no século IV, quando o império adotou Jesus oficialmente, o códice era tão popular quanto o pergaminho e, em duzentos anos, deu um pé na bunda de seu rival, lançando-o na obsolescência histórica.

Ainda que o códice fosse uma tecnologia novinha em folha, os textos ainda tinham que ser trabalhosamente escritos, linha por linha. O livro era especial porque uma única cópia exigia um esforço enorme, e os adoráveis rabiscos nas margens, feitos pelos escribas medievais, são a prova

disso. Entre meus favoritos estão o esperançoso “Graças a Deus, logo vai escurecer!”; o fatigado “A escrita é uma labuta excessiva. Dói as costas, prejudica a visão, revira o estômago e os flancos”; e o hilário e nada poético “Ai! Minha mão!”. Mas, deixando de lado essas raridades, vale lembrar que o valor desses textos também podia ser estético. Documentos administrativos, como o censo de *O Livro do Juízo Final*, de 1086, executado por Guilherme, o Conquistador, podem até ter sido escritos com o mínimo cuidado, mas os evangelhos sagrados, muitas vezes inscritos em pergaminho de pele de animal, transcenderam a mera utilidade para se tornar belíssimas obras de arte ilustradas, cujas grandes letras iniciais exigiam horas de um trabalho cuidadoso que poderia ser prejudicado até mesmo por um minúsculo espirro.

Por motivos óbvios, as restrições na produção de livros implicavam que, na cristandade ocidental, os índices de alfabetização fossem extremamente baixos. Enquanto nós temos acesso a notícias por todo tipo de fonte externa, como rádio, televisão, e-mail, blogs e jornais, na Europa medieval as pessoas comuns mantinham-se informadas basicamente pelo púlpito da igreja local, ou então por boatos que atravessavam os portões das cidades nos dias de mercado. Havia poucas opções de autodidatismo, ou radicalização política, sem o caríssimo aprendizado da misteriosa arte da leitura. Ao apoderar-se dos meios de comunicação de massa, a Igreja e a Coroa controlavam a sociedade, e esse poder só seria tomado se fosse arrancado de suas frias mãos. Mas, por sorte, havia um homem que dispunha da ferramenta certa para a missão...

Você provavelmente nunca ouviu o nome Johannes Gänsefleisch, o que é compreensível porque... Bom, quem é que vai homenagear um cara chamado “João Arrepio”? Sério, parece o nome de um cara muito mau. Era o que Johannes provavelmente pensava sobre seu nome, e acabou adotando um sobrenome mais digno de suas grandes ambições, transformando-se em Johannes Gutenberg, deixando de ser um ourives alemão do Mainz para se tornar um titã da história global. Se em 2005 o marketing do iPod Nano da Apple pôde usar a palavra “revolucionário”, então a prensa tipográfica de Gutenberg não era nada menos do que uma super-hiper-ultra-mega-bláster-revolução... Ao extremo.

A inovação de Gutenberg é digna de uma enorme admiração. Está certo que ele não inventou a impressão como conceito, visto que desde o século VIII os chineses já entalhavam modelos em blocos de madeira para produzir cópias fac-símile, mas seu golpe de mestre no século XV foi criar pequenas letras de metal que poderiam ser reorganizadas para escrever qualquer coisa, e reutilizadas infinitamente para novos trabalhos. Antes, os livros – produtos do árduo trabalho de monges em apertados *scriptoria*, ou de escribas profissionais dando duro nas universidades – eram reproduzidos manualmente por escribas no ritmo lento de cinco páginas por dia. Agora, graças à prensa mecânica, provavelmente adaptada de uma prensa de rosca de vinicultura, era possível produzir 3.500 páginas em uma única sessão.

Obviamente, isso acabou inundando o mercado com um conhecimento até o momento inalcançável. Em 1517, 50 anos após a morte de Gutenberg, o monge germânico Martinho Lutero publicou sua obra *95 teses*, uma lista de acusações contra o que ele percebia como a corrupção institucional da Igreja Católica. Suas denúncias, que antes teriam passado despercebidas ou talvez apenas pipocassem rapidamente em sua região, foram amplamente disseminadas como uma doença virulenta, chegando aos amantes de livros cada vez mais letrados em diversos pontos da Alemanha. A era do controle desimpedido da Igreja e do Estado havia ficado para trás. Finalmente, as pessoas tinham voz e, como aquele seu colega tímido do escritório que de repente solta a voz na festa com karaokê, elas estavam determinadas a mostrar o quão alto podiam gritar.

# PRETO NO BRANCO

Ao nos jogarmos no sofá, esperamos o café esfriar um pouco e começamos a percorrer metodicamente o jornal do fim de semana, digerindo as opiniões cuidadosamente elaboradas e filtrando as seções com uma eficiência implacável: “Seção de moda? Quem tem 380 libras para um chapéu de veludo?”. Mas, se alguma grande notícia estourar na próxima meia hora, largamos o jornal de lado e corremos de volta para nossas telas digitais, onde o site da BBC é atualizado constantemente, expondo todo o drama, linha por linha, tão logo ele acontece. Devoramos esse jornalismo instantâneo com um apetite voraz, mas nossos ancestrais não tinham essa mesma fome de notícias. Eles eram curiosos como nós, mas não tinham infraestrutura para se informar com a nossa frequência.

Há 2 mil anos, mesmo no glorioso apogeu do Império Romano, o melhor que eles podiam fazer era uma espécie de gazeta diária chamada *Acta Diurna*, que fornecia um breve resumo das manchetes de atividades políticas, escândalos, batalhas e processos jurídicos. Mas, ainda que houvesse um tremendo interesse em consumir essas novas informações, nenhuma autoridade pensou em distribuir várias de suas cópias. Era, bem literalmente, uma única tábua gravada pendurada no Fórum, tal como um aviso sem graça fixado na cantina da escola. Assim, se você quisesse saber o que estava acontecendo no império, era preciso enviar seu escravo para tomar nota das partes interessantes e contá-las a você.

O surgimento das notícias propriamente ditas não aconteceu, portanto, até o século XVI, quando a aliança entre Gutenberg e Lutero deu origem ao panfleto, que era efetivamente uma publicação de blog impressa em um formato barato e vendida aos ávidos leitores. Inicialmente, os panfletos tratavam do furor religioso alimentado pelo anticatolicismo de Lutero, mas, quando o alvoroço se aquietou, os editores começaram a publicar assuntos atuais, embora a integridade jornalística ainda não fosse suficientemente desenvolvida para arriscar irritar as autoridades. Não se tratavam de propagandas nos padrões da Coreia do Norte – ninguém acusava o papa de ter o costume de seduzir crianças –, mas o pecado da omissão implicava que os panfletos tinham um princípio mais do tipo “toda notícia é boa notícia”, do que “nenhuma notícia é boa notícia”.<sup>22</sup>

Então, qual foi realmente o primeiro jornal? Talvez graças à influência de Lutero, ele foi escrito em alemão, na cidade de Strasburg, e impresso por um senador local chamado Johann Carolus, em 1605. Sua ideia foi intercalar notícias de todo o Sacro Império Romano escritas à mão, e depois imprimi-las uma vez por semana, para o benefício de seus, praticamente, 200 leitores. Alguns deles certamente eram sujeitos ricos que viviam em castelos, mas uma boa parte era provavelmente composta por comerciantes que buscavam notícias sobre os mercados estrangeiros. Ao final do ano, Carolus já havia reunido 52 folhas em um livro, o qual recebeu o nome propício de *Relation aller fürnemmen und gedenckwürdigen historien* (Relação de todas as notícias notáveis), fazendo uma descrição histórica dos eventos do ano, muito parecido com as retrospectivas que temos hoje. Dado esse sucesso inicial, outros jornais europeus logo foram criados, muitas vezes informando sobre a brutal Guerra dos Trinta Anos, que estava deixando a Alemanha em frangalhos.

Na década de 1620, a Grã-Bretanha publicava as notícias estrangeiras emcorantosde oito páginas, mas os ventos desfavoráveis do Canal da Mancha podiam atrasar a entrega dos jornais por várias semanas. Assim, quando as “novidades” chegavam, elas já podiam estar totalmente desatualizadas. Mesmo depois das felizes consequências da revolução da impressão, a logística ainda continuava a ser um grave problema. Outra dor de cabeça era que os leitores ficavam confusos com o fato de os jornais manterem o mesmo cabeçalho toda semana, enquanto os panfletos mudavam de título para refletir cada nova ideia. Os editores do *Weekly Newes from Italy, Germanie, Hungaria* precisavam explicar pacientemente que a nova edição era diferente da última, mesmo que o nome fosse igual. De toda forma,

ainda que o jornal estivesse a todo vapor, esses primeiros periódicos não eram muito parecidos com o que estamos lendo agora em nosso confortável sofá. Não havia manchetes em destaque, anúncios ou fofocas sobre celebridades, e as ilustrações eram menos frequentes. Além disso, as notícias eram relatadas de forma descontextualizada e imparcial, transferindo para o leitor a responsabilidade de formar a própria opinião, ou seja, os jornais não escreviam um editorial.

O divisor de águas na indústria jornalística britânica foi o violento estouro, nos anos 1640, das Guerras Civis entre a Coroa e o Parlamento. Conforme o conflito se intensificava, o jornalismo começava a olhar de outra forma para a política britânica, e ambos os lados publicaram seus próprios títulos partidários para difamar o outro, com o sucesso do *Kindsome's Weekly Intelligencer* de Cromwell inspirando a réplica real *Mercurius Aulicus*. Em meio a esse turbilhão, apareceu o jovem editor Marchmont Nedham que, com apenas 23 anos, editou, em 1643, sua sarcástica publicação antirrealidade, *Mercurius Britannicus*. Isso enfureceu o rei Carlos I, e Nedham logo se viu prometendo desesperadamente publicar seu *Mercurius Pragmaticus* pró-realeza. É claro, o rei perdeu a guerra e, pior que isso, a cabeça, enquanto os vitoriosos parlamentares meteram Nedham atrás das grades, acusando-o de traição. No entanto, sempre pragmático, o jornalista encarcerado reconquistou sua liberdade com o *Mercurius Publicus*, a publicação oficial do regime autoritário de Oliver Cromwell.

Em menos de uma década, os periódicos inofensivos recheados de trivialidades sobre o clima húngaro foram transformados em polêmicas difamatórias repletas de anúncios e ilustrações atrativas. Uns bons 350 anos antes da polaridade de nossos tabloides modernos, as manchetes já assumiam posições ideológicas e tiranizavam seus inimigos políticos. Para nós, isso é sinal de uma democracia saudável, mas, diante das consequências tumultuadas de uma violenta Guerra Civil, era visto como desestabilização. Quando, em 1660, a monarquia foi restaurada, o novo rei, cujo pai sofrera aquela terrível decapitação, não acolheu os sensacionalistas que alimentavam a rebelião. Carlos II pode ter ficado marcado na história como um populista hedonista abençoado pelo dom de lidar com as pessoas, mas ele destruiu a liberdade de imprensa com a força de um elefante.

Ainda que a censura tenha interceptado o avanço do jornalismo, o forte desejo pelas notícias perdurou e logo surgiram locais especiais para atender a essa necessidade. Nos anos 1650, as recém-criadas cafeterias de Londres transformaram-se em fontes das quais as pessoas bebiam para matar sua sede intelectual. Com uma entrada que custava um *penny*, os homens (as mulheres não eram tão bem-vindas) podiam socializar, ler os jornais e sucumbir a uma exótica bebida quente que acabara de ser importada da Turquia. Esse café do século XVII não era comparável ao grão aromático que estamos degustando em nossa caneca preferida: era mais como um lodo nojento, uma espécie de grude queimado semelhante a piche com um leve sabor de nozes. Mas, em uma era na qual a maioria das pessoas vivia levemente embriagada, a dose de cafeína intensa tirou aquelas mentes entorpecidas de suas ressacas e as levou para um ritmo de atividade mais intenso.

Não contentes em apenas lerem os jornais, os frequentadores das cafeterias buscavam novas informações de todo tipo de fonte. Era comum cumprimentar alguém com a frase: “O que você conta de novo?”, na expectativa de que essa pessoa soubesse de algo que você não sabia. Mas esses locais não eram frequentados apenas pelos desocupados e entediados ou por camaradas jogando conversa fora ou o equivalente a Ross, Rachel, Phoebe, Monica, Joey e Chandler de perucas. Eles também eram o ponto de encontro dos mais notáveis poetas, filósofos, escritores, capitalistas e cientistas de Londres. Os fregueses da *Grecian Coffee House* podem ter testemunhado Isaac Newton e Edmund Halley dissecando um golfinho morto – algo não muito comum de se ver no *Starbucks*. Já a *Jonathan's Coffee House* vivia lotada de mercadores rudes e barulhentos ávidos por acompanhar os preços dos produtos, motivo pelo qual aos poucos ela acabou se transformando na Bolsa de Valores de Londres.

Enquanto todos esses radicais espertos socializavam entre si tomando uma xícara de café, o rei Carlos II foi ficando cada vez mais preocupado que as cafeterias estivessem se transformando em redutos de disseminação da discórdia. Em 1675, ele tentou fechá-las – exatamente como havia feito com a imprensa –, mas nunca é uma boa ideia tentar privar um viciado em cafeína de seu barato diário e foi forçado a desistir de sua ideia. Embora tenha admitido a derrota nessa questão, o rei não deixou por menos com os jornais. Foi preciso que ele morresse e seu irmão, Jaime II, fosse deposto para que a imprensa inglesa fosse liberada da censura real, com a expiração, em 1695, do restritivo Ato de Regulação 95. Isso acabou acendendo a grande chama do jornalismo popular.

Em 1702, o primeiro jornal diário da Inglaterra, *The Daily Courant*, foi lançado, e a ideia logo começou a se espalhar pelas colônias. Na Nova Inglaterra, um jovem Benjamin Franklin passou sua adolescência trabalhando como aprendiz na gráfica de seu irmão. Como já sabemos, ele aproveitou sua relação para pregar uma peça no *New-England Courant*, fazendo com que todos pensassem que se tratava de uma extravagante senhora chamada Silence Dogood. Suas cartas quinzenais (discursos satíricos sobre a cultura popular) tornaram-se uma sensação entre os ingênuos leitores, de forma que a viúva reclamona recebeu diversos pedidos de casamento daqueles cativados por sua implacável capacidade de se decepcionar.

Em 1800, quando Franklin ajudou a liderar a América na conquista da independência, já havia 376 bons jornais à venda em todo o país. Nada mal. Ainda assim, em 1871, esse número disparou e chegou a alcançar 5.781 jornais, ou seja, 15 vezes mais, com 20 milhões de cópias enviadas aos leitores ávidos por adquirir mais conhecimento sobre sua vida e sua época. Assim como a primeira revolução do jornal exigiu a tecnologia da impressão, agora essa enorme expansão estava sendo levada nas costas pelo revolucionário telégrafo elétrico. Sua rede de cabeamento uniu o jornalismo local, regional, nacional e internacional em um único grande fluxo de notícias sindicalizadas espalhadas por todo o continente americano. Chegaremos aí em breve, mas primeiro vamos explorar onde surgiu a chamada telegrafia (que, em grego, literalmente significa “escrita a distância”). Como sempre, foi muito antes do que você imagina.

## ENVIANDO UM SINAL

O governante de uma poderosa cidade havia sucumbido à loucura. Enquanto a enorme força inimiga forçava a invasão, ele se recusava a implorar a ajuda de seus aliados; então, enviou seu filho para uma missão suicida, a fim de recapturar o posto perdido. Mas um sábio conselheiro, ao perceber o desespero irracional do líder assolado, enviou um jovem herói para passar escondido pelos guardas e acender o farol assim mesmo, pois ainda havia esperança. O farol emitiu uma luz gloriosa e, instantes depois, um promontório no horizonte distante irrompeu sua luz cor de laranja. Ao longo das montanhas cobertas de neve, uma cadeia de luzes se acendeu em cores vivas, uma a uma, até que, a centenas de quilômetros de distância, na cidade dos aliados, um vulto atento detectou o brilho dourado e, eufórico, correu para os aposentos do rei gritando “Os faróis estão acesos! Gondor pede ajuda!”. Sem titubear, o rei responde com a frase imortal: “...e Rohan responderá!” Nesse ponto, basicamente todo mundo no cinema comemora aliviado, fazendo uma chuva de pipoca e Coca-Cola. Viva Gandalf, o Mago!

Certo, a trilogia *O senhor dos anéis* não é exatamente história, mas ilustra perfeitamente uma forma de telegrafia que data da Idade do Bronze. Uma rede de faróis acesos era muito mais rápida do que enviar um cara a cavalo – a versão arcaica da mensagem instantânea –, no entanto, ela enviava apenas uma mensagem pré-acordada. Nós, por exemplo, podemos quebrar o vidro de um alarme de incêndio se

viramos fumaça saindo da cozinha, mas não o faríamos se o leite acabasse ou se quiséssemos uma xícara de chá. Para nós, o alarme de incêndio só significava uma coisa. Da mesma forma, os faróis não eram usados para bate-papos de longa distância, mas como uma sirene de emergência. Nas antigas cidades assírias, uma piscada significava “Isso é preocupante”, e, duas, basicamente “Caramba, mandem ajuda!”. Mas nem todos os sinais eram súplicas desesperadas por ajuda. Na peça antiga *Agamemnon*, do dramaturgo grego Ésquilo, um vigia aguarda a luz do farol para confirmar a queda de Troia, enquanto, em 1588, os faróis foram acesos ao longo da costa inglesa como um sistema de alarme acionado pelo aparecimento da invasora Armada Espanhola.

Teoricamente, os faróis eram um sistema simples, mas não à prova de falhas. A cidade suméria de Mari, na Síria atual, foi apagada do mapa pelo triunfante rei babilônio Hamurabi, em 1759 a.C., mas, quando foi redescoberta, nos anos 1930, entre suas ruínas havia cerca de 25 mil documentos em escrita cuneiforme, inclusive relatórios dos sinais de tocha das cidades vizinhas. Um, em particular, revelou que certa vez houve um contratempo: “Meu senhor escreveu para dizer que dois sinais de tocha haviam sido acesos, mas nós nunca vimos os dois sinais de tocha... Meu senhor deve analisar a questão”. Esse era o equivalente mesopotâmio para: “Ei, te mandei um SMS. Você não recebeu? Que estranho!”.

Muito antes do sistema de semáforo de bandeiras naval do século XIX, houve uma boa sugestão do antigo historiador grego Políbio, segundo a qual os faróis poderiam facilitar e deixar o envio de mensagens mais flexível através de longas distâncias. Para ele, a posição de uma letra em um sistema de grade 5×5 poderia ser comunicada com tochas acesas. Então, se A estivesse na linha 1 e na coluna 1 da grade, a letra P estaria na linha 4 e na coluna 1. Portanto, para soletrar a letra P, era preciso acender quatro tochas à esquerda de um marcador e uma à direita. Era um conceito excelente, mas de difícil manuseio na prática, visto que as tochas precisavam estar a uma distância considerável entre si para que pudessem ser diferenciadas ao olho humano a muitos quilômetros de distância. Assim, ironicamente, os mensageiros com cada tocha precisariam ter seu próprio sistema de mensagens para garantir que todos trabalhassem em harmonia. Além disso, o fato de que os romanos não se importaram em adotar um sistema tão inteligente, a despeito de seu vasto império, sugere que implementá-lo seria como fundar uma equipe de ginástica sincronizada formada por gatinhos – uma noção adorável, mas cuja organização seria um pesadelo.

Naturalmente, os faróis não eram a resposta, e a telegrafia prática só surgiu no final do século XVIII, graças à rede de torres criada pelo francês Claude Chappe e seus irmãos. Instauradas após a Revolução Francesa, essas torres de telégrafo tinham projetado em cima delas um longo mastro, no qual balançava um feixe de luz chamado de regulador, que podia ser movido como uma gangorra para uma entre quatro posições. Em cada extremidade do feixe havia uma aba indicadora que podia ser colocada em sete posições diferentes, o que proporcionava 196 (7×7×4) configurações possíveis, as quais posteriormente foram reunidas em três livros de códigos. De forma bastante inteligente, em vez de escrever as palavras letra por letra, como Políbio havia sugerido, os operadores trabalhavam com dicionários e, ao enviar apenas três sinais, era possível transmitir uma palavra específica, de uma página específica em um dos três livros de códigos também específicos. Assim, uma mensagem de semáforo de “2, 22, 67” significava “a 67ª palavra na página 22 do livro 2”.

Em 1846, foi possível enviar uma lista teórica de 45.050 palavras – um vocabulário além até mesmo da memória de Stephan Fry – às 534 estações retransmissoras espalhadas pela França. Esse, obviamente, foi um método extremamente útil para a comunicação militar, e do qual Napoleão Bonaparte era fã. Mas, para os cidadãos comuns, isso não oferecia nada além de uma dose regular de terrível decepção, porque tudo o que o sistema fazia por eles era acelerar a transmissão dos resultados da loteria nacional – e não há nada mais deprimente do que perder constantemente um monte de

dinheiro. Os britânicos, por sua vez, investiram em uma tecnologia semelhante. Primeiro, com o semáforo obturador de lorde George Murray, o qual, assim como o sistema de Políbio, comunicava letras, e não palavras. Depois, eles optaram por algo mais próximo do telégrafo francês. Em 1827, as empresas de navegação comercial puderam enviar telégrafos por Liverpool, dando início ao desenvolvimento da alta tecnologia para as comunicações comerciais.

No entanto, esses sinalizadores de linha de visão se tornavam completamente inúteis em condições climáticas desfavoráveis e durante a noite, o que, ao considerar o clima deprimente da Grã-Bretanha, significa que eles provavelmente não passavam de uma grande poluição visual em boa parte do ano.

Mas, se apenas eles conseguissem criar um sistema que funcionasse 24 horas por dia, sete dias por semana, faça chuva ou faça sol, e que estivesse disponível para todos...

## CONNECTADOS

Foi a caçada humana quem roubou as manchetes e a imaginação da nação britânica. No Ano-Novo de 1845, a senhora Ashley, de Salt Hill, perto de Slough, ouviu uma série de gemidos aterrorizantes do outro lado da parede. Ao ver um homem saindo apressado pela porta e temendo que houvesse algo de muito errado acontecendo, ela decidiu investigar e deu de cara com sua vizinha, Sarah Hart, espumando pela boca por conta de uma dose fatal de veneno. Em pânico, ela ativou o alarme e um dos primeiros a aparecer em socorro foi um vigário, o reverendo E. T. Champnes, que pegou a descrição do suspeito com a senhora Ashley e imediatamente saiu para procurá-lo na estação de trem mais próxima. Nosso valente herói de colarinho clerical chegou bem a tempo... De ver o culpado subir no vagão da primeira classe e deixar a estação. Tão perto e, ao mesmo tempo, tão longe. Ou não? Por sorte, Champnes era especialista em uma tecnologia de ponta (obviamente, ele devia ser um justiceiro-vigário totalmente por dentro das tendências da época) e pediu para que o chefe da Estação de Paddington enviasse um telegrama alertando a polícia do paradeiro do suspeito.

Assim que o trem chegou a Londres, o sargento Williams estava esperando pelo homem, não para prendê-lo, mas para acompanhá-lo até em casa. No dia seguinte, ao voltar para a Polícia Metropolitana, Williams se ocupou da prisão de John Tawell, um respeitável *quacker*, acusado pelo assassinato de Sarah Hart, que, na verdade, era sua ex-amante. O julgamento foi uma sensação e o veredito, inevitavelmente, acabou em sentença de morte. Em resposta, o *The Times* garantiu que: “Se não fosse pela ajuda eficiente do telégrafo elétrico, tanto em Slough como em Paddington, teria havido uma enorme dificuldade e um grande atraso na prisão [de Tawell]”. Não familiarizado com a velocidade da telegrafia elétrica, o público vitoriano ficou absolutamente fascinado por esse aparelho quase mágico, cujos cabos receberam seu próprio *logon*: “as cordas que enforcaram John Tawell”. Mas de onde havia surgido esse artefato anticrime?

Na Grã-Bretanha, o telégrafo elétrico tinha apenas oito anos nesse período, fruto da engenhosidade compartilhada de William Fothergill Cooke e Charles Wheatstone. Eles encontraram uma forma de aproveitar a natureza “vai e vem” dos eletroímãs para apontar em diferentes direções e, assim, usá-los como indicadores direcionais numa tábua em formato romboidal com letras inscritas. Ao ligar essas tábuas aos cabos, era possível enviar mensagens escritas a 300.000 km/h, de dia ou de noite e em qualquer condição climática, transformando a telegrafia conectada em uma tecnologia muito superior em relação a seu antecessor de linha de visão. Assim como os irmãos Kellogg, os dois homens imediatamente entraram em uma discussão sobre comercializar ou não sua invenção, até que Cooke acabou comprando a parte de seu parceiro idealista e lançou o aparelho, que obteve sucesso

instantâneo.

Mas o telégrafo elétrico não era apenas um artefato divertido e emocionante para caçadas criminais; ele revolucionou a comunicação global. Em 1856, o jornalista W. H. Russell, que havia ido para Crimeia cobrir a guerra anglo-francesa contra a Rússia pelo *The Times*, pôde publicar suas reportagens em Londres já no dia seguinte. Em comparação, na Índia, onde ainda não havia cabos conectados, as notícias do infame motim de 1857 demoraram 40 dias para chegar à Grã-Bretanha. Uma conectividade como essa acabaria tendo um impacto enorme em nossas vidas comuns, e também aumentaria consideravelmente o ritmo do jornalismo. A Agência de Notícias Reuters, fundada em 1851 pelo alemão Paul Julius Reuter, foi a primeira grande organização de coleta de notícias que buscava furos e os vendia a outros jornais, entregando-os rapidamente por meio de pombos-correios e do telégrafo elétrico. Em uma época na qual as pessoas já estavam habituadas a esperar dias ou até semanas pela cobertura de um evento, receber atualizações diárias era algo realmente maravilhoso.

Na América, a explosão telegráfica aconteceu quase que do dia para a noite, graças ao apoio do governo. Em 1846, havia apenas 60 quilômetros de linhas experimentais entre Washington e Baltimore. Já em 1850, essa extensão aumentou em seiscentas vezes, chegando a 37 mil quilômetros – uma taxa de expansão sem precedentes. No entanto, esse enorme crescimento não foi criado para o aparato de Cooke e Wheatstone, mas para um aparelho semelhante inventado pelo retratista, e inventor em meio-período, Samuel Morse. Sua máquina usava um código de batidas com pontos e traços, com o qual o operador podia “ler os sons” e decifrar dez palavras por minuto.

Ao corrermos os olhos pelo nosso jornal de sábado, acabamos vendo uma notícia sobre jogos de computador violentos e o declínio moral da geração dos *selfie*. Nossa falange moderna de colunistas está sempre determinada a nos dizer que a internet está prejudicando a sociedade íntegra e que vamos todos acabar gordos e infelizes. Essa preocupação excessiva e ansiosa, no entanto, não é recente. Quando o trem a vapor para passageiros foi inventado, alguns médicos temiam que a velocidade exorbitante de 30 km/h pudesse causar danos cerebrais, e quando a bicicleta ficou popular entre as mulheres, no final do século XIX, os médicos alegaram que a expressão das moças ficaria permanentemente retorcida no que eles chamavam de “cara de bicicleta”, por conta do esforço do exercício. Da mesma forma, quando o telégrafo começou a dominar a América que vivia uma rápida industrialização, o neurologista doutor George Miller Beard surgiu com seu livro *Nervosismo Americano*, argumentando que cada humano nasce com um abastecimento finito de energia nervosa e que a agitação implacável da modernidade o estava esgotando depressa demais, resultando em uma fadiga delirante e causadora de dores de cabeça, chamada de neurastenia. Segundo ele, isso afetaria até mesmo as mentes mais geniais do país.

Para o doutor Beard, basicamente tudo era motivo de esgotamento para o pobre cérebro impotente, mas:

**O telégrafo é uma causa de nervosismo, cuja potência é pouco compreendida. Antes da chegada de Morse e seus rivais, os mercadores eram muito menos preocupados do que agora... Hoje, os preços de cada porto são conhecidos simultaneamente por todo o planeta. Essa flutuação contínua de valores, e o constante conhecimento dessas flutuações em todas as partes do mundo, são os flagelos dos homens de negócios, os tiranos do comércio, cada redução nos preços... Fica sendo conhecida em menos de uma hora por toda a União; com isso, a concorrência é, ao mesmo tempo, difundida e intensificada.**

A neurastenia ficou mais popular quando foi subitamente renomeada pelo psicólogo William James (irmão do escritor Henry James) como “americanite”. No entanto, esse pânico não se limitava apenas aos Estados Unidos. Em 1901, o editor do jornal *London Stares* escreveu: “Minimizamos e condensamos nossas emoções... destruimos a memória de ontem com as preocupações de amanhã”. Ou seja, a

tecnologia estava lançando nossos ancestrais para o avanço a uma velocidade sem precedentes, mas parece que boa parte deles queria parar e descer daquilo que os deixava tão nauseados.

E, no entanto, aqui estamos nós, sentados em uma sala repleta de dispositivos eletrônicos, fazendo exatamente o oposto e nos agarrando à nossa querida vida enquanto seguimos cada vez mais depressa. Gutenberg libertou as pessoas dando-lhes voz, e agora a revolução digital está fazendo o mesmo conosco. Com os governos capazes de recolher dados infinitos sobre cada aspecto de nossas vidas, não demorará muito para que os adeptos da teoria da conspiração comecem a lamentar os bons tempos de quando as mensagens tinham que ser entregues pessoalmente. Mas aqui segue um aviso para eles: isso também tinha suas desvantagens...

## O LONGO TRAJETO DAS NOTÍCIAS

Uma lista *Top 100* das mortes mais dramáticas da história provavelmente teria o nome de Fidípides. Em 490 a.C., em busca de uma conquista gloriosa, o vasto exército persa marchou para a Grécia empunhando um mar de lanças. Naturalmente assustado, o povo de Atenas suplicou a ajuda de seus vizinhos espartanos, mas, infelizmente, não havia uma linha de emergência no escritório dos dois reis de Esparta – nem um *bat-sinal* para projetar no céu noturno. Em vez disso, um corredor chamado Fidípides foi enviado para transmitir a mensagem pessoalmente. Dois dias depois, tendo arrastado seu corpo cansado por 240 quilômetros, o salvador solitário da independência ateniense chegou desesperado à cidade com o pedido de ajuda. Mas os espartanos estavam no meio de um festival sagrado e, apesar da gravidade da ameaça, ofereceram apenas uma resposta educada, essencialmente uma versão aprimorada de: “Ah, eu adoraria ir, de verdade, mas é um festival religioso, sabe? Que tal na semana que vem? Você vai estar livre?”.

Fidípides correu de volta para casa e se deparou com as tropas da cidade prestes a travar uma batalha épica na cidade de Maratona. Por não ter conseguido convencer os espartanos, ele esperava testemunhar a carnificina inevitável de seu povo e a destruição de sua cidade. No entanto, de alguma forma, os atenienses emergiram do massacre como os vitoriosos inesperados. Embora estivesse sofrendo do que possivelmente foi o pior caso já visto de “mamilo do corredor”, o pobre Fidípides foi enviado de novo a Atenas para contar as boas novas. Porém, instantes depois de entrar na cidade para proclamar o triunfo heroico, o exausto corredor fez o que a maioria de nós faria uns 150 quilômetros antes: caiu morto.

Até a chegada do fantástico telégrafo elétrico, em meados do século XIX, o envio de mensagens de longa distância normalmente exigia que um animal ou um humano fizesse a entrega fisicamente e, para um mensageiro solitário, a expansão de um império podia resultar em uma tarefa mais árdua do que empurrar um piano pelas escadas de um arranha-céu. A existência de Fidípides é questionada; portanto, não leve essa história ao pé da letra. De qualquer forma, ele é um bom exemplo de uma profissão muito real: *ohemerodrome*. Esses corredores deviam cobrir algo em torno de 130 quilômetros por dia sobre montanhas e colinas para entregar bilhetes secretos. E, ainda que as mensagens não se autodestruíssem em cinco segundos, como em *Missão Impossível*, o conto preventivo de Fidípides sugere que o mesmo pode não ter sido verdade para os corredores.

## A REDE SOCIAL

Todos os dias, enviamos mensagens de texto, e-mails, *tweets*, mensagens instantâneas e afins quando queremos nos comunicar mais depressa. Em Roma, o equivalente era um mensageiro humano chamado *detabellarius*, que podia ser visto correndo para lá e para cá entre vários pontos da mesma cidade, entregando recados trocados entre amigos e colegas de trabalho. Essas mensagens eram rabiscadas rapidamente em tábuas de cera e podiam ser apagadas e escritas novamente. Porém, enviar mensagens entre as cidades era muito mais difícil. Por exemplo, o Império Persa tinha uma rede postal tão impressionante que fez com que Herodoto exclamasse: “Nem a neve, nem a chuva, nem o calor, nem a escuridão impedem a rápida conclusão de suas rotas indicadas” – quase *umslogande* empresa –, mas a Roma Republicana não tinha um sistema tão centralizado.

Não demorou para que César Augusto, o primeiro e maior tirano do extenso catálogo de Roma, percebesse que governar um império no qual decretos jurídicos, notícias de mortes importantes e rumores sobre conspirações de usurpação passassem despercebidos por semanas era arriscar demais seu domínio. Quando as notícias de uma invasão chegassem à capital, o exército inimigo já estaria acampado do lado de fora do palácio amolando as espadas. Então, Augusto roubou a ideia dos persas e estabeleceu uma enorme rede de envio de mensagens, o *Cursus Publicus*, que ligava diversas estações de retransmissão. Agora, as mensagens podiam ser enviadas por todo o império a uma maior velocidade através da vasta rede de estradas de Roma, usando carruagens e carrinhos puxados por animais. E, pelo que o nome sugere, o *Cursus Publicus* também era aberto ao uso do povo.

Um usuário particularmente conhecido foi o apóstolo amante de cadernos, São Paulo de Tarso, que não se sentia nem um pouco envergonhado em endereçar suas cartas abertas a congregações cristãs de cidades inteiras no que deve ter sido o primeiro uso do envio de mensagens em massa da história. São Paulo esperava que suas epístolas (os livros do Novo Testamento são predominantemente coleções de cartas) fossem lidas, copiadas e passadas adiante para outras congregações. Ele confiava em um sistema eficaz de duplicação e retransmissão que lhe poupasse o trabalho de perambular pelo império fazendo as mesmas coisas em todas as cidades – tal como um *pop stare* uma exaustiva turnê internacional.

Outra evidência do sistema surgiu das tábuas de Vindolanda, descobertas por arqueólogos nas ruínas do forte romano na Muralha de Adriano. Esses documentos oferecem vislumbres fascinantes da vida diária dos soldados enviados para as gélidas fronteiras do império, mas também revelam como as mensagens podiam ser frequentes e banais. A Tábua 291 é um encantador convite da esposa do comandante do forte para uma festa de aniversário, a 310 é uma mensagem de um soldado para seu camarada Veldeius, que parece ter sido temporariamente enviado para Londres, na qual o amigo pergunta se ele poderia providenciar que as podadeiras que havia comprado fossem enviadas para o norte. A Tábua 311 é de outro soldado, aparentemente irritado por seu amigo não lhe escrever de volta: “Estou em muito boa saúde, e espero que você também esteja, seu negligente que ainda não me mandou nenhuma carta”.

Na verdade, esse destinatário preguiçoso pode não ter sido tão preguiçoso assim. Ainda que as comunicações oficiais viajassem pelo *Cursus Publicus* na Grã-Bretanha, o que significa que uma carta podia ir de Vindolanda a Londres em apenas uma semana, os soldados de patente inferior precisavam confiar suas cartas aos viajantes que já estavam a caminho da direção certa, e isso era menos confiável. Por exemplo, na Tábua 343, um ansioso Otávio escreve a Cândido:

Já lhe escrevi diversas vezes para falar que comprei cerca de cinco mil *modii*<sup>23</sup> de espigas de grãos, e por isso preciso de dinheiro. A menos que você me envie algum dinheiro... vou acabar perdendo o que dei como garantia, cerca de trezentos *denarii*,<sup>24</sup> e ficarei constrangido...

Embora seja possível que Cândido fosse um bandido fujão, ele também pode nunca ter chegado a receber essas cartas.

E não eram apenas os impérios da Eurásia que precisavam se comunicar através da geografia épica. No auge do Império Inca, no início do século XVI, suas terras abrangiam mais de 1.900.000 km<sup>2</sup>, se estendendo por quatro mil quilômetros ao longo da cadeia andina, da Colômbia ao Chile (uma impressionante zona de entrega postal). A comunicação entre as cidades obviamente era um pesadelo logístico, mas os incas surgiram com uma solução excelente: uma enorme cadeia de mensageiros situados em pequenas cabanas. Assim, diferente do modelo dos gregos, no qual um único homem precisava cobrir 240 quilômetros, os *chasquis* corriam o mais rápido que podiam por distâncias muito mais curtas e, assim que viam um posto de parada, soavam uma corneta de concha para alertar o mensageiro seguinte de sua chegada. Esse mensageiro, então, levava a mensagem para o próximo posto e fazia a mesma coisa. Ah, como seria legal assistir a uma cornetada de 4×100 metros nas próximas Olimpíadas!

É claro, alguns animais são mais velozes que os humanos e, por isso, fazia sentido usar a ajuda deles no sistema de envio de mensagens. Os cavalos são os mensageiros naturais mais rápidos do mundo, basicamente porque ninguém é estúpido o bastante para tentar selar um guepardo. Assim, em abril de 1860, foi lançado o *Pony Express* da América, uma versão equina do sistema de mensagens dos *chasquis*. Em apenas dez dias, qualquer um podia enviar uma carta da recém-estabelecida Califórnia para o Missouri, a 3 mil quilômetros de distância, pela transportadora que contava com 400 cavalos galopantes alternados a cada 15 quilômetros. O *Pony Express* era revolucionário, emocionante, a redefinição de uma era... Mas durou pouco. Apenas 18 meses depois do lançamento, o telégrafo elétrico entrou na história e imediatamente acabou com os valentes caubóis da inutilidade do oeste americano.

Mas cavalos, camelos e humanos são abençoados apenas com pernas. No passado, se você quisesse um serviço realmente veloz, era preciso arranjar um pombo-correio. Os cientistas ainda não entendem o mecanismo biológico que permite que os pombos encontrem seu caminho, mas, seja lá qual for a magia, é incrivelmente fantástico. Sabemos, por exemplo, que durante as Cruzadas, os soldados muçulmanos sitiados e bloqueados usavam pombos para levar mensagens acima das cabeças frustradas de seus inimigos cristãos, incapazes de interceptá-los. Mesmo antes disso, há 2 mil anos, os resultados dos Jogos Olímpicos da Grécia Antiga eram entregues às cidades egeias pelos mercúrios arrulhantes de asas, com mensagens presas nos pés para que pudessem voar para casa a 80 km/h, cobrindo uma extensão em torno de 1.800 quilômetros.

Os pombos-correios também desempenharam um papel fundamental na Primeira Guerra Mundial, com cem mil deles enviados pelos britânicos para as fronteiras, para compensar as falhas caóticas do canal de rádio. Na ocasião, notavelmente, os pombos tiveram um índice de sucesso de 95% das missões, mesmo quando suas bases eram movidas depois que eles saíam. Alguns deles até receberam medalhas e se tornaram heróis, sobrevivendo a ferimentos de balas e ataques selvagens dos esquadrões de falcões alemães, treinados para interceptá-los e impedir a entrega depenada e ensanguentada das súplicas dos soldados desesperados nas trincheiras mortais. Mais recentemente, criminosos foram pegos usando pombos-correios para entregar contrabandos em uma prisão na América do Sul. Com isso, os guardas acabaram capturando animais exaustos que sobrevoavam os pátios da penitenciária com celulares presos às costas. Mal posso esperar pelo lançamento de um adorável filme de animação sobre um pombo corajoso que, contra todas as expectativas, consegue entregar a remessa de heroína para o chefe tatuado da prisão.

Os pombos-correios, no entanto, nem sempre voaram por aí sozinhos. Em setembro de 1870, Paris

estava cercada por um vasto exército prussiano composto por duzentos mil homens, e seus telégrafos elétricos estavam danificados. Para eliminar o bloqueio e mandar as notícias para o resto da França, Gaston Tissandier, um cientista treinado em meteorologia aeronáutica, se voluntariou para flutuar pela cidade em um velho e remendado balão de ar quente com 30 mil cartões postais e cartas carinhosamente escritos pelos ansiosos parisienses, incertos do futuro que recairia sobre a cidade. A bordo do balão, iria também uma caixa com pombos-correios. Se a missão desse certo, eles levariam a notícia para a capital. Às 9h50 da manhã, o balão flutuou acima das formações dos liliputianos prussianos, cujas tentativas de acertá-lo só atingiram a chuva de panfletos abusados de Tissandier, escritos em alemão e criados para desmotivar os inimigos da França.

Após um trajeto de mais de duas horas, o balão caiu drasticamente perto da vila de Dreux. Em meio aos animados habitantes locais, o heróico Tissandier arrastou seus sacos para a carruagem ao lado, desfrutou de um almoço oferecido em sua homenagem (um trabalho sempre tem suas vantagens, por mais perigoso que seja) e partiu para o correio local, carregando consigo as esperanças de uma cidade. Incrivelmente, essas 30 mil cartas chegariam aos seus destinos. E, graças aos pombos que voltaram, Paris saberia disso.

## ***PEN FRIENDS***<sup>25</sup>

Tiramos os olhos do jornal e, de repente, ouvimos um ruído na porta da frente. Parecem ser as cartas, revistas e propagandas sendo jogadas sobre nosso tapete de entrada. O carteiro dá meia-volta e desaparece pela rua, sem nos perturbar. Mas imagine se ele ficasse parado em frente à sua porta esperando o pagamento pelo trabalho? Agora imagine se ele voltasse outras 11 vezes, só hoje, e cada uma delas com a expectativa de receber um pagamento? Por mais estranho que pareça, é exatamente assim que funcionava o sistema de correios britânico no passado. A coleta e a entrega constante de porta em porta implicavam que os moradores tinham que encontrar assunto para conversa fiada com o carteiro até 12 vezes por dia. Não é de se admirar que os ricos tivessem criados para atender à porta. Há um limite de tolerância para o tanto de conversa mole que uma pessoa pode suportar...

Então, como surgiu esse curioso sistema de correios? Como sabemos, Roma havia lançado a bola do correio há 2 mil anos, e ainda que esse Império Ocidental tenha sido destruído como um castelo de areia levado pela onda, em Constantinopla, ele sobreviveu obstinadamente como o glorioso Império Bizantino. Ao mesmo tempo, o califado árabe ao sul também ostentava 930 estações postais supervisionadas por um leal diretor. Assim, no leste, o *Cursus Publicus* estava em boas mãos. Infelizmente, as mãos do Ocidente eram consideravelmente mais desajeitadas, e a única rede de comunicação disponível na cristandade medieval era a rede interna entre monges, bispos, clérigos e cardeais da Igreja Católica, o que significa que pessoas como nós não tinham vez. Na verdade, na Idade Média, assim como com os legionários romanos em Vindolanda, enviar uma carta normalmente significava confiá-la a um camarada anônimo que você tinha acabado de conhecer na taberna. É extraordinariamente incrível o fato de que segredos íntimos, pedidos urgentes e assuntos de negócios importantes fossem deixados à mercê de uma infinidade de perigos que os portadores poderiam enfrentar. Você se importaria em deixar um estranho que você conheceu na fila da bilheteria do cinema entregar sua declaração de imposto de renda? Não, nem eu.

Mesmo a respeitável família Paston, uma pequena nobreza de Norfolk no século XV, não estava livre desse problema. Ainda que boa parte de suas cartas sobrevivesse, conforme as evidências das muitas que foram entregues pessoalmente por uma criada de confiança chamada Juddy, os lapsos de

comunicação persistiam, podendo causar alvoroço em meio à brutal Guerra das Rosas. Quem poderia culpar Margaret Paston quando ela escreveu ansiosamente ao marido:

**Enviei uma carta a você por meio de um dos homens de Bernie, de Witchingham, escrita no Dia de São Tomé, no Natal. E não recebi notícias nem cartas suas desde a semana antes do Natal, por isso, estou muito preocupada... Rezo para que você se condescenda e me envie algumas palavras, por mais ocupado que esteja, pois meu coração não vai sossegar até que eu receba notícias suas.**

Com essa total falta de confiança no sistema postal improvisado, podemos compreender por que as cartas eram tão profundamente apreciadas. Elas podiam ser reunidas e guardadas em um local seguro, ou até mesmo transcritas e impressas, e essas coleções normalmente eram mantidas com a família até muito depois da morte dos correspondentes.

Um dos exemplos mais extraordinários do século XVIII foi a amizade de mais de 46 anos entre Horace Mann, um diplomata britânico que vivia em Florença, e o ilustre escritor Horace Walpole, filho do primeiro-ministro Robert, que morava na Inglaterra. Eles se conheceram na Itália quando eram jovens e elegantes, e continuaram a *serpen friends* durante as cinco décadas que se passaram, acumulando 1.800 cartas que agora estão preservadas para a posterioridade. Algumas delas certamente se perderam ao longo dos anos, mas o obstáculo mais incrível era a distância entre os homens – o equivalente a três semanas de jornada por carta. Em 1745, Mann perguntou sobre a saúde do pai de Walpole, sem saber que Sir Robert já estava no túmulo em decomposição. Um emotivo Horace Walpole respondeu: “Gostaria de ter recebido sua carta na época do falecimento, pois é mais traumático ter que revisitar todos esses sentimentos de novo. Essa é a grande desvantagem de uma correspondência tão distante”. Por pior que tenha sido, não vamos nos esquecer também daqueles *pobrespen pals* do século XIX que tinham contatos na Austrália, afinal, não havia sentido em perguntar: “Como está sua dor de cabeça?”, se a resposta do outro lado do mundo só chegaria oito meses depois – quatro meses para ir, quatro para voltar.

## **APENAS UMPENNY**

Muito antes de Walpole e Mann estarem sujando os dedos de tinta, o serviço postal medieval da Grã-Bretanha havia sido um privilégio do governo, batizado por Henrique VIII de “Correio Real”. Mas essa centralização também servia para um motivo mais obscuro: tanto as cartas domésticas como as estrangeiras que chegavam à corte de Tudor eram secretamente abertas, lidas, seladas de novo e levadas adiante por espiões taciturnos que caçavam conspirações terríveis. A filha de Henrique, a rainha Elizabeth I, era particularmente propensa a tamanha intromissão, e seu chefe do serviço secreto extremamente patriota, Sir Francis Walsingham, era um gênio sinistro que sentia imenso prazer em chamar sua rede clandestina de agentes e torturadores. Notoriamente, Maria, rainha da Escócia, perdeu a cabeça por conta dessa armadilha sagaz, mas sem dúvida existiram muitas outras vítimas.

No entanto, o serviço postal não podia simplesmente permanecer como uma ferramenta de segurança nacional, não se a Grã-Bretanha quisesse se tornar uma próspera nação comercial. Na Europa, a aceleração da comunicação entre as cidades havia dado origem ao jornal, e os invejosos mercadores britânicos só podiam observar de longe, com o rosto pressionado contra o vidro, apontando animadamente para todo aquele progresso continental e gritando: “Por que não posso ter aquilo, pai?”. E então, depois de muita pressão, em meados do século XVII, o Correio Real abriu suas portas para o

público. Ainda assim, a censura e a interceptação das correspondências pelo governo permaneceram inabaladas na Grã-Bretanha até 1844. Bem, e hoje os nossos e-mails é que são lidos. *Plus ça change!*

Inevitavelmente, o monopólio do governo logo foi desafiado pelos espertos mercadores Robert Murray e William Dockwra, que, em 1680, estabeleceram em Londres um *penny post*, isto é, um sistema de envio de correspondências no qual os clientes deixavam seus pacotes em um dos seis escritórios de despacho e a entrega era feita no mesmo dia, por uma taxa fixa de apenas um *penny*. A ideia era brilhante, o que significava que estava fadada ao fracasso. O mal-humorado Duque de York, irmão do rei Carlos II, havia tramado um acordo favorável no qual ele recolhia os lucros do Correio Real. Portanto, o esquema de Dockwra e Murray surgiu como uma ameaça ao seu fluxo de receita. Não acostumado a dividir suas coisas, o duque fez com que *openny post* fosse fechado e multado, e imediatamente depois lançou sua própria versão londrina da ideia. O Correio Real, portanto, continuou a operar livre do incômodo da competição justa, além de imune à reforma progressista.

Agora, se você mora em um grande país com mais de um fuso horário, tem todo o direito de ridicularizar a área insignificante ocupada pelas terras britânicas. No entanto, levar as correspondências de Londres para a Escócia e para o norte do País de Gales não era uma mera corridinha pela estrada. A entrega podia levar uma quinzena – literalmente tempo o suficiente para que um astronauta moderno chegue até a Lua, aproveite o fim de semana jogando uma partida de golfe lunar e volte para casa. Algo precisava ser feito, mas o quê? Em 1782, um empresário de teatro de Bath chamado John Palmer vendeu sua empresa e começou a atormentar o governo em relação à reforma postal. Antes disso, ele havia pensado em um sistema de transporte de alta velocidade para levar seus atores e cenários pelo país, mas se convenceu de que o correio era mais rápido. Então, em 1784, ele foi autorizado a realizar um experimento: seu carro lotado de correspondências saiu de Bristol às 16h e chegou em Londres 16 horas depois. Pelos nossos padrões, isso é tão rápido quanto uma tartaruga de três pernas com artrite, mas o recorde anterior havia sido de 38 horas, portanto, foi considerado um verdadeiro sucesso!

Pouco tempo depois, os carros vermelhos do Correio Real começaram a circular pelas ruas de pedras em todos os pontos da nação, mas ninguém ficou sabendo de Dockwra e Murray. Os custos ainda variavam muito, dependendo de onde você morava, da distância que sua carta precisava percorrer e se você era muito verborrágico. O valor era calculado por folha, o que fazia com que as pessoas mais pobres e os miseráveis pães-duros escrevessem suas cartas com linhas horizontais e verticais, uma tática de economia de papel chamada de “escrita cruzada”, e que se assemelhava a uma palavra cruzada já completa. Por outro lado, os abastados exibicionistas deixavam grandes margens no papel, em uma presunçosa expressão de desperdício deliberado. Mas o mais importante de tudo é que, enquanto os jornais e as correspondências parlamentares dos figurões em cargos de destaque viajavam de graça, tudo o mais era pago no ato da entrega pelo destinatário, e não pelo remetente.

Dessa vez, sem o Duque de York para passar a mão nos lucros e impedir a reforma, os ventos começaram a soprar a favor de um melhor sistema de correios. Saindo das sombras e abrindo espaço para as importantes mudanças estava o especialista em educação progressista Rowland Hill, que, em 1837, publicou um panfleto defendendo o pagamento padronizado *dopenny post* para qualquer que fosse a distância percorrida, e que tal valor fosse pago adiantado pelo remetente. Apesar dos dois anos de oposição política pelos conservadores insatisfeitos, Hill foi autorizado a executar seu esquema audaz, o que acabou exigindo a invenção do selo adesivo pré-pago. Essa inovação foi explicada por Hill como: “Um pedaço de papel apenas grande o suficiente para caber o timbre e com uma camada viscosa na parte de trás”. Para colá-lo, bastava lambar a parte de trás da cabeça da rainha Vitória, uma novidade que deve ter parecido um tanto traiçoeira para algumas pessoas.

O selo *Penny Black*, lançado em 1840, é hoje bastante procurado por filatelistas atentos e passado de mão em mão por quantias absurdas de dinheiro, mas, na época, ele era menos raro: só no primeiro ano foram vendidos 68 milhões de suas cópias. Após alguns meses, as pessoas perceberam que a tinta vermelha usada para cancelar a validade de um selo usado se apagava muito facilmente, e então começaram a reutilizá-los. Assim, em 1841, o *Penny Black* foi substituído pelo *Penny Red*. Imagine a empolgação de todos aqueles filatelistas emergentes: agora havia dois tipos diferentes de selos para colecionar!

O passo seguinte na reestruturação do sistema foi garantir a privacidade do remetente com a introdução do envelope e, em 1853, as pessoas não tinham mais que se preocupar com aqueles entregadores de uniforme vermelho indo e voltando constantemente de suas casas. Em vez disso, agora elas simplesmente depositavam as cartas nas recém-instaladas caixas de correio nas ruas, uma ideia emprestada dos franceses pelo viajado escritor Anthony Trollope, que por acaso tinha um emprego nos correios. Uma pessoa que recebeu a caixa postal de braços abertos foi Oscar Wilde. Ao que se diz, de forma muito semelhante aos otimistas medievais que confiavam seus segredos a estranhos, Wilde lançava uma carta pré-endereçada pela janela, confiante de que alguém na rua a pegaria e, supondo que tivesse sido derrubada sem querer, a enviaria para ele. Ainda não consegui decidir se isso é total genialidade ou mera estupidez.

As reformas de Rowland Hill foram um sucesso, e a Grã-Bretanha tornou-se uma nação de escritores de cartas obsessivos. Em 1839, foram postados 75 milhões de itens, o que parece muito, mas em 1850, esse número já havia quadruplicado para mais de 350 milhões. Com o Império Britânico se expandindo pelo mundo e gerações de emigrantes colonos vivendo fora do país, nunca foi tão difícil manter contato com seus entes queridos. Por outro lado, a criação do sistema de correios nacional em outros países, e a subsequente cooperação entre eles, significou que, apesar da distância física que crescia cada vez mais, a comunicação foi ficando mais fácil.

Ainda assim, nem tudo eram flores. Podemos nos considerar extremamente modernos em nossa luta contra *osspammers* duvidosos nos pedindo dados bancários sem um pingão de consideração pelas regras gramaticais, mas criminosos, arruaceiros e engraçadinhos já existem há muito mais tempo do que pensamos. No século XIX, eles começaram a se aproveitar da revolução postal. Um golpe bem popular envolvia homens fingindo ser pobres senhoras desamparadas pedindo dinheiro através de cartas; outros descobriram um prazer sinistro em enviar cartões postais abusivos a estranhos. Mas talvez a maior fraude tenha sido a *The British-American Claim Agency*, inaugurada por dois britânicos inescrupulosos que viviam em Nova York. Em 1887, eles começaram a escrever para cidadãos inocentes, seduzindo-os com a ideia de que heranças não reclamadas os aguardavam. Para recebê-las, era preciso apenas pagar uma pequena taxa de busca. É claro que não havia herança alguma, e o dinheiro ia direto para o bolso dos salafrários. Quando a polícia os pegou, eles já estavam ganhando quinhentos dólares por dia – o equivalente moderno a ter um novo Mercedes entregue em sua garagem a cada 24 horas.

Ao longo da história, sempre que uma nova tecnologia surgia, carregava junto criminosos exploradores, arrebatando os ingênuos como aves de rapina. Mas, por serem criaturas sociáveis vivendo em sociedades complexas há milhares de anos, as pessoas nunca abriram mão de se comunicarem com seus semelhantes. Compartilhar nossas vidas é algo importante demais para nós. Pensando nisso, provavelmente já está na hora de nos vestirmos para nosso grande evento social da noite. As horas passaram voando e agora corremos o risco de não nos arrumarmos a tempo!



---

21“*Ahoy*” é um termo náutico que soa bastante peculiar ao ouvido do anglófono. Para o português, o equivalente seria “olá”, mas ele não nos remete ao contexto náutico da mesma forma que o termo inglês. (N.T.)

22Referência ao ditado inglês que diz “*No news is good news*”, referindo-se ao fato de que é melhor não receber notícia nenhuma do que receber más notícias. (N.T.)

23Unidade de medida usada na Roma Antiga para grãos. (N.T.)

24Pequena moeda de prata da Roma Antiga. (N.T.)

25Expressão que hoje, com a internet, praticamente caiu em desuso, mas fez sucesso no passado, inclusive no Brasil. Também chamados de “*pen pals*”, trata-se de amigos que trocam cartas com frequência. Literalmente, significa “amigos de caneta”. (N.T.)

## ESCOLHENDO UMA ROUPA



Hoje vamos receber alguns amigos para jantar, então provavelmente temos a obrigação de abandonar nossa confortável calça de moletom e a camiseta velha para dar lugar a um traje de festa mais sexy. Ou, no mínimo, a alguma roupa que não tenha manchas de feijão cozido. Ao entrarmos no quarto, abrimos a porta do guarda-roupa e olhamos para aquele conjunto estático de tecidos. Alguns cuidadosamente dobrados, outros pendurados nos cabides, mas a maior parte deles amarrotada e socada em algum lugar sem o menor cuidado. A variedade de cores e estilos nos lembra de que as roupas servem para mais do que apenas uma finalidade prática. Na verdade, elas transmitem nossa condição social, gênero aparente, nossa riqueza ou a falta dela, e até mesmo nossa participação em determinada tribo ou grupo social. O que vestimos funciona como uma mensagem para o mundo, ainda que possamos não perceber o que estamos transmitindo.

Mas, bem lá no início, as roupas provavelmente surgiram como pouco mais do que uma camada externa para impedir que nossos mamilos congelassem.

### **ELA PREFERE USAR PELE DO QUE IR PELADA...**<sup>26</sup>

Quando falamos sobre a Grande História, as revoluções mais óbvias acabam ganhando mais destaque: a roda, o fogo, o uso do metal, a agricultura, a comunicação em massa. Esses são os bambambãs dos livros de história, mas precisamos incluir mais um na lista: a Revolução dos Fios. Diferente de nossos primos macacos, a maioria dos humanos não tem um cobertor natural de pelo. Embora isso nos dê a vantagem conveniente de poder suar, e assim correr grandes distâncias sem sofrer com o superaquecimento, ficamos em uma situação bastante complicada quando chega o inverno. Por isso, nossos ancestrais começaram a usar roupas.

As agulhas de costura mais antigas já descobertas (até o momento) datam de 60 mil anos e são espécies de ferramentas de ossos finos com furos minúsculos, as quais possibilitavam que as peles dos animais (que antigamente eram usadas como uma espécie de xale) fossem unidas com um fio de tendão e transformadas em roupas apertadas para isolar o busto e os membros. A costura pode não parecer tão emocionante quanto uma briga com um tigre-dentes-de-sabre, mas impedia que os humanos congelassem

até a morte na Era do Gelo. Assim, quando os produtores de cinema nos mostraram Raquel Welsh vestindo um biquíni com barrado de pele de animal em *Mil séculos antes de Cristo*, eles não estavam inteiramente errados (bem, a não ser pela presença de dinossauros assassinos).

No entanto, é uma pena que o filme não tenha mostrado a parte da mastigação, com Welsh mastigando suas roupas como um arteiro filhote de cachorro mordendo um chinelo. Por quê? Bem, porque uma das técnicas mais antigas para amaciar o couro é fragmentá-lo usando os dentes e a saliva. Essa é uma solução um tanto rudimentar para o inevitável endurecimento da pele de animal conforme ela vai secando, mas ainda é praticada pelos tradicionalistas inuítes, cujos casacos de pele de caribu os mantêm confortavelmente aquecidos.

Mas havia um processo melhor na Era do Gelo, que consistia em curtir a pele e transformá-la em couro, mergulhando-a em cérebro de animal e lavando-a com óleo lubrificante. Ou, então, banhá-la em uma pasta feita de água e casca de árvore ácida, o que a deixava macia e flexível. Isso possibilitava que as roupas fossem vestidas por mais do que apenas alguns dias antes de secarem de vez. Extraordinariamente, algumas dessas peças estão até hoje preservadas em museus.

## VÍTIMA DA MODA (PRÉ-HISTÓRICA)

Há cerca de 5.250 anos, nos Alpes de Venoste, que agora separam a Áustria da Itália, um homem jazia à beira da morte – mas não por causa de um triste acidente de esqui. Uma flecha com ponta de pedra havia se alojado violentamente em seu peito, e agora ele estava largado na neve, fatalmente perdendo a consciência enquanto o sangue quente escorria de seu ferimento. O nome da vítima ficou perdido para sempre, mas seu caso é mundialmente famoso graças à descoberta acidental do cadáver por dois escaladores em 1991, que viram a parte superior do corpo mumificado como se estivesse tentando sair do gelo derretido. Para os arqueólogos que o estudaram, Ötzi, o Homem de Gelo, é o humano equivalente de Pompeia: uma cápsula literalmente congelada no tempo, incluindo suas roupas.

Então, Ötzi estava exibindo orgulhosamente seu corpo malhado? Não exatamente, mas, sejamos francos, quem poderia culpar um homem empacado na metade da subida de uma montanha coberta de gelo? Sua tanga e seu gibão eram de pele de cabra, sendo este último feito com retalhos de pele costurados e, como ele já havia matado a cabra mesmo, suas pernas também estavam cobertas com a pele do animal, como uma espécie de *legging* peluda, da qual até o senhor Tumnus teria morrido de inveja. Na cabeça, Ötzi usava uma touca de pele de urso e, ao redor da cintura, um interessante cinto de couro. Seus sapatos estavam presos à *legging* com laços de couro de veado. Claramente, para que ele sobrevivesse ao inverno, diversos animais precisaram ter um destino oposto ao seu. Mas isso não quer dizer que todas as roupas da Idade da Pedra precisavam ter uma história sangrenta.

Há fortes evidências, de possivelmente 40 mil anos atrás, de que nossos ancestrais dessa época usavam fibras de plantas entrelaçadas que eram fiadas em teares primitivos. Mas a evidência orgânica da existência de fios, cordões e tecido é rara e ainda não há quem tenha encontrado um cardigã preservado do Período Paleolítico. Dessa forma, os arqueólogos acabaram se voltando para pistas artísticas que corroborassem seus palpites. Por toda a Europa e Eurásia, foram encontradas diversas estatuetas de pedra e cerâmica representando mulheres curvilíneas. Esses belíssimos objetos estão entre os mais antigos exemplos de arte humana, e sua forma consistente, independentemente de onde tenham sido encontrados, sugerem uma persistência cultural através de grandes distâncias.

Mas o que mais chama a atenção dos historiadores da moda é o fato de que as chamadas Estatuetas de Vênus parecem estar vestindo tecidos entrelaçados. A Vênus de Lespugue, da França, aparenta usar uma

saia de cordas com uma cinta baixa, enquanto a Vênus de Willensdorf, um gorriinho de malha – do tipo que Bob Marley teria usado se seu estúdio de gravação estivesse em uma caverna da Áustria. Isso sugere que há milhares de anos os humanos não simplesmente se cobriam com carcaça de animal, mas também vestiam artigos de malha.

## ESTAMOS VIVENDO EM UM MUNDO MATERIAL

Em 1881, um homem chamado Mohammed al-Rassul traiu seus dois irmãos. Ao longo da década anterior, os três retiraram antiguidades egípcias ilegalmente de uma tumba secreta que encontraram quando estavam perseguindo uma cabra errante (imagine a cena...). Mas, depois que as autoridades levantaram a suspeita e uma investigação os levaram até os rapazes, al-Rassul decidiu entregar seus dois irmãos e ficar com a recompensa. Uma traição como essa sugere que esse cara tinha uma personalidade um tanto sórdida, mas definitivamente o mundo todo ficou agradecido quando ele levou os arqueólogos até o local que abrigava mais de 50 múmias, inclusive a do maior de todos os faraós: o rei Ramsés II.

Mas como isso é relevante para a questão das roupas? Bem, Ramsés estava envolto por um tecido perfeitamente preservado, feito de linho entrelaçado, um tipo de material possivelmente usado há 30 mil anos. Foram os egípcios quem de fato receberam o linho de braços abertos, pois era um tecido leve, fresco e que podia ser facilmente descolorido para sua cor inicial, um agradável tom de creme. E, o mais importante de tudo: era higiênico em uma cultura que prezava pela limpeza. Ramsés pode até ter sido um rei semidivino, mas não trajava belíssimas sedas, veludos e peles: seu traje funerário era igual ao de qualquer humilde camponês. O linho servia para todos.

E, como sabemos, as camisas e cuecas de linho também eram bastante comuns como roupas de baixo na Europa do século XVII, pois o fato de elas poderem ser trocadas e lavadas com frequência fazia com que as pessoas optassem por usá-las em vez de lavar o próprio corpo com água e sabão. No entanto, mesmo quando os banhos tiveram seu retorno triunfal, o linho não foi deixado de lado, e muitas criadas vitorianas se viram travando uma batalha interminável para manter as roupas e os lençóis branquinhas. Hoje costumamos usar menos artigos de linho e, quando o fazemos, preferimos esticá-los sobre nossas camas e mesas, em vez usá-los em nós mesmos. Mas ele ainda nos segue em todos os lugares, escondido em nossas carteiras, pois, juntamente com o algodão, é parte constituinte de algumas notas modernas. Mas isso não significa que você pode colocá-las na máquina de lavar – “lavagem de dinheiro” não é uma expressão literal.

O algodão, obviamente, também é um tecido bastante antigo. Quando Heródoto escreveu: “E mais adiante [na Índia], há árvores que crescem... Um algodão que supera em beleza e qualidade o das ovelhas. Os nativos fazem suas roupas com esse algodão de árvore”, ele estava descrevendo um costume que já era dois milênios mais velho do que ele (o que não é pouca coisa, já que Heródoto viveu na Grécia Antiga e morreu há 2.400 anos). Então, quem eram esses fazendeiros da Idade do Bronze? Eu não me surpreenderia se você chutasse que foram aqueles harappianos inovadores os responsáveis pelo início da jornada do algodão, que acabou se tornando o tecido mais influente na história do mundo. Mas ele não ficou confinado somente na Ásia, pois também era o principal tecido de culturas da América do Sul e da América Central, como os incas e astecas. Estes últimos, por não terem aço, faziam suas armaduras de batalha (*Ichcahuipilli*) com nada menos do que um denso acolchoado de algodão encharcado em água salgada. Surpreendentemente, isso era uma proteção bastante eficaz contra armas pontiagudas, mas não recomendo que você faça sua própria armadura de algodão e saia pela

noite como um justiceiro lutando contra bandidos de faca na mão. Você não é o *Batman*, e não quero sua morte pesando na minha consciência.

De forma muito semelhante à Meryl Streep, o algodão é infinitamente versátil. Os hotéis de luxo vivem se gabando de seus lençóis de 400 fios, mas esse é um nível bem medíocre de maciez se comparado ao “ouro branco” da realeza muçulmana – uma variedade de fiações que alcançaram um *status* quase lendário na Índia antiga, com sua delicadeza cintilante de incríveis 1.800 fios por polegada quadrada. Como o poeta medieval Amir Khusrow escreveu: “É tão transparente e leve que é como se não estivesse vestindo nada, e seu corpo estivesse envolto por uma suave camada de água pura”. É impossível não imaginar se essa transparência toda não teve certa influência no conto moralista *As roupas novas do imperador*, ou se acabou sendo uma boa desculpa para os nudistas presos por indecência pública: “Não, policial, eu estou usando roupas. É que elas são feitas à mão por fiandeiras indianas, eu juro!”.

Importado da Índia no século XVII, o algodão teve um enorme impacto na moda europeia. *Ochintz*, um calicô mais rústico com estampa de padrões florais, tornou-se altamente valorizado pela classe média baixa e, entre outras causas, provocou a expansão da indústria de algodão britânica, que transformou a cidade de Manchester na “Algodonópolis” do século XIX. Ao importar o algodão americano e enrolá-lo em grandes teares elétricos nas fábricas de Lancashire, a Grã-Bretanha superou o mercado indiano e transformou esse tecido barato em roupa para as massas. Isso também contribuiu para a ascensão do país como uma potência econômica mundial.

Antes disso, no entanto, a Grã-Bretanha, ou, melhor dizendo, a Inglaterra, havia sido uma nação obcecada por lã. As ovelhas perambulavam por boa parte da paisagem rural, e suas lãs eram exportadas a preços lucrativos para a Itália e Flandres. Esse foi um ponto observado pelo bispo e satirista do século XVII (uma combinação estranha, posso lhe garantir), Joseph Hall, que escreveu: “Há de se levar em conta três maravilhas da Inglaterra, *ecclesia, foemina, lana* – igrejas, mulheres e lã”. Obviamente, os homens ingleses eram de certo modo imperfeitos aos olhos de Hall. E, na verdade, aquele tecido tinha um papel tão importante na Inglaterra medieval que o rei Eduardo III chegou a exigir que seu *Lord Chancellor* se sentasse sobre uma almofada vermelha de lã (*Woolsack*) sempre que se dirigisse ao seu conselho. Isso servia para lembrar a todos de onde vinha o dinheiro da nação, e o *Woolsack* permanece até hoje na Câmara dos Lordes, embora, em 1938, um fato muito curioso tenha sido descoberto: na verdade, ele era estofado com pelo de cavalo! Mentira na política, quem poderia imaginar?!

De forma semelhante ao algodão, a lã podia tanto ser usada para um tecido rústico adequado às vestimentas de um camponês, quanto para um elegante manto vermelho digno de uma princesa. Por ser uma fibra quente e resistente, e variar muito em termos de qualidade, seu uso foi amplamente disseminado por toda a Europa medieval, ainda que na Ásia seja bem provável que os pelos de outros animais, como iaques e cabras, também tenham sido usados como tecido. Mas um material cujas origens podemos atribuir com confiança aos chineses é a seda, um tecido não produzido por ruminantes quadrúpedes, mas pelo estágio larval de uma horrorosa mariposa.

A lenda conta que, há cerca de 5 mil anos, a esposa do Imperador Amarelo da China, a Imperatriz Léi Zǔ, estava tomando uma deliciosa xícara de chá em seu jardim quando uma estranha bolha nojenta caiu de uma amoreira e foi parar dentro da bebida quente como um mergulhador atrapalhado dando uma terrível barrigada na água. Ao tentar capturar o intruso, a imperatriz percebeu que ele estava se desenrolando em sua mão, pois um bicho-da-seda, quando fervido ainda vivo, perde seu fio. Encantada com a descoberta, ela pediu ao marido que lhe desse uma amoreira para seu uso exclusivo, e então começou a fazer experimentos enrolando e tramando a seda. Com isso, iniciou sozinha essa grande indústria chinesa. Essa história é ótima, mas provavelmente uma grande bobagem. Na verdade, há

evidências arqueológicas de que a sericicultura (o termo técnico para a indústria da seda) na China data de muito antes da vida da imperatriz Léi Zǔ, cerca de 7 mil anos atrás.

Embora a seda fosse estritamente proibida para as pessoas comuns, os chineses não guardaram o segredo inteiramente para si. Em vez disso, por conta do valor lucrativo do tecido no Ocidente, ele era transportado por quase 6.500 quilômetros de caravana ao longo da difícil Rota da Seda, entre o leste da China e Damasco, de onde era enviado para os romanos, persas, bizantinos e árabes, todos ávidos por colocar as mãos no produto que consideravam mais valioso do que qualquer ouro. Embora desejassem monetizar a exportação, os chineses também tiveram o cuidado de não deixar vaziar o segredo da sericicultura. Para eles, o contrabando do produto era considerado um delito pago somente com pena de morte. Mas, ao que parece, no século IV d.C., a Coreia, a Índia, o Japão e a Pérsia desenvolveram suas próprias indústrias e, um século depois, dois monges que trabalhavam para o imperador bizantino Justiniano surgiram com um golpe engenhoso, contrabandeando os bichos-da-seda da China dentro de canas de bambu. Os bizantinos, então, guardaram a sete chaves o segredo recém-adquirido e começaram a vender a mercadoria a preços exorbitantes, até que, finalmente, a metodologia da produção da seda viajou para o oeste e chegou à Europa, de onde, no século XVII, foi levada à Grã-Bretanha pelo protestante francês Huguenots. Deixando suas origens exóticas para trás, a seda logo passou a ser produzida em massa na nem tão exótica Macclesfield.

Historicamente, a seda sempre foi um tecido dos ricos, com exceção da tribo de guerreiros mongóis de Genghis Khan, que assolaram a China medieval, assaltaram os depósitos de seda e, assim, puderam se vestir com os tecidos da elite. Isso era bastante útil na batalha, pois uma flecha podia perfurar a pele, mas era incapaz de rasgar uma camisa de seda (que é absurdamente resistente). Dessa forma, extrair uma flecha era tão simples quanto tirar a camisa. Hoje a seda é consideravelmente mais barata, mas mesmo assim você não costuma ver muitos atendentes *defast-food* adornados com ela. Em vez disso, costumamos vestir fibras sintéticas que simulam o brilho da seda, mas que podem ser enfiadas na máquina de lavar junto com nossas meias sujas. Esses são os tecidos do mundo moderno, *onylon* termoplástico e o poliéster sintético, ambos os quais apareceram durante a Segunda Guerra Mundial – o que não é coincidência, já que um conflito de proporções épicas inevitavelmente acabaria exigindo materiais baratos e de produção em massa para objetos como paraquedas, cordas e uniformes. Agora, é claro, a demanda de paraquedas já não é tão grande como outrora, e as fibras sintéticas acabaram por ocupar nossas gavetas e guarda-roupas.

Ah, falando nisso, é hora de escolhermos o modelito da noite, e nada melhor para começar do que com as roupas íntimas.

## AS CALÇAS DO FARAÓ

Quando, em 1922, Howard Carter impressionou o mundo com a descoberta do túmulo do rei Tutancâmon, as manchetes dos jornais foram tomadas pelos fatos óbvios: ouro, adornos, o incrível sarcófago e a maldição absurda, digna de um episódio do *Scooby Doo*. No entanto, ninguém falou sobre as cuecas do rei Tut. Isso mesmo, assim como um garoto enviado para o acampamento por uma mãe superprotetora, o rei estava acompanhado por um estoque real de cuecas extras; 145, para ser mais exato. As roupas íntimas da Antiguidade eram uma espécie de tanga, *oushenti*, semelhante a um guardanapo triangular preso ao quadril. Para alguns camponeses egípcios que davam duro sob o intenso sol saariano, essas tangas eram mais do que apenas roupas de baixo: eram o traje completo deles.

Hoje rapazes e garotas costumam usar roupas íntimas razoavelmente semelhantes – por vezes

estilos *shorts*, por vezes mais cavadas – e a maioria das mulheres também usa sutiã. Ele serve basicamente para dar suporte ao busto, mas também para evitar que a sociedade Ocidental cumprimente os mamilos expostos com um longo e sonoro “Ohhhh”, e/ou com pura indignação. O conjunto sutiã e calcinha é tradicionalmente considerado um produto de meados do século XX, mas parece que os romanos o inventaram antes. *Osubligaculum* era uma peça de roupa unissex feita de couro, disponível como calção ou tanga, e usada pelos gladiadores, atores e soldados. As artistas do sexo feminino, no entanto, parecem ter usado essa peça junto com um tomara-que-caia (um pedaço de tecido esticado) para cobrir o busto, mas não há evidências de que esse tipo de peça fizesse parte do guarda-roupa das mulheres comuns. Na Antiguidade, a maioria delas não usava nada sob suas camadas de roupa, ainda que ambos os sexos provavelmente tenham usado tangas.

Por conta do clima agradável, poucos romanos sentiam a necessidade de usar meias, exceto pelos anciãos, cuja má circulação os obrigava a enrolar bandagens nas pernas, e pelos soldados que eram enviados para defender as gélidas fronteiras do império. No forte de Vindolanda, o acampamento militar ao sul da Muralha de Adriano onde foram encontradas cartas escritas em tábuas de madeira, com detalhes do dia a dia dos soldados, está, entre os achados mais famosos, a Tábua 346, na qual uma boa alma (talvez uma mãe atenciosa) diz ter enviado alguns suprimentos extras para um soldado que deu de cara com o vento congelante da Escócia: “Enviei a você... Pares de meias de Sattua, dois pares de sandálias e duas cuecas”. Bom, pelo menos, não eram 145 cuecas...

Para os antigos mediterrâneos, cobrir as pernas era sinal de barbárie ou de falta de masculinidade, mas é fácil falar quando você vive exposto à gloriosa luz do sol. Mais ao norte, no entanto, o clima podia ser mais gelado do que um romance russo, por isso, os camaradas celtas, saxões *eviking* foram a favor de aconchegantes meias longas, e de isolar seus membros sensíveis com calções de linho bem largos, *oubraies*, que não eram considerados “roupas íntimas”, porque não se usava nada sobre eles. As moças, por outro lado, aparentemente usavam uma longa bata sob seus vestidos pesados, mas é provável que elas nem se incomodassem em usar calcinhas.

## GANHANDO INTIMIDADE

Estamos bastante acostumados a ver conjuntos estampados de calcinha e sutiã: alguns são *sexy*, outros bonitinhos, outros ridículos. E o fato de que as pessoas continuam fabricando aquelas cuecas sambacção com tema natalino significa que alguém, em algum lugar, continua comprando. No entanto, durante boa parte da história, as roupas íntimas eram apenas um tecido branco funcional. Na China antiga e medieval, quando a moda era rigorosamente controlada por costumes sociais, a roupa íntima das mulheres podia ser extremamente ornamentada, como uma expressão secreta de identidade pessoal e desejo.

Essas roupas, conhecidas como *moxiong*, normalmente eram elaboradas com desenhos em cores vivas e bordados de tecidos em formato de diamante. Depois, eram colocadas sobre o busto e presas com elásticos resistentes. Isso compunha um *top* justo que cobria os seios e a barriga, mas não necessariamente as costas e, embora fosse possível adicionar uma parte traseira, as moças mais maliciosas preferiam deixar os ombros e o contorno da espinha expostos sob seus longos robes. Ainda que essa moda tenha evoluído ao longo de muitos séculos, e *moxiong* tenha sido apenas um dentre os vários estilos populares, a beleza ornamental dessa *lingerie* íntima sobreviveu apenas até a chegada da Revolução Cultural de Mao, que acabou com toda a diversão.

De volta à Europa medieval do século XII, os *braies* começaram a ser reduzidos até se tornarem

cuecas. Estas eram presas a meias que chegavam à altura da coxa e que, ao final do século XV, evoluíram para pares de meiões grossos. Também era comum que um cavaleiro simplesmente enfiasse a camisa dentro dessa cueca, junto com seus testículos, sem se incomodar em usar qualquer tipo de calça. Provavelmente é a isso que o inglês se refere quando diz “*going comando*” ou “*going knight*” (isto é, ficar “à vontade”). Mas, no que diz respeito às mulheres medievais, a história era outra...

## WONDERBRAMEDIEVAL?

Em sua estrutura caiada angular com telhado cinza inclinado, o Castelo de Lengberg, no leste do Tirol, é um pitoresco *schloss* do século XII, posicionado sobre um monte defensivo na base de um vale repleto de árvores. Embora seja bonito fotografá-lo do lado de fora, são os interiores desse castelo austríaco que causam surpresa. Enterrada sob o assoalho do século XV, uma cripta oculta foi descoberta durante a reforma de 2012. Nela estavam contidos tecidos já há muito esquecidos, os quais sobreviveram à devastação do tempo e à destruição pelas traças. Entre eles, quatro sutiãs medievais com alças de ombro – algo que pode não parecer grande coisa para aqueles que esperavam reis mortos e o Santo Graal, mas os historiadores da moda reagiram com grande entusiasmo. Até o momento, os sutiãs haviam sido considerados peças de roupa do século XX.

O que diferenciava esses sutiãs do tomara-que-caia romano não eram apenas as nossas conhecidas alças, mas o bojo para sustentar os seios. Será que foi isso que Henry Mondeville, um cirurgião do século XIV, quis dizer quando escreveu: “Algumas mulheres [...] inserem duas bolsas nos vestidos, bem ajustadas aos seios, e colocam [os seios] nas [bolsas] todas as manhãs e os prendem sempre que possível com uma tira combinando”? Ao que parece, o tal do *Wonderbra* já tem 600 anos de existência, o que significa que aquele seu *logan* original “*Hello, boys!*” (“Olá, garotos!”) deve ter sido algo como: “*Gooday, gentle syrs!*” (“Bom dia, gentis cavaleiros!”).

Mas as revelações não param por aí. Os historiadores agora não param de pensar nas calcinhas medievais (não de um jeito pervertido!), pois também foram encontradas duas peças de roupa íntima com fitas na cintura. A grande pergunta é: será que elas eram usadas por homens ou por mulheres? É mais provável que fossem dos cavaleiros, já que há pouquíssimas referências às calcinhas nesse período histórico, exceto por aquelas relacionadas à menstruação. Raras traduções da Bíblia mencionam “trapos de menstruação” no Livro de Isaías, mas é difícil ter certeza. O que sabemos é que as italianas abastadas do século XVI usavam uma peça semelhante às ceroulas, mas elas eram a exceção. Em boa parte da Europa, mulheres usando calças era algo totalmente fora dos limites aceitos socialmente.

Em vez disso, grande parte das moças continuava a usar uma bata comprida (*ouchemise*, para os pretensiosos falantes de francês da corte inglesa), que continuou na moda até a Era Vitoriana. Na verdade, entre os séculos XVII e XIX, havia um popular esporte na Grã-Bretanha conhecido como “*smock race*” (corrida de batas), que consistia numa corrida entre jovens solteiras vestidas apenas com essa peça de roupa, enquanto uma multidão de espectadores comemorava. O prêmio da vencedora, por mais estranho que pareça, era uma bata nova, supostamente para substituir aquela que fora estragada na competição. Claramente, não havia lógica alguma nisso, mas muitos homens se reuniam para assistir, encantados com a possibilidade de ver as mocinhas suando em suas roupas de baixo. Basicamente, era como o “curso gata molhada”.

Mas voltemos à nossa escolha de roupas. Ainda estamos decidindo se vamos usar aquela velha-porém-confortável samba-canção, ou se devemos nos apertar naquela cueca levanta-bumbum para

disfarçar a flacidez de nosso velho traseiro cansado. Enquanto consideramos as opções, vamos pegar um par de meias.

## MEIA-BOCA

Em meados do século XVI, as meias se tornaram o acessório “queridinho” da aristocracia europeia e, subitamente, a superioridade da seda foi declarada acima de todos os outros tecidos, por conta de seu valor e suavidade. A rainha Elizabeth I da Inglaterra foi presenteada com seu primeiro par de meias de seda nos anos 1560 e, depois de compará-las com as suas meias de lã, declarou imediatamente: “Gosto tanto das meias de seda, pois são agradáveis, finas e delicadas, por isso, de agora em diante, não usarei mais meias de pano”. Logo depois, ela começou a comprar suas próprias meias pelo valor extravagante de duas libras o par, o que na época era aproximadamente o salário anual de um criado em início de carreira. No entanto, para ostentar sua grande riqueza, ela só as usava por uma semana e depois as doava para suas damas de companhia. Ser presenteada com a roupa suja da rainha era uma grande honra, talvez como pegar a camiseta suada de um astro *dorockno* meio da multidão, mas eu, pessoalmente, ficaria um pouco ressentido se minha chefe me desse suas meias usadas no Natal (sem ofensa, Caroline...).

Ironicamente, em 1571, Elizabeth aprovou uma lei que exigia que a maioria de seus vassalos usasse chapéu de lã aos domingos, para contribuir com o comércio desse tecido no país – uma atitude um tanto hipócrita para uma amante da seda, que havia declarado abertamente sua renúncia à lã. Na verdade, as meias de seda estavam muito além do orçamento das pessoas comuns, e as de tricô eram muito mais usadas. As das moças chegavam até os joelhos, enquanto as dos homens (chamadas *denether-sockings*), quase à cintura, cobrindo suas partes secretas. Para os aristocratas, essas meias eram costuradas em calções acolchoados e decorados com um alçapão para tampar a abertura da braguilha – uma espécie de bolsa protuberante que cobria as partes baixas do cara, parecido com o protetor genital usado nas artes marciais. Porém, em nenhum momento eles seriam surpreendidos com golpes baixos, então o item consistia puramente de uma tendência estética, uma peça machista para exaltar a potência sexual do camarada. Esse era o equivalente tudoriano do personagem Derek Smalls, da banda fictícia *Spinal Tap*, que enfiou uma abobrinha enrolada em papel alumínio nas calças e tentou passar pela segurança do aeroporto...

De qualquer forma, agora que calçamos nossas meias pretas finas, voltamos ao dilema das cuecas.

## CUECA DA SORTE

Mas, afinal, quando surgiu a roupa íntima moderna? Tendo usado camadas de anáguas durante anos, a maioria das mulheres ocidentais só começou a adotar as calcinhas no início do século XIX, as quais eram *pantalettes* um tanto ousadas – uma espécie de versão feminina das ceroulas. Já nos anos 1840, essa peça de roupa exibia barrados decorativos sob as panturrilhas das moças. As cuecas, por outro lado, se é que eram usadas, não passavam *des* *shorts* compridos. Sabemos que, no final do século XVII, o rei Carlos II usava calções de seda de 30 centímetros de comprimento, presos em torno de sua cintura com fitas. Já o diminuto rei Guilherme III, que chutou do trono o irmão católico de Carlos, Jaime II, ao que se diz, ia para a cama usando grossas ceroulas de lã, meias verdes e um colete vermelho, o que o deixava parecido com um duende ajudante do Papai Noel.

Ao longo dos 150 anos seguintes, a maioria dos homens simplesmente enfiava a camisa sobre as cuecas, com exceção, ao que parece, do grande filósofo Jeremy Bentham. Quando esse brilhante – e excêntrico – homem morreu, aos 84 anos, em 1832, seu testamento exigia que ele fosse transformado em um “autoícone”, ou seja, um espantalho humano, e que fosse doado para a University College London, a instituição educacional que ajudara a fundar. Assim, ele poderia passar a eternidade supervisionando o progresso da universidade, se comportando como uma espécie de zumbi pedagógico benevolente. Surpreendentemente, ainda hoje ele está lá, embora sua cabeça tenha sido substituída por uma de cera, com apenas alguns fios do cabelo original. De qualquer forma, durante as verificações mais recentes sobre seu estado de decadência, constatou-se que o cadáver trajava calções de lã debaixo das calças – uma raridade para os anos 1830.

Bentham morreu durante o reinado de George IV, a monarquia mais gorda da Grã-Bretanha (ele, Henrique VIII e a rainha Vitória usavam roupas para cinturas com 137 centímetros de circunferência) e, de forma memorável, o rechonchudo rei George costumava vestir um espartilho para disfarçar seu estômago saliente. Isso, no entanto, não era tão raro na moda insana da era georgiana. Muitos *macaronis* – um apelido pejorativo dado aos homens vaidosos e ligados à moda naquela época – chegaram a se enfaixar em espartilhos de barbatana de baleia para atingirem a silhueta perfeita, e, mesmo quando esses cavalheiros foram substituídos por almofadinhas, os espartilhos continuaram na moda. Mas, enquanto a barriga era espremida, outras partes da anatomia, como as panturrilhas e as nádegas, acabavam, com aquelas várias camadas de tecido, sendo realçadas. Um prato cheio para que um sociólogo de observações sarcásticas comentasse sobre o fato de essas pessoas serem inteiramente dependentes de seus acessórios de “boa forma” e, sem eles, parecessem ser “de uma espécie totalmente diferente”.

## AS MULHERES “TANAJURA”

Embora *os macaronis* fossem ridicularizados, eram só sua credibilidade e seu saldo bancário que saíam prejudicados. As mulheres, no entanto, podiam acabar feridas por conta da tendência *dotight-lacing*: um espartilho bem apertado com um laço, usado para alterar drasticamente a silhueta através da redução da cintura. Essa prática chegou ao fundo do poço no século XIX, quando a silhueta feminina ideal passou a ser considerada uma cintura fininha e quadris largos. A maioria das moças que andava na moda se esforçou para alcançar uma cintura com 53 centímetros de circunferência, mas somente a atriz franco-argelina Émilie Marie Bouchaud, cujo nome artístico era Polaire, ficou famosa por seu busto avantajado de 96 centímetros, e sua minúscula cintura de 40 centímetros.

Inevitavelmente, *otight-lacing* podia causar danos irreparáveis ao corpo. Para a maior parte das moças, os hematomas eram uma presença constante, respirar era uma tarefa delicada e subir um simples lance de escadas era o suficiente para lhes causar tonturas. Além disso, algumas delas usavam os espartilhos até mesmo durante a gestação. Outros sintomas comuns dessa prática eram a atrofia muscular do abdômen e das costas, a redução da fertilidade natural e, nos piores casos, a falência dos órgãos. Embora raras, não eram desconhecidas as histórias sobre mulheres, até mesmo meninas pré-adolescentes, que perderam a vida por conta dessa peça de roupa restritiva. Alguns médicos contemporâneos ficaram horrorizados com a prática, e a autora de um livro de 1837, chamado *Beleza feminina*<sup>27</sup>, foi direta em sua preocupação:

**Mulheres que usam espartilhos muito apertados reclamam de não conseguirem manter a postura ao se sentar quando não**

os estão usando; e são obrigadas a usar espartilhos noturnos para dormir... O efeito dos espartilhos não apenas causa danos à silhueta, mas também gera consequências mais graves.

Com o passar do tempo, no século XX, a moda do espartilho de osso foi desaparecendo, deixando para trás apenas aquele corpete de tecido usado ao redor da cintura, preso ao sutiã e com cinta-liga para segurar as meias sete-oitavos. Essa peça, popular na década de 1950, também foi abandonada nos anos 1960 pelas jovens modernas que, em vez disso, optaram por mostrar o umbigo e adotar a simplicidade do conjunto de sutiã e calcinha. Mas a moda é cíclica, e *olookretrô* está com tudo. Meias sete-oitavos, espartilhos, bustiês e cintas-ligas sobreviveram como *lingerie* íntima usada para sedução ou como figurinos “picantes”. Além disso, o retorno do espartilho apertado, agora na forma das atuais cintas modeladoras, nos mostra que nunca chegamos a superar a obsessão histórica por barrigas lisinhas. Apesar disso, há um consolo: por serem de elástico, e não de ossos, ninguém vai morrer por causa disso.

## PEGO DE CALÇA CURTA...

Existe uma história bem conhecida e muito apreciada pelos historiadores da moda, que trata de um famoso incidente relacionado às calças e que aconteceu em Londres, no Período Regencial. Certa noite, possivelmente em 1814, o ilustre Duque de Wellington chegou à porta do *Almack's Assembly Rooms*, um clube privado frequentado exclusivamente pela nata da sociedade londrina. Em questão de poucos meses, o duque realizaria seu feito heroico ao derrotar Napoleão Bonaparte na Batalha de Waterloo, e seria laureado como ícone nacional de masculinidade. Mas, naquela noite, ele nem chegaria a entrar na festa. Isso porque, em um ato de ingenuidade, Wellington acabara vestindo calças compridas, mas a norma do clube era usar culotes (calções que iam até o joelho). Na verdade, essa história é bastante contestada e, provavelmente, ele foi rejeitado por ter chegado atrasado, mas o fato é que usar calças compridas com as barras soltas naquela época era uma atitude um tanto ousada. Seus próprios soldados só haviam começado a usá-las em combate alguns anos antes, e elas ainda estavam engatinhando em direção à moda do dia a dia; mas, para um traje noturno mais formal, os culotes e as calças compridas justas (com uma tira nos pés para impedir que ficassem enrugadas) eram as únicas opções aceitáveis.

Hoje estamos tão acostumados a ver calças que pode ser difícil acreditar: elas só têm 200 anos mesmo? Bem, não. Exceto pelos trajes militares, os gregos e os romanos achavam que as calças compridas (*braccae* em latim) não lhes eram dignas, mas essa não era uma opinião compartilhada por seus inimigos e vizinhos. Tanto as calças largas (*vajani*) como as justas (*churidar*) eram bastante comuns na Índia, e os supostamente bárbaros persas – os quais, na realidade, fariam Christian Dior parecer um palhaço desgrenhado – eram apaixonados por suas calças de cores vivas (*anaxyrides*). Elaboradas com estampas de algodão ou cânhamo tingido, essas peças podiam se ajustar perfeitamente ao contorno das pernas, ou ter um caimento mais largo redor do tornozelo e do joelho, como nossos confortáveis pijamas atuais.

De forma parecida, os árabes posteriores, que se lançaram do deserto para esmagar os persas e expandir o islamismo pelo mundo, também eram adeptos das calças compridas. *Osirwaal* consistia de um modelo bem largo usado para manter o frescor e a higiene sob as temperaturas sufocantes da Arábia. Por outro lado, *osvikingse* os saxões usavam calças compridas ou enrolavam faixas finas ao redor das pernas, como múmias egípcias, para se manterem aquecidos, já que viviam em climas muito mais frios. No entanto, na Europa medieval, as calças compridas saíram de moda, ainda que tenham permanecido

comuns no Oriente.

Por quê? Há quem tenha sugerido que as calças predominaram nas culturas de cavaleiros, particularmente naquelas com grandes exércitos. O motivo disso é um tanto óbvio: basicamente elas são mais práticas para soldados de cavalaria do que as saias, então não é surpresa que citas, turcos, partos, persas e mongóis fossem adeptos de uma boa pantalon, ao passo que as calças do Oriente Médio fossem notoriamente largas o suficiente para humilhar até mesmo o MC Hammer, o maior precursor das gigantes calças *dehip hop*. Os romanos, gregos, chineses e japoneses, no entanto, costumavam travar suas lutas a pé, e se, a contragosto, acabassem montando numa sela (normalmente em uma resposta desesperada ao enfrentamento dos terríveis cavaleiros de calças), então eles rapidamente também trocavam seus saiotos por elas.

## O BOM E VELHOJEANS

Ao analisarmos as opções para o nosso traje da noite, empacamos no eterno dilema da classe média: casual ou esporte fino? Se escolhermos o primeiro, então poderemos nos safar com um tecido considerado por alguns antropólogos tão globalmente difundido que cerca de metade dos humanos o estão usando neste exato momento. E, no entanto, a despeito de sua onipresença, *ojeanstem* uma trajetória difícil de traçar. Ninguém tem certeza de onde surgiu o denim (ou brim), já que a história tradicional de ele ter derivado de Nîmes, na França (daí o nome “denim”; *de Nîmes*) foi questionada recentemente com evidências do denim azul em pinturas italianas do século XVII; na verdade, há uma teoria sólida de que a palavra “*jean*” deriva de Gênova. Mas uma coisa é certa: aquele denim resistente e seguro era adorado pelos caubóis do século XIX, que passavam meses sentados nas selas cavalcando por terrenos inóspitos e dormindo à luz das estrelas.

O camarada que começou a fazer essas roupas resistentes era um imigrante bávaro chamado Loeb Strauss, que deixou seu nome muito mais legal ao mudá-lo para Levi Strauss quando abriu uma loja têxtil em São Francisco, em 1850. Seu estabelecimento atendia às multidões de buscadores de ouro que chegavam à Califórnia sonhando em colocar as mãos nas brilhantes pepitas encontradas no chão. Ainda que muitos tenham se decepcionado, ao menos tiveram a satisfação de descobrir que *ojeans* reforçado de Levi estava à altura da tarefa, muito embora o tecido ainda não tivesse recebido seus famosos rebites. A honra dessa invenção ficou para o parceiro de negócios de Levi, Jacob Davis, um alfaiate que patenteou sua técnica de rebitagem em 1873, a qual consistia em prender o tecido com um recurso mais resistente do que os simples pontos de costura.

Juntos, os dois vestiram os valentes pioneiros do velho oeste americano e, quando Hollywood começou a fazer filmes com essa temática, o estilo dos caubóis pegou: *ojeans* passou a integrar o guarda-roupa de todas as pessoas, inclusive daquelas que nunca tinham visto uma vaca. Como sabemos, a moda é cíclica (quem nunca sentiu vergonha vendo fotos antigas em que estamos com modelitos “superfashion” da época ainda vai sentir) e *olook* caubói teria começado a ficar ultrapassado não fosse a chegada do *rock ‘n’ roll*, nos anos 1950. Quando essa cultura jovem surgiu, com brilhantina nos cabelos e gingando enlouquecidamente os quadris, foram aquelas Levis resistentes, criadas para suportar os castigos, que os motoqueiros pegaram de seus guarda-roupas, dando ao *jeans* um novo papel de uniforme daquela louca *esexy* rebelião.

Hoje, obviamente, *ojeans* é o uniforme desse mesmo pessoal cansado de meia-idade, cheios de dores nas juntas, embora, estranhamente, não tenha sido abandonado pelos jovens. De alguma forma, ele chegou a uma superposição quântica em que pode ser considerado tanto descolado como o completo

oposto disso – algo como o gato de Schrödinger das passarelas.

## AS CALÇAS REVOLUCIONÁRIAS

Considerando que os culotes dominaram até o início do século XIX, então como as calças compridas voltaram à moda no Ocidente moderno? Talvez os mais notáveis pioneiros que adotaram essa moda tenham sido *ossans-culottes*, isto é, os franceses revolucionários de 1789 que vestiam chamativas calças listradas na altura dos tornozelos.

Surpreendentemente, as listras têm uma história controversa. Na moda medieval, elas eram desprestigiadas, provavelmente por conta de uma condenação no Livro de Levítico, segundo a qual ele proíbe o uso de dois tipos de tecido. Consequentemente, as listras só eram usadas por leprosos, bastardos, carrascos e excluídos da sociedade. Não é à toa que os prisioneiros muitas vezes eram vestidos em pijamas listrados. Outro ponto fascinante é que a palavra alemã *strafen* (punir) é muito semelhante a *Streifen* (listras). Aos poucos, no entanto, seu significado foi mudando e passou a ser associado a uma condição mais servil, após o que, durante o Iluminismo, foi completamente transformado em um símbolo positivo de radicalismo, culminando na bandeira orgulhosamente listrada dos recém-independentes Estados Unidos.

Ainda que as calças compridas de barras soltas fossem consideradas ordinárias nos anos 1790, depois que as listras francesas foram removidas e o Duque de Wellington fez suas aparições com elas, em pouco tempo, acabaram substituindo os culotes e, nos anos 1820, se tornaram o traje aprovado para todos os homens. Desde então, continuam sendo a peça de roupa padrão dos cavalheiros. Mas e as calças das mulheres? Na história moderna, a primeira grande campanha para promover o uso de calças por elas aconteceu na América do Norte, em 1851. Amelia Bloomer era uma *quacker*, sufragista e defensora da sobriedade, para quem o tipo de roupa destinado às mulheres as limitava, tanto física quanto simbolicamente. Para lidar com essa questão, sua resposta foi adotar as grandes calças turcas, batizadas então *debloomer* em sua homenagem. As ideias em relação às mulheres naquela época ficam bem claras quando sabemos que a reação a isso foi um protesto de fúria moralista. A revista *Punch* alegou que tal atitude resultaria em uma sociedade na qual as mulheres literalmente vestiriam as calças no relacionamento, e ainda completou: “Logo ele terá que vestir camisola se não fizer com que ela se livre das calças *bloomers*”.

No fim, a oposição hostil mostrou-se forte demais e foram necessárias mais três décadas para que as *bloomers* fossem adotadas, mas não como roupa casual, e sim como traje esportivo. Assim como os soldados cavaleiros haviam trocado as saias pelas calças, com o surgimento da bicicleta, no final do século XIX, e o aumento da popularidade de esportes entre as mulheres, elas acabaram abandonando aquelas saias pouco práticas em favor de um “traje racional” (*rational dress*). As *bloomers* as pantalonas permitiam que as moças se movimentassem com mais segurança, sem o risco de prender as anáguas na roda da bicicleta e acabar batendo com a cabeça em uma árvore. Isso, aliado ao fato de esses veículos também permitirem que as mulheres andassem desacompanhadas, revela que as calças desempenharam um papel importante no processo de libertação feminina.

A primeira *designer* a criar calças de uso noturno para as mulheres foi a francesa, rainha da elegância, Coco Chanel. Suas calças de marinheiro, usadas com tanto entusiasmo na década de 1920, foram o símbolo de uma nova era em que a moda feminina brincava atrevidamente com as tradições masculinas. Afinal de contas, as mulheres já estavam batendo o ponto nas fábricas, assumindo os cargos dos homens durante a Primeira Guerra Mundial, e as moças da classe alta haviam começado a deixar os cabelos

curtinhos, em um *look* deliberadamente andrógino. Mas as festas da sociedade nos Hamptons eram uma coisa, e uma rua comercial em Bolton, Lancashire, era outra, completamente diferente. Inevitavelmente, o alcance de Coco Chanel mal chegou a invadir os costumes das classes trabalhadoras e, ainda que as moças de *Pit-Brow*<sup>28</sup> das minas de carvão de Wigan já estivessem usando calças debaixo das saias desde meados do século XIX, foi só durante a Segunda Guerra Mundial que as mulheres puderam desfilarem de calças compridas em uma avenida sem atrair olhares de reprovação. E, pasmem, em Paris, até 2011, era tecnicamente contra a lei que as mulheres usassem calças para qualquer outra atividade que não fosse andar de bicicleta ou a cavalo.

## SAIAS PARA ELE E PARA ELA

Mas e se usar calças não for a sua praia? Talvez hoje seja um bom dia para uma saia ou um vestido, afinal, há uma longa história sobre ambos terem sido usados pelos dois sexos. Tradicionalmente, os regimentos das *Highlands* do Exército Britânico eram merecedores de sua reputação apavorante por causa de sua coragem e ferocidade. Mas isso deixando de lado o fato de que eles lutavam usando *kilt* se, na Primeira Guerra Mundial, até chegaram a se aventurar com meias-calças para proteger a pele dos efeitos dos ataques de gases.

Na Índia, trabalhadores e fazendeiros usaram, durante muito tempo, *olungi*, uma saia tubular na altura da panturrilha; ou o antigo *dhotis* harappianos, uma tanga comprida amarrada na parte da frente, da mesma forma que os homens costumam enrolar a toalha de banho na cintura. As saias também eram o traje da classe nobre dos antigos babilônios, e os reis egípcios frequentemente desfilavam um sarongue na altura dos calcanhares, por vezes franzido no famoso estilo *kaunake*, para imitar a textura “cheia” da lã animal. E, em vez de saias, as mulheres egípcias mais abastadas usavam vestidos longos e justos, afunilados nos quadris, coxas e panturrilhas; e seus seios ficavam sempre visíveis através da malha transparente que fazia o vestido. Mas outras posturas, digamos, liberais em relação à nudez, também eram recorrentes em diversos locais na Idade do Bronze. Na ilha mediterrânea de Creta, os antigos minoicos tinham um estilo inconfundível. Embora a maioria das pessoas comuns usasse túnicas simples, evidências artísticas mostram que os homens da classe alta provavelmente haviam se inspirado no *He-Man*, pois andavam por todos os lugares usando pouco mais do que uma tanguinha e um cinto metálico. As mulheres elegantes, por outro lado, usavam saias bufantes incrivelmente modernas, que quase nos fazem lembrar aquela moda parisiense dos anos 1870. Essas saias eram feitas através de uma elaborada trama com estampas extravagantes, e algumas contavam com tiras de cores diferentes costuradas juntas, para criar um efeito de mudança de tonalidade. Semelhante a uma peteca virada ao contrário, isso permitia que os babados em formato de A ficassem soltos até os tornozelos, mas fossem bem presos na cintura, onde um semicorpete curto espremia o diafragma e deixava os seios livres, compondo um generoso e belo decote.

Assim, se você fosse a uma festa da alta sociedade na Creta minoica, provavelmente veria homens de cuecas e mulheres com os seios à mostra – muito semelhante a uma festa universitária e, infelizmente para os habitantes da Creta moderna, provavelmente o que precisam testemunhar todo verão, quando os jovens britânicos hedonistas invadem a ilha.

## VESTIDOS E TÚNICAS

Em muitas partes do mundo, inclusive em Creta, Mongólia, Escandinávia, Grécia e Roma, o vestido – ou a túnica – era o traje mais comum para ambos os sexos. Para os gregos, as duas variedades básicas eram *ochiton* (unissex) e *opeplos* (apenas feminino), os quais, à primeira vista, eram bastante parecidos. O mais simples era *ochiton*, um vestido tubular composto pela união de um tecido frontal e um traseiro, ambos costurados nas laterais, como uma camiseta comprida, e franzido no meio para passar o cinto. As mulheres quase sempre usavam a versão longa, enquanto os homens parecem ter gostado mais *dochitonna* altura do joelho, talvez por causa dos constantes acidentes, embora suas mães provavelmente os tenham orientado a não correr com a espada na mão. Vai saber, né?

Em comparação, *opeplos* feminino consistia em uma única faixa de tecido largo enrolado ao redor do corpo, provavelmente semelhante àqueles cobertores com mangas que aparecem nos canais de compra, exceto pelo fato de que, normalmente, eles deixavam um dos ombros à mostra. Além disso, era possível que um lado inteiro do corpo ficasse maliciosamente exposto, oferecendo um rápido vislumbre da perna e do quadril. Então, mais do que ser preso no ombro, às vezes ele também era fechado com um broche (*fíbula*) para impedir olhares furtivos indesejados. Já as mulheres muçulmanas, seguindo uma tradição de recato, usam *aburqa*, uma peça de roupa individual que cobre o corpo inteiro, com somente uma abertura retangular para os olhos; ou *abayade* cores escuras, um robe fechado até o pescoço que pode ser incrementado com o véu, *niqab*, e/ou o lenço, *hijab*.

Os homens muçulmanos tradicionalmente também usam o corpo coberto, e sua peça de roupa mais comum é *othawb* de algodão: uma túnica longa e de mangas compridas, mais antiga do que a fé islâmica. Originalmente, ela não foi criada por questão de recato, mas para proteger a pele do sol escaldante da Arábia e regular a temperatura corporal através da circulação do calor interno com uma brisa suave. Com a significativa expansão do islamismo a partir de suas raízes desérticas, *othawb* agora pode ser visto no mundo todo, mas com algumas variações regionais. No Marrocos, por exemplo, as mangas tendem a ser mais curtas e, em outras partes da região do Golfo, recebeu outros nomes, como *dishdasha*. Vale lembrar, no entanto, que esse traje é usado por todas as classes, desde o simples pastor de ovelhas até o bilionário do petróleo dono de uma construtora e de um clube de futebol. Ele é tão genérico que a palavra *hawb* literalmente significa apenas “roupa”.

## ISSO É UM LENÇOL!

Ao vasculharmos nosso guarda-roupa, procurando desesperadamente por aquela peça preferida, encontramos, por acaso, aquele lençol que usamos há alguns anos como um vestido elegante. Era uma fantasia de emergência para uma festa combinada às pressas, e enrolar nosso corpo naquele estranho projeto de toga nos fez amaldiçoar os romanos e seu estúpido senso de moda. Mas não devemos nos zangar com todos eles, já que apenas os cidadãos tinham o direito de usar a toga e, mesmo assim, somente a elite do fim da república e do início do império, de forma que a maioria dos romanos usava túnicas na altura do joelho, assim como os gregos. Mas isso não quer dizer que as túnicas eram um traje da ralé, pois mesmo senadores e imperadores as usavam por baixo da toga, certamente porque só dava para manter aquele pedaço de pano gigante no lugar se a pessoa ficasse com o braço esquerdo esticado na altura da cintura como se estivesse equilibrando uma bandeja imaginária. Considerando que eram necessários dois escravos para colocar a porcaria do traje, provavelmente bastava um simples tropeço para que a toga escorregasse de novo e caísse aos pés da pessoa, deixando-a vergonhosamente em meio àquele monte de pano.

Os romanos basicamente roubaram a ideia da toga dos etruscos, mas, na verdade, a moda de envolver

o corpo com pano já esteve presente em vários lugares e períodos. Ela foi levada com desembaraço por homens e mulheres da aristocracia babilônica e assíria, e hoje podemos pensar em algo semelhante na cultura indiana, onde o tradicional *sari*, um longo e elegante tecido envolto sobre um dos ombros e ao redor do tronco e das pernas, ainda é usado pelas mulheres sobre uma blusa justa e curta, chamada *deholi*. Incrivelmente, existem umas cem formas diferentes de vestir um *sari*, o que faz o marketing daquela “versátil jaqueta dupla-face” parecer um abuso calamitoso do termo “versátil”.

## CRIMES CONTRA A MODA

Em 1681, durante o Período Edo da história japonesa, quando Tóquio (Edo) foi estabelecida como a nova capital, um instante de terrível constrangimento social formou uma onda considerável nas águas calmas da história da moda. O novo governante do Japão, o quinto Xogum Tokugawa Tsunayoshi, estava jogando conversa fora com uma mulher elegantemente vestida, motivo pelo qual ele supôs que ela fosse um membro legítimo da nobreza. Tudo parecia correr bem, exceto pelo fato de que ele havia cometido uma gafe gigantesca, equivalente a quando um cara hetero da década de 1970 acidentalmente abordava outro cara hetero ao se confundir por aquela nova moda de homens com cabelos longos. Então, quem era essa moça? Uma prostituta? Uma criminosa? Uma *drag queen*? Não, era muito pior. Ela era a esposa de um mercador.

A partir do final do século XIX, a aristocracia ocidental basicamente passou a se vestir com as mesmas roupas da classe média, mas com uma costura melhor – assim como hoje a diferença aparente entre um duque e um banqueiro não é assim tão óbvia. Mas, antes, a moda havia funcionado como um rótulo evidente de *status*. No mundo todo, as chamadas leis suntuárias foram introduzidas para proibir que as classes mais baixas se vestissem como seus superiores, mesmo que pudessem pagar por isso. Por exemplo, na Inglaterra medieval, o rei Eduardo IV exigiu que tecidos roxos, dourados e prateados fossem restritos à realeza. E, para se safar com o veludo, só sendo da classe dos cavaleiros. Por outro lado, nos anos 1570, o papa Pio V achou que a cor azul, que havia se tornado popular entre as classes de artesãos humildes, não era prestigiosa o suficiente para ser incluída no uso litúrgico católico; para ele, a visão de uma cor tão comum no altar diminuiria o poder religioso.

Mas as leis suntuárias não se aplicavam apenas à Europa. Um *tsunami* de ouro havia atingido o Japão do século XVII, criando uma classe burguesa de novos ricos que desafiavam a ordem tradicional e imitavam os estilos dos *samurais* proprietários de terras. Assim, o Xogum Tokugawa Tsunayoshi ficou tão irritado por ter conversado acidentalmente com uma plebeia que acabou criando a primeira de muitas leis para restringir a opulência da moda da classe média. Essa lei afetava diversos aspectos da exibição social, mas, em particular, buscava suprimir a repentina popularidade do belíssimo *kosode* de seda (que agora chamamos de quimono), aqueles robes abertos de mangas curtas e presos na cintura com uma faixa. O problema não era tanto o traje, mas a forma como ele estava sendo decorado: os exibicionistas mercantis os usavam repletos de imagens incrivelmente vívidas e detalhadas, extraídas da mitologia e do mundo natural. É como se nós víssemos um grupo de corretores de imóveis, normalmente vestidos em simples trajes preto e cinza, subitamente se exibindo por aí em vestes de alta-costura feitas de papel alumínio.

Mas os decretos do Xogum eram fracos e começaram a ser apelidados de “leis de três dias”. Isso porque as pessoas imediatamente os contornavam usando os tecidos proibidos escondidos debaixo de seus desprezíveis *kosode* em estilo *iki*, uma versão mais restrita e de acordo com as novas regras. Outros parecem ter guardado seus robes mais chamativos para ostentá-los em particular, ou então

aproveitando a emoção secreta de vesti-los durante sessões de sexo com prostitutas – um golpe duplo na escala do atrevimento. Além disso, muitas dessas estampas “fora da lei” eram meramente copiadas da seda *dokosode* para a pele da pessoa, o que posteriormente acabou criando uma técnica de tatuagem chamada de *Irezumi*, pela qual o corpo inteiro era marcado com esses desenhos fascinantes.

Essa tendência ainda é bastante conceituada em alguns pontos do Japão, e soube que há um museu em Tóquio que oferece um dinheiro para as pessoas sob o acordo de que, quando elas morrerem, sua pele tatuada seja retirada do corpo para ser exibida como uma pintura de Botticelli. As leis proibitivas sempre resultam em consequências incomuns, mas duvido que qualquer um dos conselheiros do Xogun tenha previsto a existência de galerias de arte repletas de pele humana...

## QUANTO MAIOR, MELHOR

Não se engane. Se você é mulher e tem em seu guarda-roupa um vestido bufante, no melhor estilo princesa da Disney, e o guarda para usar somente para ocasiões especiais, saiba que nem sempre foi assim. Na Era Medieval eles eram trajes do dia a dia, usados por mulheres relativamente humildes, mas isso não significa que eram práticos. Ainda que os vestidos medievais europeus fossem longos e cobrissem os braços e as pernas, o excesso de tecido não era uma tentativa de torná-los deliberadamente elegantes. Sim, é verdade que o caimento nas costas tinha alguma harmonia, e aquelas mangas de feiticeiro pendiam dos pulsos como asas dobradas, mas a maioria deles seguia a linha do corpo e se espalhava suavemente aos pés.

Isso começou a mudar no século XV, que chegou atento às tendências da moda, quando as preferências se voltaram radicalmente para o excesso de luxo. As donzelas da aristocracia começaram a usar longos *houppelands* com caudas que se arrastavam e se amontoavam aos seus pés, como reluzentes poças de água iluminadas pelo sol. Mas até mesmo isso não era nada se comparado com o que estava surgindo no horizonte. Na Inglaterra de Elizabeth I, no fim do século XVI, a moda da classe alta começou a enlouquecer. Fazendo conjunto com o corpete que espremia o tronco das moças, a saia-balão – o equivalente a encaixar um pneu ao redor da cintura e jogar um tecido sobre ele – dava às nobres donzelas um quadril pomposo e um andar que fazia parecer que suas pernas tinham sido substituídas por um barquinho a motor. Obviamente, a intenção era exagerar, por isso, a parte de trás das saias escondia várias camadas de tecido para dar às moças “um bumbum do tamanho de um barril”, que fizesse com que “suas nádegas ficassem monstruosamente redondas”.

Essa moda perdurou pelos 300 anos seguintes e, ao final do século XVII e meados do XVIII, a preferência pelo excesso de drapejamento fez com que as mulheres da aristocracia circulassem como se fossem varais ambulantes, cobertas por camadas e camadas de drapeados, capas, xales e saias. Mas o estilo mais pomposo sem dúvida era o colossal vestido *mantua*, usado na corte real. Tratava-se de um modelo suspenso sobre uma armação oculta que se projetava para os lados do quadril, semelhante às bolsas laterais para bicicletas que você suspende deixando uma em cada lado da roda, e que deixava as mulheres muito estranhas. O *Weekly Journal* de 1718 publicou: “Vi muitas moças refinadas de baixa estatura que, ao perambularem pelo ambiente em suas saias armadas, pareciam crianças com andadores”.

Nos anos 1740, esses vestidos da corte se tornaram tão grandes que as mulheres precisavam atravessar as portas de lado, como siris, uma de cada vez; caso contrário, ficavam presas. Só podemos imaginar a dificuldade que elas tinham para subir em uma carruagem, ainda mais se levamos em conta suas perucas grandes, pesadas e elaboradas e o fato de que não havia nenhum tênis debaixo daquelas

anáguas todas. As chances de elas passarem vergonha devem ter sido imensas. Além disso, vestidos tão elaborados como esses exigiam uma ajuda considerável para serem vestidos, por isso, as donzelas ficavam paradas enquanto uma equipe de assistentes se ocupava ao redor delas, encaixando peça por peça como se elas fossem um carro de Fórmula 1 sendo preparado pela equipe de mecânicos *nopit stop*.

Talvez fosse inevitável que essa estranha moda tenha desaparecido rapidamente depois da sangrenta Revolução Francesa, quando as nervosas aristocratas se viram abandonando suas camadas de tecido e perucas, tão características da monarquia destituída, e adotando penteados mais naturais e vestidos mais leves, conhecidos por nós pelas adaptações cinematográficas dos romances de Jane Austen. Ironicamente, no entanto, esse estilo mais simples originou-se com ninguém menos do que a amante dos vestidos pomposos, rainha Maria Antonieta, que tinha *ohobby* curioso de fingir ser uma simples pastora em um parque temático rústico especialmente criado para isso: o *Hameau de la Reine*, erguido ao lado do Palácio de Versalhes. Lá, longe das armadilhas da pompa real, ordenhava vacas, como em uma espécie de fantasia bucólica de mudança de vida. Com camponeses e fazendeiros andando para lá e para cá, ela e suas filhas se divertiam em humildes vestidos de musselina, alheias à revolução que em breve recairia sobre a corte.

## VESTIDAS PARA MATAR

E, no entanto, a despeito da simplicidade de Jane Austen, em meados do século XIX, as vitorianas novamente adotaram os vestidos, remetendo às saias-balão elizabetanas, mas com as novas e aprimoradas estruturas de crinolina, que eram rígidas gaiolas colocadas sob as anáguas. Isso evidenciava o ideal de fertilidade feminina: cintura fina e quadris largos, criando um contraste entre o delicado tronco e o vasto oceano de tecidos no quadril.

As crinolinas eram definitivamente elegantes, mas tinham lá suas desvantagens. Por conta de sua estrutura de “paraquedas”, uma sutil rajada de vento podia facilmente levantar as saias até a cabeça de uma moça. Sendo assim, provavelmente você consegue imaginar por que *aspantalettes* – aquela espécie de ceroula feminina com frufus nos calcanhares – logo entraram na moda. Ficar com a bunda de fora basicamente era a coisa mais constrangedora que podia acontecer a uma mulher em uma sociedade que se chocava com o mero vislumbre de um tornozelo. Mas expor as partes íntimas não era o único perigo. As crinolinas também podiam representar um terrível risco à segurança, já que muitas delas eram feitas de celuloide altamente inflamável, uma espécie de termoplástico antigo mais conhecido por seu uso na indústria cinematográfica. Dessa forma, a menor faísca de um cigarro ou de uma lareira desprotegida podia transformar uma donzela em uma gigantesca bola de fogo – o que literalmente resultaria em algumas vítimas da moda.

Felizmente, a saia-balão foi mais um motivo de riso do que de horror. Tendo se tornado extremamente populares até mesmo entre as mulheres da classe trabalhadora, as crinolinas se transformaram em uma ameaça incômoda para a produtividade econômica. Em 1863, as trabalhadoras de uma fábrica de cerâmica inglesa causaram um acidente que custou 200 libras, ao derrubarem os objetos com seus enormes vestidos.

## E A HISTÓRIA SE REPETE...

O fim da Era Eduardiana presenciou uma mudança drástica no corte dos vestidos. Deixando para trás a rigidez, as proporções exageradas e a fixação em drapejamentos dos séculos XVIII e XIX, os quais enfatizavam as curvas femininas com espartilhos e enchimentos artificiais, os loucos anos 1920 chegaram com exatamente o oposto. O nascimento do *glamour* de Hollywood subitamente transformou as garotas miudinhas no epítome da moda – toda aquela rigidez e pompa foram trocadas por vestidos sem mangas na altura dos joelhos que reluziam sob as luzes dos salões de dança. Esse é um exemplo interessante de como a história da moda se faz por uma mudança constante de tendências, que tanto rejeitam como adotam o que já foi usado antes.

## VESTINDO A CAMISA

Se optarmos por vestir uma calça *jeans*, então será preciso escolher uma parte de cima para completar o *look*; caso contrário, nossos amigos vão se sentir um tanto incomodados durante o jantar. Já descobrimos que a túnica era o que sustentava a moda no passado; uma peça de roupa versátil usada por homens, mulheres e crianças durante milênios. Na Europa do século XVI, a versão masculina encolheu e acabou se transformando no gibão, que chegava somente até os quadris e tinha botões frontais. Ela era então ligada ao culote ou às calças através de suspensórios. Era uma ideia perfeitamente sensata, mas não exatamente ideal para aqueles que tinham o intestino solto ou uma bexiga nervosa, pois o camarada precisava ter um bom nível de destreza para conseguir tirar as calças.

No estilo aristocrático, o gibão tudoriano do século XVI tinha um enchimento pesado para estufar o peito dos rapazes dando a eles a postura de um pombo obeso que acabou de fazer um banquete com as migalhas do parque. Para todos os outros, essa peça era mais uma camada externa sob a qual eles podiam usar um colete e, abaixo dele, uma camisa de linho com punhos nas mangas (o recurso típico para evitar mangas sujas), embora a maioria dos camponeses optasse por uma bata de lã comum e o gibão. Nem a camisa nem a bata dispunham de botões, mas a camisa tinha um pequeno colarinho de virar, o qual, para a nobreza, notoriamente acabou se transformando no rufo sanfonado removível, feito de linho engomado e que dava uma volta ao redor do pescoço. O estranho resultado era uma cabeça que parecia estar flutuando fora do corpo, como se tivesse sido arrancada e estivesse sendo oferecida sobre um guardanapo ornamentado.

Esses rufos cresceram tanto que, ao final do século XVI, pelo que se conta, algumas pessoas precisavam usar colheres alongadas para se alimentar, já que não conseguiam aproximar a mão do rosto. A própria rainha Elizabeth I, sempre ditando moda, optou por cortar a seção da frente e levantar a parte de trás acima de sua cabeça. Com isso, ela podia destacar boa parte – se não todo – do seu busto real.

O rufo saiu de moda nos anos 1620 e o colarinho modesto voltou a ela, mas, no século XVIII, as camisas começaram a ganhar um babado no pescoço, que ficou conhecido como *jabot*, e foi se tornando cada vez mais cheio e decorado. O famoso ditador de moda da regência britânica, George “Beau” Brummell, era um perfeccionista obsessivo que trocava de camisa três vezes por dia, usava colarinho alto e complementava o *look* com um plastrão, ainda que esse simples acessório deva ter sido quase que um desafio diário insuperável para ele. Uma história famosa conta que um amigo de Brummell entrou em seu quarto e viu um monte de plastrões descartados no chão, enquanto seu criado alisava outro cuidadosamente. Confuso, o rapaz apontou para a pilha e perguntou o que estava acontecendo, ao que seu elegante amigo declarou: “*Sir*, aquelas são nossas falhas”. Você certamente não ficará surpreso ao saber que o maior almofadinha da Grã-Bretanha era tão meticuloso que limpava seus sapatos com

champanhe, e supostamente rejeitou uma mulher porque a tinha visto comer repolho.

Ainda assim, apesar da grande atenção que Brummell dispensava aos detalhes de sua camisa, ela não seria vista por ninguém, pois, exceto pelo babado e pelo colarinho, deixar qualquer outro pedaço da roupa à mostra era considerado completamente indecente. E, não nos esqueçamos, a camisa continuou a ser considerada roupa de baixo até o início do século XX, quando recebeu os botões. Mas aqueles que não podiam usar camisa, como soldados e marinheiros, as recebiam em outra versão.

## UMA CAMISETA CHAMADA PECADO

Rente nos bíceps e recortada no pescoço, a camiseta surgiu a partir das camisas de baixo de flanela branca, usadas pelos marinheiros americanos do século XIX. Embora suas origens sejam contestadas, sabemos que ela se tornou o traje obrigatório da marinha americana em 1913. Ela também foi adotada nos anos 1930 como o traje de corrida dos atletas, mas para todos os outros, era simplesmente roupa de baixo. Mas isso não significa que você não veria rapazes só de camiseta em um dia quente, mas esses eram os membros da classe trabalhadora, e nenhum deles jamais se exibiria em um bar com o peito coberto apenas por esse traje de algodão. Para que a camiseta conquistasse o direito de ser usada como roupa comum, era preciso uma porção *doglamour* de Hollywood e, em 1951, esse momento havia chegado em grande estilo.

Na clássica adaptação da peça de Tennessee Williams, *Um bonde chamado desejo*, Marlon Brando tomou conta do telão como símbolo de masculinidade. Seu Stanley Kowalski era um homem animalesco e musculoso, dono de uma carga erótica que possivelmente daria para energizar uma cidade inteira. *Olookera* fundamental para seu magnetismo: uma camiseta branca e justa, com a costura toda esticada para conter sua frustração apaixonada e, embora ele fosse um cara suado, furioso e com problemas psicológicos, o público simplesmente não conseguia tirar os olhos daquele anti-herói. Quase que da noite para o dia, a juventude americana soube exatamente qual seria o futuro da moda... E com certeza não eram aqueles rufos babados.

Certo, agora que finalmente escolhemos nossa roupa e demos uma rápida voltinha na frente do espelho, é hora de começarmos a preparar as coisas para a chegada de nossos convidados. Já deixamos a comida pronta na noite passada (graças a Deus por essa prudência!), então tudo o que precisamos fazer é abrir uma garrafa de espumante e pôr a mesa.



---

<sup>26</sup>Trocadilho em referência à campanha da organização *People for the Ethical Treatment of Animals* (PETA), de 1991, para conscientizar as pessoas sobre os animais que sofrem por conta do comércio de peles. O slogan original da campanha era *Rather Go Naked Than Wear Fur* (Prefiro ir pelada do que usar pele). (N.T.)

<sup>27</sup>Não há referências a esse livro em português. Seu título original é *Female beauty*. (N.T.)

<sup>28</sup>As chamadas "*Pit-Brow ladies*" trabalhavam na superfície das minas de carvão de Wigan, e sua importância se deve ao fato de que sua

história alimenta o debate sobre a postura machista do século XIX em relação ao emprego das mulheres, contradizendo a necessidade da mão de obra feminina na época. (N.T.)

## **UMA CHAMPANHE DE APERITIVO**



A festinha desta noite será em comemoração ao aniversário de uma boa amiga. Nossos convidados estão chegando, animados e deslumbrantes, e, conforme eles entram na sala de jantar, oferecemos uma taça de champanhe a cada um. Afinal, essa é a bebida típica de reuniões comemorativas. Mas nem sempre foi assim...

### **O VINHO DO DIABO**

Aqui vai uma história encantadora para você. No dia 4 de agosto de 1693, um velho monge beneditino chamado Dom Pierre Perignon estava parado na bodega de vinhos da Abadia de Hautvillers com um sorriso estampado no rosto. Ele gritou animadamente para que seus irmãos monásticos se reunissem a ele, dizendo: “Venham depressa! Estou bebendo as estrelas!”. Ele tinha todo o direito de estar entusiasmado. Após anos de experimentos, Dom Perignon finalmente havia descoberto o segredo para produzir o champanhe. Infelizmente, essa adorável anedota não passa de uma completa bobagem. A ideia de que Dom Perignon decidiu inventar o vinho branco espumante é um mito do marketing do século XIX, e a origem da bebida mais sofisticada do mundo deriva da combinação de uma descoberta acidental e – certamente para o horror de minha mãe, que é francesa – da ingenuidade dos ingleses.

O champanhe não é um tipo de vinho específico. Na verdade, Champagne é uma região produtora de vinhos da França – o Cava espanhol e o Prosecco italiano são bebidas razoavelmente semelhantes. Os champanhes medievais costumavam ser naturalmente não espumantes e acinzentados, nada parecidos com os borbulhantes clarinhos que temos hoje. Embora fossem respeitados na época, eles não se comparavam à nobre reputação dos produtos superiores de Bordeaux, mas, por crescerem a certa proximidade da Notre-Dame de Reims, onde os reis eram coroados, os fabricantes de Champagne puderam ao menos se aproveitar do patrocínio real. Certo, então as origens do champanhe eram decentes, embora não espetaculares, mas podemos assumir que ele tenha sido o primeiro vinho espumante do mundo? Não, esse título vai para o Blanquette de Limoux, produzido em 1531 pelos monges beneditinos de St. Hilaire, não muito longe da cidade-fortaleza de Carcassonne, ao sul do país. E, não, Dom Perignon não aprendeu a arte da vinicultura lá – esse é apenas mais um dos diversos mitos que acompanharam a campanha publicitária de “bebendo as estrelas”. *Pardonne-moi, maman!*

Na verdade, o gás presente em nossa taça foi a ruína da vida de Dom Perignon. O motivo pelo qual

ele o odiava tanto é que os gases eram um indício de falha no processo de fabricação, uma anomalia enlouquecedora. Para o monge, o champanhe era *le vin du diable* (o vinho do diabo). Hoje sabemos que não era culpa das interferências do demônio, e sim um capricho da química orgânica. A região de Champagne, ao norte do país, sucumbe todos os anos a invernos rigorosos, e a geada anual acabou interrompendo temporariamente a reação química da levedura que transforma o açúcar em álcool, isto é, o processo de fermentação. Em vez de terminar no outono, o processo ficou aguardando o momento certo. Quando a nova safra foi engarrafada, em março, o sol de verão reativou as leveduras dormentes, produzindo um surto repentino de dióxido de carbono dentro da garrafa e, conseqüentemente, os gases.

Mas a história ainda fica pior. Em função da má qualidade dos vidros franceses, essa pressão interna fez com que algumas das garrafas explodissem, causando um desastre caro e vergonhoso para Dom Perignon. As pessoas que entraram na adega precisaram usar enchimentos de proteção e máscaras faciais para que não fossem feridas pelos cacos de vidro. As garrafas que não foram estilhaçadas, talvez porque não estivessem hermeticamente fechadas pelos pauzinhos de cânhamo embebidos em azeite ou pelas rolhas de madeira, foram rapidamente enviadas para clientes da França e, mais importante, da Inglaterra. Quando descarregado do barco, o champanhe normalmente era reengarrafado pelos ingleses para garantir uma maior duração, mas suas garrafas eram produzidas em fornaças mais quentes, que queimavam carvão mineral em vez de madeira, resultando em um vidro mais resistente. Outro ponto é que os ingleses preferiam usar rolhas de cortiça, o que significava que algo novo logo aconteceria: o vinho levemente gasoso foi ficando cada vez mais espumante, conforme o gás se pressionava contra a rolha e o vidro mais forte.

Dado que o gás era sinônimo de mau controle de qualidade, você pode achar que os ingleses tenham ficado bravos por terem comprado mercadoria duvidosa de seus inimigos cíclicos, mas o gás foi recebido como uma emocionante novidade pelos britânicos festeiros do reinado de Carlos II. Dom Perignon certamente se dedicava em melhorar a qualidade da produção, pois havia conseguido produzir um vinho branco não espumante a partir de uvas rosadas e estava fazendo vários experimentos misturando as variedades de uvas, mas em momento algum imaginou que seria inundado por pedidos do vinho do diabo vindos do além-mar. Em pouco tempo, sua clientela francesa também começou a pedir os champanhes espumantes, de forma que o monge, perplexo, acabou sendo forçado a se adaptar ao seu novo mercado.

## **FRISANTE REAL**

Quando Dom Perignon morreu, em 1715, suas vinícolas produziam vinhos espumantes e não espumantes, mas a versão gasosa é que foi servida na taça do Duque D'Orleães quando ele se tornou regente da França, naquele mesmo ano. Esse foi o ponto de início, a primeira vez em que o champanhe foi aclamado pelas celebridades. Em pouco tempo, os mercadores em ascensão começaram a procurar por oportunidades no comércio de espumantes. Nicolas Ruinart, sobrinho de um amigo íntimo de Dom Perignon, Dom Thierry Ruinart, criou a primeira marca de champanhe em 1729, e foi seguido, em 1743, pelo grande comerciante de lãs, Claude Moët, que, de alguma forma, conseguiu conquistar a amante do rei Luís XV, a Madame de Pompadour, como sua cliente fiel. Ela declarou: "Champanhe é o único vinho que deixa uma mulher linda depois de bebê-lo" – eis o tipo de propaganda que promete mais do que o produto oferece. Conforme outros mercadores começaram a se aventurar no mercado dos espumantes, ficou claro que um pequeno mercado aristocrático não daria conta de todas aquelas novas vinícolas. O champanhe precisaria ampliar a demografia de seus clientes.

Depois de terem finalmente descoberto o segredo do vidro mais resistente e das rolhas de cortiça, os produtores de champanhe começaram a enviar suas bebidas para lugares mais distantes sem que as garrafas explodissem espontaneamente. Ao final do século, o champanhe já estava presente nas taças do refinado Czar Pedro, o Grande, e do super-herói republicano da América do Norte, George Washington. De repente, ele havia se transformado na bebida do poder, da elegância e do luxo, mas não era preciso ser um monarca para degustá-lo. Na verdade, as campanhas de publicidade do século XIX apostavam com sagacidade na opulência aparente da bebida, mas direcionavam o produto com sutileza para a classe média em ascensão. No entanto, algumas marcas estavam totalmente fora do alcance dos meros mortais. O champanhe Cristal, produzido por Louis Roederer, era engarrafado exclusivamente para os czares da Rússia e permaneceu indisponível para o povo até o final da Segunda Guerra Mundial.

Hoje não estamos degustando um Cristal, já que seu preço ainda só cabe nos bolsos dos *rappers* dos jogadores de futebol. Porém, quando percorremos o corredor de bebidas do supermercado em busca de uma garrafa, tivemos diversas opções à disposição. O antigo vinho cinza adocicado da França medieval agora está disponível como o açucarado (*douxedemi-sec*), a variedade seca (*secebrut*), ou até mesmo o extremamente seco (*extra-brut*). E, é claro, há aqueles feitos com uvas brancas (*blancs de blancs*), uvas rosadas (*blancs de noirs*), os sedutores *rosés* e o estimado *cuvée de prestige*, feito predominantemente da safra de um único ano. Mas o que nunca muda e claramente define o champanhe é sua efervescência. Os gases são para o champanhe o que as bandanas são para o *rock* dos anos 1980: a emocionante essência que os define, sem a qual a experiência seria completamente decepcionante.

Então, com as taças cheias, vamos brindar à aniversariante e dar continuidade à noite.



**19h45**

## **JANTAR**



Com a festa em andamento e todos tagarelando alegremente, o emocionante bipe do timer do forno nos avisa que o jantar está praticamente pronto. Verdade seja dita, não estamos servindo nenhuma obra-prima gastronômica, mas pelo menos ninguém se sentiu insultado quando revelamos o menu. Afinal de contas, não é por causa da comida que estamos reunidos aqui hoje, e sim pelo prazer de nossas companhias. Estamos aqui para compartilhar.

## **QUANTO MAIS, MELHOR?**

A Era do Gelo foi, como seu próprio nome indica, um período um tanto gelado para se viver. Não estamos falando exatamente de extremos da Antártica, mas à noite os habitantes da Europa Central precisavam enfrentar temperaturas abaixo de zero, além da constante ameaça de terríveis predadores. Nos profundos vales glaciais de Moravia, onde agora fica a República Tcheca, há 30 mil anos, é possível que o vento tenha açoitado a região. Por isso, não é surpresa que os arqueólogos que escavaram a vila de Dolní Věstonice tenham encontrado fortes evidências de corações queimados. O fogo não apenas serve para aquecer o corpo, mas cozinhar a carne faz com que ela libere quimicamente suas calorias extras, o que aumenta a resistência de nossos corpos ao resfriamento e acelera a digestão. Dessa forma, na Era Glacial, as refeições quentes faziam parte do dia a dia das pessoas.

Mas esses caçadores-coletores não se amontoavam ao redor de fogueiras, e simplesmente ignoravam uns aos outros. Aqueles corações provavelmente foram o motivo de uma reunião social. *Focusé* a palavra latina para “coração”, e durante milênios a fogueira funcionou como um órgão vital para o compartilhamento. Além disso, cozinhar não apenas deixa o alimento mais saboroso e nutritivo, mas também amolece as fibras que estariam além da força de mastigação de crianças e idosos banguelas. Sabemos através de fósseis pré-históricos que as pessoas com deficiência física não eram abandonadas para morrer de fome; havia quem cuidasse delas. Dessa forma, cozinhar também era uma forma de proporcionar o sustento para os mais vulneráveis e reunir todos em volta das chamas, em um convívio social. Usamos a palavra “companheiro” para nos referirmos a um parceiro de vida, um cônjuge, mas

sua origem está intimamente ligada à comida. Em latim, ela refere-se à pessoa com quem temos o prazer de compartilhar nosso pão.

## VOU QUERER O MESMO QUE ELA

Fazer refeições em conjunto sempre foi um costume amplamente disseminado que data de tão longe quanto as evidências nos levam e, às vezes, a necessidade de consumir calorias não tinha nada a ver com isso. Na Colina de Hambledon, no condado inglês de Dorset, há um impressionante forte da Idade do Ferro, construído sobre uma montanha de 200 metros e criado como forma de proteção contra as tribos rivais. Mas não são os defensores celtas que nos interessam aqui, e sim o povo do Período Neolítico e do final da Era do Bronze, que usavam a colina como estação de encontro; uma espécie de espaço de festa combinado a um cemitério antigo. Ao final do verão, eles aproveitavam os dias mais longos para convidar pessoas de muito longe para se reunir ali, em um banquete de carne de vaca, veado e o que mais pudesse parecer delicioso nos campos da região.

Era, ao que parece, uma espécie de *Lollapalooza*: as pessoas chegavam, se divertiam, deixavam uma bagunça astronômica e voltavam para casa – mas talvez os banheiros fossem um pouco mais civilizados. O motivo pelo qual eles faziam isso é um mistério. Seria um festival religioso? Uma simples festa anual para os parentes? Ou uma espécie de serviço de namoro intertribos, culminando em casamentos entre os recém-enamorados pombinhos? Sinceramente, não fazemos ideia. Mas a ausência de casas no local nos diz claramente que esse era o *point* da galera no fim de julho, e a única coisa que sobrava lá em dezembro eram os ossos cuidadosamente enterrados dos animais comidos e de humanos velados.

Fazer uma refeição, portanto, podia ser divertido, e não uma mera questão de sobrevivência, além de representar um importante papel social ao lubrificar as engrenagens das comunidades. Na Mesopotâmia da Idade do Bronze, uma refeição compartilhada era uma assinatura contratual para aprovar uma negociação babilônica, de forma que os documentos legais da Antiguidade sempre mencionam que “comeu-se pão, bebeu-se cerveja e os corpos foram ungidos com óleo”, sugerindo um ritual muito mais sacana do que realmente era. Em particular, o sal e o vinho eram abertamente compartilhados entre os parceiros, como símbolo de uma nova fraternidade, e recusar a oferta não apenas era falta de educação, mas também podia acabar com os negócios. O banquete mesopotâmio era como um aperto de mãos dos jogadores de futebol em frente às câmeras quando passam a integrar um novo time – não estritamente essencial, mas esperado.

Esse momento de união, fosse para negócios ou casamento, pode nos parecer trivial, mas nossos antepassados consideravam um voto no jantar algo extremamente sério, a ponto de se tornar válido ao longo de gerações. No célebre poema de Homero, *A Ilíada*, os guerreiros Glauco e Diomedes se enfrentam cara a cara no campo de batalha e estão prestes a se esfaquear, como era de costume, quando um deles reconhece o nome do outro e imediatamente oferece sua armadura como presente. Encantada, a ex-vítima abaixa a espada e retribui o favor, e ambos concordam em acabar com a raça de algum outro bastardo infeliz. Será que em algum momento aqueles dois juraram um voto regado a uma boa taça de vinho? Não, mas seus avôs, sim, muitos anos atrás. Um gesto *dexenia*, ou hospitalidade, era para os gregos tão hereditário quanto a calvície, e podia durar tanto quanto a memória lhes permitisse.

Como você provavelmente pode imaginar, os romanos e os gregos acreditavam que comer junto – ou, o que podemos chamar de convivência – era a forma mais profunda de socialização, uma maneira de se comunicar com os outros. E, ainda que houvesse boatos de que os bárbaros arruaceiros e os animais

ferozes estavam comendo a certa proximidade, para os romanos, eles não dispunham das regras e da etiqueta que tornam a refeição um ato civilizado. Como elegantemente coloca o escritor Plutarco: “Não nos sentamos à mesa apenas para comer, mas para comermos juntos”. E assim, todos os dias, os romanos abastados desfrutavam de um banquete com carne chamado *decena*, em grupos de até cerca de 12 pessoas, embora um banquete realmente épico fosse chamado *deconvivium*, e um banquete religioso especial fosse *umepulum*.

É claro que, como acontece conosco, suas barrigas também reclamavam antes e depois dessa majestosa refeição, de forma que muitas vezes eles compartilhavam lanches frios chamados *deprandium*. Mas estes serviam puramente para o sustento, visando evitar que as pessoas desmaiassem por causa de uma crise hipoglicêmica, ao passo que *acenaera* uma refeição sagrada, responsável pela socialização. É difícil saber se os romanos mais pobres imitavam as classes superiores nessas refeições, mas sabe-se que eles se viravam com *aspopinae* (basicamente restaurantes de comida “para viagem”), e com as grandes e agitadas *tabernae*, onde bebida, comida, jogos de aposta e prostituição estavam à disposição dos clientes menos distintos.

## ONDE SE SENTAR?

Como anfitriões respeitáveis, a iminência de nossa refeição implica que devemos começar a fazer gestos para os nossos convidados, tirando-os educadamente dos sofás e levando-os até a mesa de jantar. Como não usamos nenhum tipo de plaquinha, há um momento de hesitação entre nossos amigos, que começam a se perguntar onde cada um vai se sentar. Vemos os casais considerando se devem ficar lado a lado ou um de frente para o outro, para que possam se comunicar com olhares e caretas sutis – uma tática adquirida após anos de convivência. Outros ponderam se faremos uma disposição alternando menino/menina/menino, enquanto a vegetariana de cintura fininha se oferece educadamente para pegar o lugar mais apertado da ponta, já que é mais esbelta que o resto de nós.

É um momento trivial de indecisão conjunta, mas que gera alguns sorrisos constrangidos. Esse breve teatro de estranheza social revela por que a maioria das culturas na história tinha regras sobre onde cada pessoa se sentaria e quais traseiros não eram sequer bem-vindos à mesa. Plutarco, em sua obra *Simposíaca*, considera se seria responsabilidade do anfitrião indicar o lugar aos convidados ou se deveria deixá-los escolher. Mas a maioria dos outros anfitriões romanos preferia interferir, usando o espaço de jantar como uma imagem da estratificação social. Nesses cenários, onde não havia uma mesa compartilhada e as pessoas se reclinavam em sofás, o anfitrião normalmente se sentava à frente da sala, com os convidados de honra mais próximos. Já os desesperados parasitas, tios inoportunos e funcionários públicos desinteressantes eram banidos para os sofás nas extremidades mais distantes, seguramente fora do alcance da voz dos convidados VIP.

Para deixar ainda mais claro que sua presença não era muito desejada, esses convidados menos importantes podiam ser servidos com alimentos inferiores e vinho mais barato. Eles estavam cientes disso, já que assistiam a um desfile de comida boa, zombeteiramente fora de alcance. Participar de uma *acena* como essa no papel de um convidado inferior deve ter sido como entrar acidentalmente em uma cabine na primeira classe de voo internacional e confrontar-se com o vinho decente e as deliciosas refeições que, ao voltarmos para nosso assento apertado, fazem aquela lasanha pré-cozida que recebemos ter gosto de polietileno.

Os homens gregos das classes altas jantavam juntos em uma sala chamada *andron*, ou “sala dos homens”. Nesse lugar, suas esposas demasiado sérias não eram bem-vindas, mas isso não os impedia de

convidar cortesãs, dançarinas e mocinhas flautistas que eram convidadas para entretê-los, flertar e possivelmente oferecer serviços mais empolgantes. Mas os romanos parecem ter sido menos restritivos do que seus vizinhos egeus, e suas esposas costumavam ser autorizadas a se sentar educadamente em cadeiras mais formais, enquanto seus maridos se esparramavam nos sofás. Ser convidada para um dos assentos horizontais provavelmente era um prazer raro para as moças comuns.

Fora do mundo “civilizado”, o escritor Ateneu descreveu os celtas – a quem as fontes clássicas invariavelmente citam como bárbaros estranhos e incômodos para César, com a pele pintada de azul e bigodes curvados – como um povo marcial que exaltava a violência machista acima de todas as coisas. Desse modo, seus jantares eram dispostos de forma que o generoso anfitrião e o guerreiro mais forte ficassem no centro, enquanto os homens menos importantes e as mulheres se reuniam ao redor deles como satélites, bebendo cerveja e comendo carne e vegetais em pratos de cerâmica e cestos de vime. No entanto, se avançarmos alguns séculos para a Idade Média, as pinturas de grandes banquetes em salões majestosos mostram que as mulheres às vezes nem compareciam a esses eventos, e acabavam comendo juntas em outros lugares, como também era o caso das mulheres da aristocracia no Japão e na China medieval. Ou, ainda, elas se reuniam na extremidade distante de um banco, forçadas a ficar ao largo das festas como se fossem convidadas de última hora.

De forma muito semelhante aos esnobes romanos que condenavam seus conhecidos indesejados às extremidades da sala, o banquete medieval inglês normalmente era estruturado de forma que o anfitrião e seus convidados mais próximos se sentassem à mesa permanente (*table dormant*), elevada sobre uma plataforma e posicionada horizontalmente na extremidade distante do salão. Esse é um arranjo que ainda costumamos ver nos casamentos britânicos. De lá, ele podia observar todos os seus convidados agrupados em mesas de cavalete dispostas em sentido longitudinal. Essas pessoas tinham o prazer de receber a mesma comida do anfitrião, mas eram consideradas “abaixo do sal”, o que significava que não eram dignas da mesa elevada, a qual ostentava um belíssimo saleiro, normalmente feito de prata e, às vezes, encrustado de joias reluzentes. Alguns desses saleiros tinham o formato de um navio, chamado *deneffe*, no século XVI, até dispunham de peças mecânicas e pequenas rodinhas, para que rolassem pela mesa.

Mas, em outros lugares da Europa, era igualmente comum que o anfitrião abandonasse a plataforma e continuasse a tradição celta de assumir o lugar do centro, sentando-se orgulhosamente ao meio de uma longa mesa, com seus convidados irradiando para fora em ordem de importância. Não posso deixar de imaginar se os indesejados que se sentavam nas extremidades (e que bem podiam ser as mulheres) resmungavam irritados sobre sua posição humilhante ou se, como estagiários mal pagos que são convidados para o jantar de confraternização da empresa, se sentiam felizes por simplesmente estarem presentes... Mas essa clara divisão passou por várias transições sutis e, posteriormente, no século XVII, os aristocratas abandonaram essa idiosincrasia em massa por completo, optando por jantares mais seletivos com pequenos grupos de nobres. Mesmo nessas ocasiões, um duque sempre seria servido antes de um mero visconde.

Ainda assim, esse tratamento preferencial nem sempre esteve presente fora do ilustre mundo da elite. Se estivéssemos sentados em um agradável restaurante, em vez de em casa, nenhum de nós se sentiria forçado a se levantar e mudar de lugar quando alguém que ganha mais entrasse no recinto. Na Inglaterra, pelo menos, essa informalidade começou nas cafeterias do século XVII, que, como vimos, tornaram-se pontos de encontro de poetas, escritores, cientistas e mercadores. Da mesma forma, em uma subcultura que prezava por novas ideias acima de tudo, os velhos costumes de fazer reverências e mesuras aos superiores foram abandonados, e em 1674, um novo guia de boas maneiras na cafeteria explicou em termos claros:

**Ministros, senhores e comerciantes, todos são bem-vindos,  
E podem, sem afronta, sentar-se juntos,  
Preeminência de lugar, ninguém aqui deve se importar,  
Mas pegue o próximo lugar que encontrar,  
E ninguém precisa, se alguém mais distinto chegar,  
Levantar-se para lhe dar o lugar.**

Outra surpresa para os viajantes europeus era que os ingleses aceitavam que mulheres respeitáveis jantassem com eles nas tabernas, e os escritos do diário de Samuel Pepys revelam que ele convidava regularmente sua esposa para refeições em grupo nos estabelecimentos interessantes de Londres. Apesar disso, é pouco provável que costumassem optar pela disposição alternada entre menino/menina, já que, mesmo um século depois, a publicação *Honras da mesa*<sup>29</sup>, de John Trusler, declara isso como sendo novidade em 1788: “Um novo modo promíscuo de se sentar [começou com] um cavalheiro e uma donzela sentados alternadamente ao redor da mesa, sendo isso para a melhor conveniência da moça que está sendo atendida e servida pelo cavalheiro ao lado dela”. De forma semelhante, na Paris de meados do século XVIII, o restaurante surgiu como um novo local para jantar, e começavam a servir mulheres junto com homens, em vez de expulsá-las para suas próprias cabines privadas. Pouco a pouco, algumas das antigas regras estavam começando a ser deixadas para trás...

Mas não todas...

## **“DEPOIS DE VOCÊ...” “NÃO, DEPOIS DE VOCÊ...”**

Agora que nossos convidados já escolheram seus lugares, aguardamos até que todos se sentem, sem nos atentarmos para a ordem em que isso acontece. Mas o relatório de Trusler de 1788 deixou claro que, para as classes superiores, as tradições de hierarquia permaneciam: “As donzelas, estejam acima ou abaixo, devem ser servidas por ordem de posição social ou idade, em seguida, os cavalheiros, seguindo a mesma ordem”. Isso parece simples o bastante, até olharmos para a incrível complexidade da hierarquia social britânica, com seus lordes, damas, condes, duques, barões, cavaleiros, condessas, príncipes e princesas – todos com variadas descendências de título, apenas esperando para assumirem suas posições hereditárias. Além disso, sempre que alguém se casava ou enviuvava, podia subir ou descer na ordem de precedência da mesa de jantar – forçando o anfitrião a jogar mentalmente uma espécie de *Super Trunfo* em que os convidados se enfrentavam em diversas batalhas de mérito e prestígio, até que uma hierarquia evidente fosse determinada.

Curiosamente, o oposto se aplicava à etiqueta tradicional chinesa, em que os convidados quase que literalmente tentavam empurrar uns aos outros para deixá-los entrar primeiro na sala de jantar, e todos os envolvidos se desesperavam para fazer com que a outra pessoa se sentasse antes. Para quem é de fora, isso certamente parece uma cena bizarra de *Monty Python*, em que a educação se transforma em uma competição quase com violência física, sem que ninguém queira realmente ferir o outro. Era uma farsa na qual todos sabiam seu papel, e assim que o ritual chegava a um momento de estranheza, alguém – normalmente um convidado mais velho – soltava a adorável frase “Melhor obediência do que deferência”, e os convidados atendiam imediatamente ao convite, assumindo seus lugares.

Voltando para o Ocidente, outro campo minado de boas maneiras surgia quando alguém oferecia um *soiré* em qual os convidados detinham uma posição social acima da sua. Isso expunha o anfitrião a acusações de tentar pretensiosamente subir de *status*, ou a ameaças de que o alimento, os talheres e a

conversa estavam abaixo do padrão exigido pelos convidados superiores. Ou, ainda, que os criados simplesmente não eram treinados o suficiente para servir um jantar impecável sem derramar sopa quente sobre uma condessa viúva. Oferecer um jantar vitoriano passava ao anfitrião o mesmo terror dramático que sentimos ao ver um equilibrista na corda bamba fazendo malabarismo com facas – a qualquer momento, o menor deslize pode ser catastrófico, e gerar consequências que podem durar anos.

Por fim, havia também a curiosa superstição sobre quantas pessoas podiam estar ao redor da mesa. Os cristãos parecem ter se preocupado com isso durante séculos, por causa de Cristo e seus 12 apóstolos comendo pesarosamente na malfadada Última Ceia. Assim, na França do século XIX, se você convidasse 13 pessoas para jantar, e uma delas desse para trás de última hora, era possível contratar um convidado de emergência, conhecido como *quatorzieme* (o décimo quarto), para garantir que seu banquete não fosse alvo de azar. Esse camarada vestia seu paletó e ficava em seus aposentos das cinco horas da tarde em diante, esperando pelo chamado heroico – como se fosse um galante super-herói da classe média olhando para o céu em busca de um sinal de perigo.

Essa triscaidecafobia (medo do número 13) religiosa era tão comum que, nos anos 1880, certo Capitão William Fowler, veterano militar da Guerra Civil dos Estados Unidos, fundou o Clube dos Treze de Nova York, com a nobre intenção de condenar a superstição. Ele e seus 12 convidados, que ao longo dos anos incluíram cinco presidentes americanos, planejavam seus eventos para que fossem iniciados às 19h13 do dia 13 de janeiro. Além disso, serviam 13 pratos e faziam 13 brindes, enquanto regozijavam seu racionalismo ao deliberadamente fazer coisas que davam azar, como passar por baixo de escadas, derramar sal, quebrar espelhos, abrir guarda-chuvas dentro de casa, decorar o ambiente com esqueletos, crânios e ossos cruzados e pendurar faixas nas quais se lia: “Nós, que estamos prestes a morrer, o saudamos”. Em outras palavras, eles não apenas desafiavam o destino, mas o cutucavam incansavelmente, seguros do conhecimento de que sua morte eventual não seria causada por um assassino sobrenatural com uma foice, mas provavelmente como resultado de um ataque cardíaco decorrente de seus abusos.

## SENTANDO-SE À MESA

Depois de muita lengalenga, finalmente estamos todos sentados em um perímetro perfeitamente alinhado de corpos ao redor de uma comprida mesa retangular. Isso, para a maioria dos ocidentais, é a disposição padrão de um jantar. Compartilhamos a mesma superfície para comer, sobre a qual possivelmente haverá uma toalha ou um jogo americano, velas e talheres. E todas as pessoas sentadas eretas em suas cadeiras. Mas nem sempre foi assim.

No início da dinastia egípcia, cerca de 4 mil anos atrás, as classes superiores recostavam-se em esteiras de junco trançado ou em grandes almofadas, com suas bebidas no chão e o jantar sobre uma mesinha baixa. Se colocássemos uma televisão na frente deles e os vestíssemos com um agasalho de moletom, seria uma cena muito parecida ao que acontece em casa quando estou sozinho. No entanto, na época do rei Tut e de Ramsés, o Grande, as cadeiras de encosto alto começaram a invadir a sala de jantar, então claramente as preferências estavam se desenvolvendo, ainda que as minhas não tenham.

Os gregos e romanos, pelo contrário, não optaram por nenhuma dessas mobílias. Bem, pelo menos não os endinheirados. Em vez disso, como já mencionamos, eles preferiam os sofás reclináveis (*kline*, em grego), sobre os quais os convidados se deitavam de lado apoiados no cotovelo esquerdo, com várias almofadas, e os joelhos dobrados, para criar uma postura estável. Nessa pose provocante, eles permaneciam estáticos, mas podiam se inclinar para frente e pegar a comida com a mão direita,

conforme os escravos iam passando com mesinhas baixas, levando os deliciosos petiscos ao alcance limitado deles.

Nós nos reunimos em volta de uma grande mesa central, mas os romanos não adotavam essa disposição. Sua sala de jantar era conhecida como *triclinium*, chamada assim porque tradicionalmente contava com três grandes *klines* (*oulecti*, em latim) dispostos em forma de U para permitir que comessem juntos, enquanto os criados iam e voltavam com uma abundância de bebidas e lanches. É claro, se alguém quisesse fazer uma festa épica, então era preciso um cômodo maior para abrigar mais sofás, cada qual colocado entre outros dois convidados deitados languidamente. Mas Plutarco era contra colocar muitas mesas e sofás em um único grande ambiente, pois isso inevitavelmente causaria uma algazarra detestável.

Quando falamos de refeições famosas na história, uma, em particular, vem à mente de qualquer pessoa que tenha sido criada na cultura cristã. A imagem da *Última ceia*, com Cristo e seus discípulos diante de uma comprida mesa de cavalete comendo pão, enquanto Jesus faz o famoso gesto de braços abertos, é, na verdade, um fac-símile dos costumes de jantar da Itália medieval. Aliás, é muito mais provável que os antigos judeus palestinos comessem no chão e, caso participassem de um banquete, se apoiariam no cotovelo, como Plutarco e seus camaradas. Sabemos disso porque o Evangelho segundo João nos diz:

**Ora, um de seus discípulos, a quem Jesus amava, estava reclinado no seio de Jesus. Então Simão Pedro fez sinal a este, para que perguntasse quem era aquele de quem ele falava. E, inclinando-se sobre o peito de Jesus, disse-lhe: Senhor, quem é?**

Caso não fique claro pela prosa do século XVII, Jesus estava dividindo um sofá com outro homem que, inclinado à frente dele, descansava a cabeça em seu peito e, para falar com seu salvador, o discípulo precisava virar o corpo e esticar o pescoço.

Séculos depois, nos grandes salões medievais, o nobre anfitrião e seus mais ilustres convidados tinham a honra de ficar de costas para a lareira, podendo, assim, se aquecer durante o jantar, enquanto todos os demais se empoleiravam em banquinhos e torciam para que um calorzinho residual lufasse em sua direção. Para os mais rústicos, aqueles para quem os banquetes em salões eram somente uma fantasia, as mesas consistiam de uma raridade doméstica, assim como as velas e lamparinas caras. Isso revela que o jantar provavelmente acontecia perto da porta da frente ou diante da lareira, para que as pessoas pudessem ao menos enxergar o que estavam comendo. Se não houvesse mesa, se sentavam em um pequeno banco (*buffet*), e a comida era posta diante deles. Por vezes havia apenas uma cadeira para o senhor da casa, e o restante da família se acorava em banquinhos e esteiras de palha.

Obviamente, nossos traseiros não estão sobre sacos estofados com palha seca, mas essa é uma mudança um tanto recente. Para as massas, as cadeiras de jantar só começaram a aparecer com certa regularidade no século XVI, adquiridas pelas famílias abastadas da Renascença para cercar suas novas e elegantes mesas, as quais ainda contavam com uma extensão para oferecer mais lugares. Essas mesas costumavam ser protegidas por tapetes grossos de estampas detalhadas, chamados de tapetes turcos, em homenagem ao seu país de origem. Ironicamente, alguns deles serviam, na verdade, para a prática de orações islâmicas. No entanto, naquela época, ninguém percebia essas coisas, então surgiu essa curiosa excentricidade dos cristãos europeus, que durante boa parte do século travaram uma guerra amarga com os turcos otomanos: eles comiam seus jantares sobre um pano que era sagrado para os muçulmanos.

Mas a decoração das mesas não parou por aí. Hoje estamos acompanhados por algumas velas e um pequeno buquê de flores, mas, no século XVIII, era extremamente chique que as pomposas salas de

jantar da Europa se concentrassem em enfeites ornamentados e memoráveis. Podia ser um grande buquê de flores recém-colhidas ou, melhor ainda, de flores artificiais feitas de seda. E também outros objetos belíssimos, criados para atrair olhares e motivar conversas, como: esculturas de vidro e metais preciosos, jardins artificiais em miniatura espalhados sobre pratos rasos de prata, desenhos artísticos em bandejas de areia e, o mais exótico de todos, um abacaxi. A fruta era de uma raridade tão misteriosa que as pessoas não se atreviam a comê-lo; elas apenas o expunham sobre a mesa de jantar para surpreender os convidados com tamanha maravilha.

## EXAMINANDO O CARDÁPIO

Certo dia, possivelmente em 1810, a sofisticada elite da Paris napoleônica se reuniu na grandiosa morada do embaixador russo, o Príncipe Alexander Borisovich Kurakin, para o que prometia ser um banquete excêntrico. Ele era conhecido como o Príncipe Diamante da Rússia, por conta de seu gosto incrivelmente caro para roupas, de forma que todos esperavam nada menos do que um luxo absoluto. O que ninguém contava, no entanto, era entrar em uma sala de jantar desprovida de comida. As decorações estavam lá, os talheres também, mas o jantar estava, notavelmente, ausente.

A mesa diante de nós agora é basicamente igual. Quero dizer, não é talhada em um belíssimo mogno, mas você entendeu o que eu quis dizer. Hoje os pratos serão pré-servidos, como é de costume na maioria dos restaurantes, mas os convidados chocados de Kurakin esperavam diversos pratos espalhados, em um padrão uniforme por toda a mesa, para que pudessem experimentar um pouco de tudo. Esse habitual *service à la française* criava uma cena majestosa, na qual os canapés, que inicialmente não eram aperitivos, mas acompanhamentos (o termo usado era “*hors d’oeuvres*”, que significava “fora da obra”), flanqueavam o perímetro enquanto os diversos pratos principais eram colocados no centro da mesa. O costume variava, mas os banquetes realmente luxuosos costumavam servir 12 vezes mais pratos do que o número de convidados, o que significava que as mesas podiam ranger com o peso colossal das centenas de travessas, embora nem todas fossem servidas exatamente ao mesmo tempo.

O primeiro prato normalmente costumava servir sopas em terrinas, o segundo trazia carnes, peixes, vegetais e sobremesas doces – essencialmente, tudo o que hoje consideramos uma refeição completa. Em seguida, a toalha de mesa era levantada, revelando uma nova toalha por baixo, após o que se seguia uma terceira e última rodada de queijos, frutas e mais sobremesas (o termo em inglês “*dessert*” deriva de “*de-served*”, que significa limpar a mesa). Atravessar esse oceano de comida levava horas, deixava as barrigas inchadas, gerava um desperdício enorme e inevitavelmente fazia com que o alimento esfriasse, mas era um estilo de banquete teatral que proclamava a enorme generosidade do anfitrião.

Porém, o *service à la Russe* de Kurakin – em que apenas os talheres estavam postos e cada prato vinha separadamente – entrou rapidamente na moda e, nos anos 1880, foi aceito como costume. Por quê? Bem, a praticidade ajudava: a comida passou a ser servida quente, em vez de morna, e uma refeição levava meros 90 minutos, em vez de uma exaustiva prova de resistência de quatro horas. Além disso, a necessidade constante de servir as pessoas exigia mais criados levando e trazendo a comida, o que significava que a redução dos pratos era compensada pelo aumento do número de empregados. Assim como acontece com as celebridades modernas, o tamanho do séquito do anfitrião se transformou no novo símbolo de riqueza.

# ABENÇOE ESTA COMIDA

Ao terminar de servir a entrada para todos os convidados, nos sentamos à mesa para começar a comer. Mas, se fôssemos religiosos devotos, antes de levarmos a primeira garfada à boca, murmuraríamos uma prece para agradecer à generosa dádiva da comida. Muitos cristãos (embora tradicionalmente não os britânicos) fazem uma oração de agradecimento antes das refeições, algo breve e simples, ao Todo-Poderoso. Os hindus também praticam algo semelhante, ao passo que os judeus proferem o *Birkat Hamazon* após uma refeição em que tenham comido pão. Já os muçulmanos se garantem com a combinação do *Bismillah* (em nome de Alá) antes da refeição, e o *Alhamdulillah* (preces sejam feitas a Alá) depois. Vale observar que os muçulmanos do Período Medieval tinham que esperar que todos terminassem de comer, pois proferi-lo enquanto outra pessoa ainda estivesse comendo dava a impressão de que você queria acabar logo com isso e tinha coisas mais importantes para fazer.

Mas os rituais antes das refeições nem sempre foram de natureza religiosa. Na Mesopotâmia da Era do Bronze, sabemos que o banquete não podia começar até que todos os presentes tivessem sido unguídos com óleo temperado com murta, gengibre e cedro – o que deixava suas mãos com um cheiro tão delicioso quanto o do jantar. Já os egípcios, romanos e gregos preferiam purificá-las com água – como o pessoal da Era Medieval –, e a elite do Vale do Nilo ainda aparecia para jantar usando uma guirlanda de flores e um cone de cera aromatizado na cabeça. Estranhamente, durante a refeição, esse cone começava a derreter, liberando um cheiro agradável de suas perucas estilosas – uma espécie de *Bom Arhumano*.

Os gregos não adotaram esse costume interessante, mas também usavam guirlandas para lembrá-los de Prometeu, o titã mítico que criou humanos de argila e roubou o fogo dos deuses para dá-lo a nós. Mas, em função desse furto altruísta, ele pagou o preço com uma tortura perpétua: todos os dias uma águia comia um pouco de seu fígado, que regenerava e era novamente comido. De qualquer forma, graças ao mito de Prometeu, acreditava-se que os deuses podiam comer a gordura de um animal sacrificado, desde que ele tivesse sido assassinado em seu nome sagrado. É por isso que um grande banquete na Era Clássica no Mediterrâneo começava com o ato religioso de queimar gordura animal. O ritual era acompanhado por música e taças de vinho. Isso, aparentemente, era o suficiente para apaziguar a ira divina, o que era esplêndido, pois toda aquela carne e as bebidas acabavam ficando para o deleite dos mortais.

O ato de lavar as mãos já era bastante comum há milênios, dado que era a solução óbvia para o pouco uso que se fazia dos talheres, mas os poderosos não temiam apenas a sujeira em suas comidas. Na França medieval, uma corneta soava nas casas dos nobres um pouco antes do banquete, para que as pessoas soubessem que era o momento de esfregar os dedos nos jarros de água que ficavam próximos à mesa. Enquanto faziam isso, um testador de alimentos oficial examinava os pratos com técnicas vagamente mágicas, ou de alquimia, usando dentes de tubarão, partes de sapos ou cristais reluzentes, a fim de verificar se não havia veneno na comida. Substâncias sangrando ou mudando de cor indicavam a presença de veneno e de um assassino provavelmente à espreita! Para os convidados mais prestigiados, a comida era testada por um cachorrinho chamado *chien-goûteur*, mas nem mesmo isso acabava com a paranoia completamente. O rei Luís XIV comia quase sempre sozinho, ou apenas com a rainha, e seu jantar era entregue em recipientes trancados e escoltados desde a cozinha por mosqueteiros, para garantir que chegasse até ele em segurança. Infelizmente, quando vamos a um restaurante, não há nenhum soldado armado para impedir que o garçom cuspa em nossas sopas, o que é uma pena...

# BOM DE GARFO

Filóxeno era um homem excêntrico. Poeta e filósofo durante o dia; um estômago em busca de alimento durante a noite. Ele era um glutão, conhecedor da boa comida e, para alimentar seu vício, desenvolveu uma estranha técnica para garantir acesso total ao banquete de suas próprias festas. Ao que parece, ele se sentava nos banhos gregos e escaldava as mãos e a língua na água quente, para que elas perdessem a sensibilidade ao calor. Em seguida, orientava seus escravos a cozinharem a comida em temperaturas extremas, e servi-la enquanto ainda estivesse soltando vapor. Então, os convidados em seus sofás se esticavam para pegar a comida, queimavam os dedos e recuavam perplexos e com dor, enquanto o esperto e esfomeado Filóxeno, com suas mãos de asbesto e sua língua à prova de fogo, pegava os melhores alimentos e os mandava para dentro sem o menor problema. Sua ganância era tanta, que ele estava disposto a danificar suas terminações nervosas só para ter alguns segundos a mais de vantagem indisputada no jantar.

Esta noite, não nos espelhamos em Filóxeno por diversos motivos, e um deles é que, obviamente, ele era um esquisitão. Mas a diferença mais evidente é que estamos usando talheres, ao passo que em muitas sociedades antigas, como os romanos, babilônios, gregos, judeus e egípcios, as pessoas comiam predominantemente com as mãos. E, se chegassem a usar talheres, provavelmente seriam colheres, para líquidos, e facas, mas nada de garfos para espetar os pedaços e levá-los em direção à boca. Evidentemente, eles usavam uma vasilha de barro para servir a comida. O famoso Tesouro de Tivoli é um belíssimo exemplo dos utensílios de prata da elite romana, criados para banquetes elaborados e sessões de bebidas. Na verdade, a era dos imperadores viu surgir também uma grande moda de vasilhas de vidro elegantemente decoradas, embora os romanos pobres tivessem que se virar com a terracota sem graça.

No século I d.C., quando Calígula, Nero e outros célebres imperadores estavam ocupados firmando suas reputações como dementes depravados, a colher romana existia em duas formas: a *grandeligula*, usada para sopa e sólidos moles, e *acochlea*, que consistia numa pequena vasilha na extremidade de um cabo fino, semelhante a um cachimbo, e que era mais adequada para frutos do mar, ovos e outras iguarias delicadas. Curiosamente, o termo *acochlea* é a palavra latina para “concha de molusco”, e é bastante possível que a história da colher tenha começado na Idade da Pedra, com nossos ancestrais cavando o interior das conchas de ostras tal como crianças brincando na praia. Essa não é uma ideia tão inverossímil, e acredita-se que as “espátulas” de osso encontradas em Paviland, no sul do País de Gales, possam ser utensílios que datam de 26 mil anos.

Os inventores dos talheres romanos eram um tanto criativos. Prova disso é que o Museu Metropolitano de Arte de Nova York conta com uma coleção de talheres antigos que inclui um híbrido reversível de colher e garfo (com três dentes em uma extremidade, e uma cavidade em forma de concha na outra), e uma colher que costumava ter uma lâmina secreta desdobrável sob o cabo. Será que isso não seria algum truque sagaz de um assassino, tramando se infiltrar na festa da vítima para esfaqueá-la? Não, claramente não. Mas é interessante imaginar um assassino com uma colher, não é? Imagine isso sendo noticiado na televisão!

Mas, voltando aos garfos. No período romano, esses utensílios provavelmente destinavam-se apenas a servir, e acabaram desaparecendo das mesas de jantar da Europa Ocidental na Idade Média, com apenas uma famosa exceção. Em 972 d.C., o herdeiro do Sacro Império Romano, o príncipe Oto, recebeu sua recém-importada noiva bizantina. A princesa Teofânia era o *Rolls Royce* das esposas políticas: elegante, sofisticada e terrivelmente cara. Considerando-se que o próprio Príncipe Oto também não era lá pouca coisa, esse megacasamento entre as dinastias significava um grande golpe para

os germânicos. O Império Bizantino vivia sua segunda Era de Ouro, e a deslumbrante chegada de Teofânia foi como aquele momento em 2008, quando o Manchester City contratou o brasileiro *superstar* Robinho, deixando todos os fãs de futebol da Inglaterra totalmente perplexos.

O dispendioso cortejo e a caríssima coleção de vestidos de Teofânia não foram surpresa para ninguém, mas foi à mesa de jantar que ela chocou a corte reunida, quando se recusou a comer com as mãos e, em vez disso, “usou duas pontas douradas para levar a comida à boca”. A reação provocada por tamanha extravagância não foi nada bonita, e a reputação do garfo, bem como a da princesa, ficou imediatamente manchada na Europa. Porém, pouco a pouco os italianos amantes de macarrão começaram a perceber que o garfo era um antídoto maravilhoso para a inevitável sujeira de se comer um *linguine* com as mãos e, assim, no século XV, o garfo passou a ser aceito nas mesas de jantar. Na verdade, foi na Itália, em 1608, que o viajante inglês Thomas Coryat encontrou o garfo e o levou para casa quando retornou para publicar suas aventuras. A resposta, no entanto, não foi muito positiva.

Os ingleses imediatamente ridicularizaram esse utensílio continental, afirmando que ele era afeminado e desnecessário: “Por que uma pessoa precisaria comer com um garfo se Deus lhe deu as mãos?”, escreveu um dos cétricos. E até mesmo os amigos eruditos de Coryat, John Donne e Ben Jonson, zombaram dele abertamente. Mas o viajante difamado observou que os italianos haviam adotado o garfo como uma solução higiênica, já que “os dedos de todos os homens não são igualmente limpos” – um argumento forte em uma era em que os penicos portáteis tinham acesso livre às salas de jantar. Aos poucos, então, a lógica de Coryat ganhou força, e os garfos foram adotados pelos abastados, e tornando-se, posteriormente, belíssimos e valiosos objetos. No início, eles eram pequenos e finos, e com dois dentes retos. Geralmente eram usados para comer doces e alimentos pegajosos ou que pudessem manchar os dedos, embora haja indícios de que as pessoas costumavam espetar o alimento com o garfo, depois o pegavam com as mãos e enfiavam na boca, o que, de certa forma, contradiz toda a lógica do negócio.

Se olharmos para o garfo que temos em mãos, veremos que ele tem quatro dentes, o que, aparentemente, é o número perfeito – mas que levou um tempo para ser desenvolvido. No século XVIII, os garfos adquiriram um terceiro dente e uma leve curvatura, de forma que a função da colher não era mais necessária. O quarto dente chegou no século XIX, pelo menos na Europa. Quando Charles Dickens visitou os Estados Unidos, nos anos 1840, ficou surpreso ao descobrir que os garfos americanos continuavam a ser uma raridade e, nas poucas vezes em que eram usados, ainda eram daquele modelo reto e com dois dentes. O mais preocupante, segundo ele declarou, é que esses objetos assustadores eram enfiados goela adentro, o que fazia com que seus acompanhantes no jantar se parecessem com aqueles artistas de circo que engolem espadas. Levou mais algumas décadas para que os americanos se juntassem ao clube dos usuários de garfos de quatro dentes, e, no final, ninguém foi enganado pelo valor duvidoso do fracassado garfo de cinco dentes uma atualização desnecessária que nos lembra das tentativas da *Gillette* de nos empurrar aqueles barbeadores cada vez com mais lâminas.

Mas, enquanto o garfo passava por sua longa metamorfose, deixando de ser um objeto aleatório para espetar comida e se tornando um complemento fundamental para a mesa, outro utensílio desfrutava de um sucesso constante. As lâminas de pedra afiada, usadas pelo *Homo heidelbergensis* para cortar a carne, têm suas origens localizadas há 1,6 milhão de anos, e a faca permaneceu na moda desde então. Durante a Idade Média, ela era tão importante a ponto de que os convidados costumavam levar suas próprias facas para o jantar. Sim, de forma semelhante ao elenco de *Amor, sublime amor*, todo mundo andava com uma faca, inclusive camponeses e monges. E o famoso fundador da Ordem Beneditina, São Benedito, ainda foi além, lembrando seus monges de não dormirem com suas facas ao lado, pois poderiam rolar por cima delas e acabar machucando os testículos.

Como não estamos usando facas de bife, a lâmina em nossa mão é lamentavelmente cega, e, se a atirássemos na parede, ela não furaria o reboco com um agradável som metálico, como naquela cena emocionante de *A máscara do Zorro*. Mas as facas medievais eram bastante afiadas. Na verdade, eram adagas pontiagudas que serviam a todo tipo de finalidade, criadas para autodefesa, caça e afazeres práticos. É por isso que é falta de educação apontar com a faca para os convidados à mesa de jantar, ou segurá-la com o punho fechado como se fosse uma arma. No mundo medieval, as punhaladas eram o crime mais comum e, como todos no ambiente tinham acesso a uma lâmina afiada, ter uma quantidade copiosa de bebida disponível nem sempre era uma boa ideia.

Considerando como os talheres podiam ser ameaçadores (e não vamos nos esquecer da terrível colher assassina!) não é de se estranhar que o cardeal de Richelieu, que dedicava parte do tempo para castigar os mosqueteiros imaginários, e em tempo integral era conselheiro do não-tão-imaginário rei Luís XIV, tenha, em 1669, banido todas as facas pontiagudas das mesas de jantar. Isso resultou na lâmina larga curvada para dentro, presa a um cabo de pistola que se curvava na direção oposta, dando à faca um suave formato ondulado. Esse design não só era seguro, mas também contribuía para uma articulação mais confortável do pulso para levar à boca alimentos como ervilhas e bolo usando a lâmina chata, em vez da colher ou do garfo.

## MEXENDO OS PAUZINHOS

Hoje estamos usando o garfo de enrolar macarrão, tal como os venezianos medievais, mas um jantar semelhante na Ásia teria pauzinhos, provavelmente o utensílio de comer mais usado do mundo, depois das mãos. Na China, essa tecnologia simples já foi chamada de *Zhu*, mas agora é conhecida como *Kuaizi*, que significa “pauzinhos rápidos” ou “parceiros velozes” – ambos nomes fantásticos para um time de hóquei, caso você queira formar um. De qualquer forma, os pauzinhos parecem ter sido originados na China, talvez há 5 mil anos, quando as pessoas cozinhavam em grandes vasilhas térmicas e provavelmente usavam varetas para pegá-la, quando já estivesse bem quente.

Para o desgosto dos historiadores, esse período arcaico é mais obscuro do que os políticos das eleições italianas. Um antigo manual de etiqueta conhecido como *O livro dos ritos (Li ji)* menciona que o último rei da Dinastia de Shang (1600–1046 a.C.) usava elegantes pauzinhos de marfim, mas esse texto foi escrito muitos séculos após a sua morte, de forma que sua veracidade é questionável. Felizmente, a arqueologia veio para nos salvar, e as escavações das Ruínas de Yin – a antiga capital de Shang, que agora fica a alguns quilômetros de distância da cidade de Anyang, na província de Henan – revelaram um adorável conjunto de pauzinhos de latão que datam de mais de 3 mil anos.

Mais adiante na história, outros materiais também foram usados. Os pobres sempre ficavam com os de madeira e bambu, mas os ricos podiam escolher entre ouro, ágata, laca, latão, jade e prata, sendo que este último supostamente mudava de cor na presença do veneno cianeto (um artifício útil para os paranoicos). No entanto, sua total falta de fricção quando molhado fazia com que a comida escorregasse, dificultando a alimentação. Essa, aliás, é a ideia para meu novo livro sobre dieta, com o título apelativo de *Frustrado e magro! A revolução dos pauzinhos de prata*.

No século VI d.C., os pauzinhos se espalharam para outras partes da Ásia e, embora inicialmente fossem reservados para banquetes religiosos, no Japão assumiram seu próprio estilo e passaram a ser basicamente de madeira – por vezes belissimamente envernizados, talvez arredondados, em vez de retangulares, ou ainda, com uma pontinha afiada. Eles também tendiam a ser um pouco mais curtos do que os pauzinhos chineses de 23 centímetros, sendo que os das mulheres eram menores do que os dos

homens. Ao final do século XIX, os japoneses já haviam até desenvolvido os pauzinhos descartáveis – aqueles que se dividem em dois, o equivalente asiático aos talheres de plástico molengos que atiramos despreocupadamente na lixeira depois de uma refeição comprada na rua.

## FAZENDO SUJEIRA

Nossa entrada *debruschettae* carne curada pode ter sido relativamente fácil de comer, mas, ao trazermos o prato principal de frango à espanhola servido com um rico molho de tomate, todos imediatamente se tornam conscientes do fato de que nossas roupas em breve correrão o risco de serem manchadas. Quase que ao mesmo tempo, desdobramos ansiosamente nossos guardanapos e perguntamos em tom de brincadeira se seria vergonhosamente infantil enfiá-los no colarinho. Há quanto tempo será que esses escudos de proteção fazem parte da experiência do jantar?

O guardanapo, supostamente, data do período dos romanos, que usavam uma toalha em comum para secarem as mãos, mas também recebiam um paninho individual chamado *demappa*, para limpar a boca e os dedos. Pelo que se conta, o imperador Nero certa vez deu início a uma corrida de biga no Circo, ao atirar seu guardanapo pela janela. É provável que os romanos às vezes usassem a toalha de mesa, mas foi na Idade Média que ela se tornou mais comum, usada para absorver a sujeira das mãos engorduradas dos convidados. Isso não era tão bem-visto pelos anfitriões, dado que essas toalhas muitas vezes eram peças de herança costuradas à mão, passadas de mãe para filha como parte do contrato matrimonial, e arruiná-las com gordura de porco e manchas de vinho não era exatamente algo que você esperaria de um jantar sofisticado. Mas as pessoas também não podiam justificar deixá-las enfiadas no armário, já que a toalha de mesa (*longerie*) adquiriu um poderoso simbolismo como algo que ligava todos os que estavam sentados à mesma mesa, independentemente da posição social. Portanto, seria uma tremenda humilhação se o anfitrião pedisse para um guarda desembainhar sua espada e cortar a toalha à direita e à esquerda de um convidado, pois isso o excluiria metaforicamente do convívio social. Era o equivalente medieval de quando uma criança come sozinha durante o recreio, enquanto os outros ficam olhando e apontando.

Os dedos engordurados e as mangas sujas fizeram com que muitos lordes medievais começassem a investir em caminhos de mesa (*ousur-nappes*, tendo o termo *nappe* evoluído *demappe*) para cobrir as duas extremidades da toalha, onde a maioria dos acidentes costumava acontecer. Na verdade, essas manchas de gordura nem sempre eram acidentais. O brilhante humanista Erasmo, do século XVI, encontrou um tempo em sua agenda lotada para escrever um manual de etiqueta, no qual sugeriu: “É igualmente indelicado lambar os dedos engordurados ou limpá-los nas roupas. Você deve limpá-los com o guardanapo ou na toalha de mesa”. O igualmente famoso ensaísta francês Michel de Montaigne admitiu também ter passado seus dias arruinando guardanapos por fazer “pouco uso da colher ou do garfo”. Esses eram alguns dos mais sofisticados estudiosos da Europa, de forma que esse aparente desleixo era considerado “boas maneiras”. Dito isso, o Padre João Rodrigues, um missionário português, observou que os ditadores de moda do Japão daquele mesmo século ficaram “muito surpresos com nossos costumes de comer com as mãos e limpá-las nos guardanapos, deixando-os cobertos de manchas de comida, o que lhes causava náuseas e repulsa”. Ao que parece, mesmo o culto Montaigne teria parecido aos japoneses tão grosseiro quanto o incrivelmente rude senhor Creosote, de *Monty Python*, jantando em um restaurante.

Montaigne e Erasmo produziram seus escritos no século XVI, numa época em que cada convidado já recebia seu próprio guardanapo de pano, chamado de “*diaper*” ou “*serviette*”, com um metro de

comprimento e de largura, o que dificultava seu manuseio. Ao final do século, o rufo (aquele enorme colarinho engomado) entrou na moda, forçando os elegantes convidados a enfiarem os guardanapos no pescoço, para impedir que a gordura escorrendo pelo queixo sujasse aquela magnífica gola sanfonada. Esse costume sobreviveu mesmo após os rufos terem sido abandonados, pois também acabou servindo para proteger as camisas de babados dos séculos XVII e XVIII. Na verdade, foi apenas no século XIX, quando os talheres se tornaram mais confiáveis em sua função de levar a comida à boca, que o guardanapo (já bem menor) tornou-se um acessório familiar colocado sobre o colo.

## CONVERSA DE MESA

Embora estejamos jantando calma e satisfatoriamente, precisamos admitir que a atmosfera de aniversário promove boas conversas e muita animação. Isso teria impressionado o escritor romano Plutarco, que se esforçava muito para garantir que seus convidados tivessem momentos agradáveis. Ele não queria se sentar para jantar e ter que ouvir rivais invejosos cutucando um ao outro, pois acreditava que a refeição deveria ser um momento democrático que unisse a todos. Por isso, sugeriu tópicos de conversa proveitosos, como o clássico paradoxo: “O que veio primeiro, o ovo ou a galinha?”, e também recomendou que, na possível presença de algum marinheiro, as pessoas lhe pedissem para contar emocionantes anedotas de suas viagens, o que viria a calhar se a conversa começasse a ficar meio chata.

Outro famoso escritor, Marco Terêncio Varrão, pensou: “A conversa [...] não deve ser sobre assuntos inquietantes ou desconcertantes, mas [deve ser] divertida e animada”. Na obra *Simpósio*, de Xenofonte, um personagem grego afirma estar acostumado a receber convites para jantar, por ser um piadista sagaz, a verdadeira alma da festa. Mas pobre daquele que tentasse fazer uma piada e ela acabasse soando terrivelmente mal, fazendo o cara querer se enfiar debaixo da terra para fugir daquele insuportável constrangimento social como se fosse um Larry David de toga. Claramente tendo testemunhado ele próprio algumas gafes espetaculares, Plutarco também orientou que se tivesse cuidado ao tentar dar uma de engraçado: “O homem que não for capaz de fazer um gracejo em um momento propício, com discrição e habilidade, deve evitar fazê-los de modo geral”. E ainda tem mais: as piadas tinham que ser: “casuais e espontâneas, e não [...] preparadas com antecedência como forma de entretenimento”. Em outras palavras, Plutarco queria estar na companhia de gênios do humor, e não de *Seinfeld* medíocres apresentando discursos banais do tipo: “Então, qual é o lance das bigas...?”

Na China, era mais comum que a conversa acontecesse antes da refeição e que as pessoas comessem rapidamente após serem servidas, enquanto, no Japão, os banquetes tradicionais começavam um tanto silenciosos e as conversas eram iniciadas pouco a pouco, até que todos estivessem mais à vontade. Ao longo do tempo e das regiões, também foi costume que as pessoas desfrutassem de algum tipo de entretenimento durante um banquete, por exemplo, com malabaristas, músicos, cantores ou até mesmo gladiadores. Mas aqui, é pouco provável que alguém vá começar uma luta, portanto, cabe a nós tentarmos entreter uns aos outros. Devemos, no entanto, ser cuidadosos com os assuntos iniciados, já que não queremos parecer estúpidos ou tediosos, mesmo que estejamos entre bons amigos.

Afinal, ainda que Montaigne fosse um brilhante filósofo, ele também era gente como a gente, e achava frustrante quando as pessoas tentavam implacavelmente iniciar discussões intelectuais durante o jantar: “O quê? Por que eles tentariam calcular a quadratura do círculo enquanto fornicavam com as esposas? Odeio quando nossas cabeças estão nas nuvens e nossos corpos na mesa...”.

Por outro lado, o aristocrata lorde Chesterfield, do século XVIII, orientou seu filho a nunca ser visto

rindo em público, já que os cavalheiros deveriam apenas esboçar um mero sorriso em apreciação ao humor. Considerando-se que Chesterfield não tinha a maioria dos dentes, acredito que sorrir também não fosse lá muito recomendável no caso dele. Naqueles tempos, os jovens deveriam permanecer em silêncio, e as moças normalmente eram treinadas para se comportar com a máxima discrição. Assim, a maior parte dos conselhos para o jantar se voltavam para os homens mais rudes. Normalmente, eles eram orientados a não serem narcisistas obcecados; não mencionarem casos constrangedores; não insultarem os demais convidados; não fazerem piadas indecentes; não lançarem citações clássicas entediadas em línguas extintas; e muito menos dar opiniões excessivamente dogmáticas sobre política e moralidade. Basicamente, o conselho era simples: “Não seja um babaca sem-noção”.

No final do século XIX, pelo menos na Grã-Bretanha, os manuais de etiqueta estavam se tornando cada vez mais populares, conforme as classes médias começavam a imitar os costumes da aristocracia. Muitos deles eram escritos por mulheres, o que significa que, algumas vezes, os conselhos vinham com uma emenda espirituosa para os sexistas casuais:

O cavalheiro deve dar [à mulher] a cortesia de parecer considerá-la capaz de um entendimento igual ao seu... Quando você “se rebaixa” a banalidades ou inicia uma conversa trivial com uma mulher inteligente [...] ou ela reconhece a condescendência e o despreza por isso, ou a aceita como o maior esforço intelectual do qual você é capaz e o julga como tal.

Ui, essa doeu!

## TENHA MANEIRAS!

A comida está deliciosa; o vinho, melhor ainda. Todos começam relaxar e entrar em uma leve onda de embriaguez, enquanto o falatório vai ficando mais alto. No entanto, devemos ter o cuidado de não cair na armadilha da falta de educação. Os convidados podem ser nossos amigos complacentes, mas isso não é desculpa para arrotar ou coçar a bunda na presença deles. As boas maneiras à mesa são uma daquelas coisas que os antropólogos acham absolutamente fascinantes, porque variam de cultura para cultura, mas normalmente unem o grupo na censura ao indivíduo. Em outras palavras, a etiqueta é uma forma de autocontrole socializado, criado para evitar aborrecer aqueles que estão ao nosso redor. Fazemos sacrifícios para que não nos excluam no trabalho ou nos desconvidem para o casamento e, em troca, ganhamos o prazer contínuo da companhia das pessoas (ou, se for o nosso chefe, garantimos o emprego).

Um bom exemplo disso vem da China, onde o antigo *Livro dos ritos* sugere que nunca se deve tocar a comida com a mão esquerda, pois isso é historicamente associado a atos profanos, como limpar a bunda. A palavra “esquerdo”, em latim, “*sinister*”, nos diz muito sobre a negatividade inerente que costumava ser associada à condição de canhoto, e o mesmo se aplicava ao mundo medieval islâmico. Aqui, no entanto, as regras eram um pouco mais leves e era permitido segurar o pão ou qualquer outro alimento do prato comunal com a mão esquerda. Supostamente, a lógica era que, se alguém quisesse arriscar a própria sorte com seus dedos de cocô, azar o dele. Só não saia espalhando fezes pelo jantar das outras pessoas também.

De forma semelhante, a etiqueta chinesa e japonesa para o uso dos pauzinhos orientava que as pessoas não ficassem caçando os melhores bocados, porque assim contaminavam a tigela toda com os pauzinhos cheios de saliva. Em vez disso, o recomendado era pegar a primeira coisa que os pauzinhos tocassem. Também era considerado falta de educação comer direto dos pratos onde a comida era

servida: um convidado bem-educado primeiro transportaria a comida para a tigela de comer. E também era preciso ficar atento para não encostar seus pauzinhos nos das outras pessoas. Esta última regra de etiqueta era um pouco mais tranquila, o que sugere que o contato acidental entre os pauzinhos era uma gafe comum que todos aprenderam a aceitar com um sorrisinho amarelo e seguir em frente, em vez de usá-la como desculpa para uma briga no estacionamento.

Algumas normas de etiqueta históricas nos soam um tanto familiares. O escritor grego Hesíodo explicou calmamente que cortar as unhas à mesa de jantar era nojento, e Erasmo observou que ficar se mexendo no lugar possivelmente faria com que as pessoas achassem que você estava soltando um pum disfarçadamente, então era melhor ficar parado. Em contraste com a visão de Hollywood de um banquete medieval barulhento, o livro de etiquetas do século XII, *Cinquenta regras à mesa*,<sup>30</sup> do poeta milanês Bonvesin de la Riva, orientava o leitor a não falar de boca cheia, não discutir assuntos perturbadores, não fazer perguntas quando alguém estivesse tentando beber, não emitir ruídos irritantes, nem tagarelar incessantemente sobre fofocas triviais. Resumindo, a regra era: “Comporte-se bem à mesa, seja cortês, elegante, alegre e despreocupado”. Outros autores apareceram com sugestões ainda mais sensatas: não espirrar nas pessoas; não acariciar animais à mesa; não gritar; não ser prepotente; não mastigar com a boca aberta; não pegar comida com as mãos; sentar-se com uma boa postura; não cruzar as pernas; não colocar os cotovelos sobre a mesa; não cutucar os dentes com os dedos ou com facas; não lamber o prato, os lábios, nem os talheres. E, definitivamente, não peidar!

Erasmo, no entanto, era mais complacente do que esses escritores. Para ele, não havia problema em arrotar, tossir, espirrar ou soluçar, desde que fossem reflexos involuntários do corpo, pois: “suprimir um som trazido pela natureza é característico de gente boba que dá mais importância às boas maneiras do que à boa saúde”. Nisso, ele estava seguindo o decreto do imperador romano Cláudio, segundo o qual ele autorizava que os homens peidassem em sua presença, caso fosse necessário do ponto de vista médico. Essa decisão foi tomada após o imperador declarar ter ouvido a história de um homem que preferiu morrer a soltar um pum diante de seu glorioso governante.

Menos familiar aos nossos costumes modernos era a liberdade para cuspir. Apenas os persas antigos parecem ter rejeitado esse hábito corriqueiro, e os gregos e romanos decidiram que não havia problema em cuspir, contanto que fosse sutilmente. Erasmo concordou, dizendo que desde que as pessoas não estivessem fazendo uma competição, não haveria problema. E o conteúdo nem precisava ir para um recipiente; o próprio chão era perfeitamente aceitável.

No século XIX, a prática do cuspe alcançou um novo patamar na América do Norte, quando o tabaco virou um passatempo nacional e até o presidente Andrew Jackson solicitou que fossem instaladas escarradeiras de latão na Casa Branca, para que ele pudesse mascar seu tabaco à vontade e sair cuspidando pelos corredores. Surpreendentemente, foi apenas no século XX que as preocupações de saúde, alimentadas pelo medo de doenças contagiosas, fizeram com que o cuspe se tornasse um tabu condenado pela classe média, de forma que nenhum de nós nesta mesa sequer pensaria em lançar uma cusparada durante o jantar. Na verdade, como os vitorianos, ainda nos desculpamos educadamente por nossas falhas, mesmo quando não precisamos; por exemplo, quando precisamos cuspir elegantemente um pedaço mastigado de cartilagem no guardanapo, e então murmuramos um “desculpe...” para todos que estão ao redor.

Outro ponto que todos devemos concordar é que não somos uma raça de devoradores mortos de fome. Estamos aqui para apreciar a comida, mas também para interagirmos como um grupo, e nenhum de nós se atreveria a retirar os pratos da mesa no instante em que o primeiro terminasse de comer. Curiosamente, isso era exatamente o que acontecia quando a rainha Vitória jantava. A etiqueta real exigia que ela fosse servida primeiro, e, no momento que a comida era colocada em seu prato, ela

começava a mandar tudo para dentro bem depressa. Enquanto todos os outros ainda estavam sendo servidos, a rainha já havia limpado o seu prato em tempo recorde, o que talvez explique por que ela acabou ganhando tanto peso.

Infelizmente, o protocolo também ditava que, assim que ela tivesse terminado, todos os outros pratos deveriam ser retirados, muito embora boa parte dos convidados ainda mal tivesse tocado na comida. Em certa ocasião memorável, o excêntrico lorde Hartington viu seu prato de lombo de carneiro ainda pela metade desaparecer de vista, e gritou, em uma explosão de ira: “Aqui! Devolva!”. Não tenho dúvidas de que todos os presentes tenham ficado brancos feito cera com o susto, mas a rainha Vitória se divertiu com a evidente frustração do homem e, generosamente, ordenou que o prato fosse devolvido ao dono faminto. Até uma monarca sabe que um bom anfitrião coloca os desejos de seus convidados antes dos seus.

Tendo terminado o prato principal, agora é hora de apagar as luzes, trazer o bolo de chocolate e cantar parabéns para nossa amiga enquanto ela assopra as velinhas. Até o momento a noite foi ótima e estamos todos muito contentes, mas não precisamos parar ainda. Somos todos adultos aqui e, além disso, hoje é sábado. Está na hora de abirmos nosso armário de bebidas.



---

<sup>29</sup>Não há referências a essa obra em português. O título original é *Honours of the table*. (N.T.)

<sup>30</sup>Não há referências a esse livro em português. O título original é *The fifty rules of the table*. (N.T.)

21h30

## BEBIDAS



Enquanto nossos convidados deixam a mesa e seguem para os sofás confortáveis, nossa tarefa como anfitrião é oferecer as bebidas. Ao analisarmos o ambiente, percebemos que eles têm gostos bem diferentes: há os conhecedores de vinhos, os que adoram cerveja e os amantes de destilados. Então, vamos até o armário de bebidas e listamos as diversas opções disponíveis. Deixar uma coleção de bebidas à mostra é um costume um tanto recente na Grã-Bretanha; uma tendência da classe média que surgiu na década de 1970. Antes, as pessoas simplesmente iam até *pub*. Mas estaríamos totalmente errados em acreditar que os humanos não consomem bebidas alcoólicas há milênios. Na verdade, é possível até mesmo que a bebida alcoólica tenha precedido o surgimento de nossa espécie.

## **ANIMAIS FESTEIROS**

Digite “alce bêbado” no Google e você será recompensado com fotos hilárias tiradas na Suécia de um alce inebriado depois de encher a barriga de maçãs em processo de fermentação. Ao cambalear embriagado até uma árvore para alcançar as frutas mais altas, ele ficou preso entre os galhos. Por mais que você goste de elaborar sua lista variada de bebidas disponíveis, uma bebida alcoólica é basicamente açúcar fermentado, o que significa que até mesmo animais selvagens desfrutam daquela sensação vertiginosa de estar chapado. Nesse caso, parece uma hipótese sensata a de que, ao longo da Idade da Pedra, os humanos também tenham se deleitado com a embriaguez comendo fruta podre, não apenas por ser divertido, mas porque há mais calorias em um grama de etanol do que em um grama de proteína ou carboidrato. Além disso, essa parece ser uma forma muito mais interessante de comer suas cinco porções de frutas diárias.

Mas quando começamos a produzir bebidas alcoólicas, e por que há tantas opções?

## **FAZENDEIROS OU FERMENTADORES?**

A primeira evidência de uma birita fabricada pelo homem é de cerca de 9 mil anos atrás, durante a Era

Neolítica. Em Jiahu, na província de Henan, na China, a análise química de um utensílio antigo de cerâmica detectou traços de bebidas fermentadas feitas de arroz, mel e frutas. Como no caso do famoso alce sueco de olhar vidrado, o mel e as frutas eram deixados para fermentar naturalmente, mas o arroz exigia outro processo. Ele precisava ser mascado para que sua estrutura molecular fosse quebrada pela saliva humana. Depois, era cuspidado de volta em um jarro e bebido. Isso não parece muito apetitoso, e a sopa espumosa resultante do processo também não era exatamente agradável aos olhos. Mas a bebida, que precisava ser tomada com um canudinho, oferecia uma embriaguez adocicada e calorífica, com um teor alcoólico de cerca de 10%. Depois de algumas tigelas, isso provavelmente era o suficiente para fazer com que as pessoas até se esquecessem de como o negócio era feito.

Mas o mais fascinante é a rapidez com que agricultura e bebedeira se tornaram sinônimos. Em uma era que precedeu a invenção da roda, as pessoas estavam entornando o caneco muito antes de usarem canecos. Alguns arqueólogos nem mesmo acreditam que tenha sido coincidência. Uma teoria defende que a fermentação foi o que motivou a revolução agrícola neolítica. Assim, não foi o álcool que surgiu como um agradável subproduto da plantação, mas as plantações que surgiram como uma ramificação proveitosa da produção de álcool.

## O COMPLEXOSAKE

O arroz permaneceu sendo o principal ingrediente alcoólico em lugares como a Índia, China, Coreia e, é claro, Japão, onde o vinho de arroz agora é conhecido como *sake*. As receitas tradicionais podiam ser tão simples quanto adicionar saliva humana ao grão fervido e deixá-lo descansar por uma semana, ou, então, envolver procedimentos mais complexos que poderiam ser usados para testar a paciência de um santo. Aqui vai um guia passo a passo, caso você tenha interesse em produzir um lote em casa:

- 1. Limpe o arroz das impurezas, lavando-o diversas vezes.**
- 2. Deixe-o mergulhado em lúpulo por uma semana.**
- 3. Cozinhe por uma hora e depois despeje água fria sobre ele.**
- 4. Despeje o conteúdo sobre esteiras de bambu, para secar; depois, coloque tudo em uma grande panela de água.**
- 5. Despeje leveduras e enzimas naturais, adicionando diferentes variedades de arroz que também tenham sido lavadas.**
- 6. Deixe a mistura fermentar em um jarro aquecido durante 70 dias.**
- 7. Pasteurize o lote adicionando “dois pedaços de cera de abelha, cinco fatias de folhas de bambu e meia cápsula de árum dentado”.**
- 8. Ferva e deixe esfriar aos poucos.**
- 9. Beba!**
- 10. Fique embriagado!**
- 11. Reclame de dor de cabeça!**
- 12. Repita a operação!**

Essa pasteurização repleta de bactérias permitia que o vinho fosse armazenado em jarros por até dez anos. No momento, estamos vendo que nosso armário também esconde garrafas igualmente envelhecidas de algumas bebidas estranhas, adquiridas em férias passadas no exterior. Infelizmente, a sala cai em completo silêncio quando gritamos: “Quem quer um conhaque croata de ameixa de 2003?” Derrotados, tentamos uma opção mais popular: “Certo, então quem quer cerveja?”.

# EU QUERO UMPINT!<sup>31</sup>

No oeste do Irã, na parte sudeste do vale do Rio Kangavar, jaz um gigantesco monte de terra, atrás do qual é possível ter uma vista cinematográfica das Montanhas Zagros. Esse morro era um convite provocante para os arqueólogos e, nos anos 1960, ele se tornou o foco das escavações de uma equipe norte-americana que, em pouco tempo, descobriu as ruínas enterradas de um vilarejo antigo, Godin Tepe, fundado há 7 mil anos. As escavações continuaram durante três décadas até que, certo dia, em 1992, os pesquisadores descobriram vasilhas de argila que datavam de 3500 a.C.; e uma análise mais detalhada revelou que elas eram as evidências mais antigas já encontradas de uma das bebidas mais importantes da história: a cerveja.

Godin Tepe era um pequeno nó na ampla rede de comércio que ligava as primeiras cidades sumerianas, tal como Uruk; mas seu tamanho modesto não significa que a cidade tivesse importado a cerveja de longe. Os habitantes do local estavam produzindo por conta própria, e o processo não era tão simples. Era preciso umedecer os grãos, deixá-los secar até que brotassem, depois secá-los de novo em um forno quente e, por fim, pulverizá-los grosseiramente usando uma pedra de basalto. Depois, adicionar água para criar uma pasta mole e aquecer a mistura – provavelmente com água fervente – para iniciar o processo de fermentação no qual os açúcares do malte começariam a caramelizar. Parece complicado, não é? E ainda não acabou...

Um subproduto natural da produção de cerveja é um precipitado castanho chamado de oxalato de cálcio, às vezes apelidado “*beerstone*” (pedra de cerveja). Hoje essa substância é cuidadosamente eliminada, já que pode causar enjoo às pessoas, por todos os motivos errados e nenhum dos motivos divertidos. Mas, há 5.500 anos, não havia um processo industrial para extraí-la, assim, os cervejeiros do Período Neolítico surgiram com uma solução mais simples: eles faziam sulcos no fundo dos jarros de cerâmica de boca larga, e deixavam que *obeerstone* precipitasse nesses espaços, enquanto o resto da cerveja permanecia “limpo”. Por fim, o lote podia ser misturado com outros ingredientes, para produzir diversos tipos de *lagers* nutritivas e *ales* adocicadas.

Obviamente, isso exigia muito mais esforço do que cuspir no arroz ou deixar uma maçã no sol, mas os primeiros cervejeiros das Montanhas Zagros claramente compartilhavam da filosofia de Homer Simpson de que a cerveja é como uma mulher: “É cheirosa, bonita e você é capaz de passar por cima da sua própria mãe para colocar as mãos em uma”.

## PÃO LÍQUIDO

Graças à invenção da escrita, depois que a cerveja foi descoberta, era pouco provável que ela fosse esquecida novamente. O fato de que entre os primeiros escritos produzidos pela humanidade estão os registros da produção de cerveja nos diz muito sobre a importância do álcool. Mas não apenas porque nossos ancestrais eram beberrões incontroláveis que perambulavam pelas cidades antigas agarrando estranhos e dizendo: “*Cara, voxxxê é meu melhorrrrr amigo...*”. Não, a tradução do nome da cerveja suméria era “pão líquido”, e ela era considerada um alimento diário para trabalhadores de toda a Mesopotâmia e o Egito. Novamente, assim como o vinho de arroz de Jiahu, ela era tomada de canudinho – como se fosse um *milk-shake* –, e havia pelo menos 19 variedades disponíveis: oito de cevada, oito de trigo e três de grãos variados. Isso é consideravelmente mais do que você encontrará em um bar moderno, mesmo que seja um lugar onde todos os itens do cardápio são “*gourmet*”.

Foi o entusiasmo experimental humano que deu ao mundo essa bebida maravilhosa, mas é compreensível por que todo o crédito tenha ficado para a deusa Ninkasi, musa da mais antiga canção do mundo sobre uma bebida. *Ohino a Ninkasi* é que é um esforço decente, mas nem de perto é tão boa quanto a *Whiskey in the Jar*, da banda *Thin Lizzy*. Mas, sejamos justos, afinal, a canção foi escrita há 3.800 anos, antes mesmo de terem inventado o solo de guitarra gêmea. Além disso, ela também foi útil para os arqueólogos da cerveja (sim, essa profissão existe!), pois alude ao processo de fabricação da bebida, ainda que seja um tanto vaga nos detalhes, o que significa que o processo sumério é como as recentes sequências de *Star Wars*: tão decepcionante que você começa a questionar a qualidade dos originais.

A despeito de sua nobre reputação no Egito, a cerveja adquiriu uma má reputação no mundo Mediterrâneo antigo, já que era a bebida preferida por aqueles bárbaros que usavam calças e moravam nas florestas, perambulando ameaçadores às margens da civilização. Por nunca terem sido conquistadas pelos romanos, as tribos germânicas do norte continuaram a ser grandes fãs da cerveja, mas também adoravam uma bebida adocicada chamada hidromel. Essas duas bebidas desempenharam um papel importantíssimo na cultura social e política daqueles que posteriormente ficaram conhecidos como *viking* e anglo-saxões. Na verdade, a importância do hidromel era tamanha que o salão de banquetes – o centro do poder político – pode ter sido batizado em homenagem a ele. É uma pena que não tenhamos dado continuidade à tradição; e parece que ninguém quer assinar minha petição para renomearmos as Casas do Parlamento Britânico de “Saguão Nacional do Gim-Tônica”.

Então, o que acontecia no salão do hidromel saxão?

## O HIDROMEL

Você está no campo, um prado, para ser mais preciso, e diante de você há um grande muro de vigas de madeira através das quais se ouve um alvoroço. Você segue adiante, passa pela porta e é imediatamente confrontado por fileiras de homens barbados sentados em banquinhos de jardim (*medubenc*),<sup>32</sup> bebendo avidamente de seus copos de hidromel (*meduscenc*), e rindo loucamente pela bebedeira causada por ele (*medugál*). Você fica por lá, depois de algumas horas as pessoas comem alguma coisa e a atmosfera fica um pouco mais agressiva. Logo, um cara de língua solta, embriagado pelo hidromel (*meduwanhoga*), acidentalmente insulta outro, também bêbado por ele (*medhátheort*) e, com sorte, consegue escapar de ser vítima de um assassinato causado pelo barato induzido por aquele lance (*medumanslieht*). Com a crise resolvida, todos retomam a festa, mas em determinado momento a bebida (*meduscerwen*) acaba e se instala o desespero geral.

Como você pode perceber, os anglo-saxões realmente gostavam de suas sessões de bebedeira – uma das provas disso é que a língua deles era repleta de expressões relacionadas ao hidromel (“*med*”). Assim, quando a Igreja Cristã partiu para tentar convertê-los, a questão da bebida acabou sendo deixada fora de negociação. Em vez disso, a Igreja começou, a contragosto, a aceitar também a cerveja, ainda que o vinho – o milagroso sangue de Cristo – fosse a libação oficial. Na verdade, além de Cristo ter transformado água em vinho no século V, a milagrosa irlandesa, Santa Brígida de Kildare, supostamente transformou água em cerveja. Em pouco tempo, os reis medievais irlandeses estavam até distribuindo cerveja na Páscoa, o feriado mais sagrado do ano. Inevitavelmente, não demorou muito para que a Igreja começasse a fazer mais do que apenas permitir a cerveja; ela também começou a produzi-la.

# A CERVEJA MONÁSTICA

A produção de bebida monástica pode parecer um tanto inusitada – é quase como se Dalai Lama lançasse sua própria marca de cigarros chamada “Santo Fumo”. Mas *asmall beer*, uma cerveja fraca produzida na segunda fervura da mistura da cevada era, na Idade Média, mais segura para beber do que água. Assim, por toda a cristandade as pessoas bebiam cerveja em grandes quantidades, mesmo aqueles que haviam feito votos sagrados de abstinência, simplesmente porque não havia opção mais saudável. E, cara, como eles bebiam! Algumas regras monásticas permitiam que cada monge bebesse até cinco litros de *small beer* por dia, o que, mesmo sendo em fraca concentração, certamente devia ser o suficiente para deixar o pessoal “alegrinho”. O consumo de cerveja era aliado ao de vinho, e São Benedito de Aniane declarou que seus irmãos podiam tomar o dobro da primeira em relação ao que tomavam do segundo. Considerando essa generosidade toda no consumo de cerveja, seus monges definitivamente entraram na categoria Ernest Hemingway de alcoolismo de alto nível funcional. Mas devemos agradecer a eles, pois foram os primeiros a adicionar lúpulo à variedade *ale*, criando a cerveja que hoje conhecemos e amamos.

Alguns de nossos amigos aceitaram a cerveja que oferecemos, mas ainda há várias pessoas com copos vazios. Será que esse pessoal está a fim de algo mais adocicado?

## UMA SAFRA EXCELENTE

Retiramos uma garrafa de *merlot* de nossa pequena adega e lemos o rótulo. Aparentemente é frutado e vai bem com carne vermelha, mas, como sabemos se é bom? Afinal, custou só cinco libras no supermercado, então pode muito bem ter gosto de desentupidor de pia. É claro, os franceses têm um sistema de classificação justamente por esse motivo: há *ovin de table* comum, *ovin de pays*, *o appellation d’origine vin de qualité supérieure*, acima de todos, o melhor *o appellation d’origine contrôlée*. Sim, há muitas sílabas impronunciáveis aí, especialmente se você já está trançando as pernas, mas o sistema parece funcionar.

E nossos antepassados? Será que eram igualmente rigorosos em suas distinções ou para eles todos os vinhos eram baratos e indistinguíveis? Bem, os esnobes egípcios usavam um sistema de três níveis. Se o vinho fosse bom, era *nfr*. Se fosse muito bom, era *nfr-nfr*. E se fosse excepcionalmente bom era... Bem, aposto que você consegue adivinhar. Sim, *nfr-nfr-nfr*. É bom saber que pessoas bêbadas sempre foram repetitivas. Um paladar tão sofisticado como esse pode nos surpreender, mas as classes mais abastadas do Egito levavam o vinho a sério, investindo muito dinheiro tanto para produzir seu tipo preferido, como para importá-lo de Israel, perto dali. Na religião deles, essa bebida era o presente do grande deus Osíris, e os endinheirados mal tocavam em outra. Não é à toa que os arqueólogos tenham encontrado ânforas de vinho com inscrições do ano e da procedência do conteúdo, o que significa que não são apenas os enófilos modernos que leem o rótulo antes de sacar a rolha.

Mas, avançando alguns milênios, em Roma, o campeão incontestável dos vinhos era o Falerno, produzido a partir de uma safra dos vinhedos de Monte Massico, durante uma geada. Tratava-se de uma bebida poderosa e adocicada, cujo poder de embriaguez (um teor alcoólico de 16%), fez com que Plínio, o Velho, alegasse ser inflamável. Mas, mais importante que isso, era o Cristal do mundo romano, o tipo de coisa que o Imperador Nero servia em suas festas majestosas. Existia em três variedades: “o encorpado, o adocicado e o ralo”, e a melhor safra de todos os tempos havia sido colhida em 121 a.C.,

um século antes de o império ter substituído a república. Então, podemos supor que Nero nunca tenha chegado a experimentar essa safra tão magnífica?

Não, porque o Falerno tinha uma reputação de envelhecer maravilhosamente bem, então aqueles que puderam pagar seu preço absurdo ainda puderam aproveitá-lo durante muitas décadas após sua produção. Júlio César provavelmente desfrutou da bebida durante algum momento agradável em 60 a.C., o que seria o equivalente de hoje a degustarmos um Chateau Lafite Rothschild 1955. Mas, um século depois, Plínio se decepcionou ao experimentar o que acabou sendo um vinagre excessivamente caro, de 180 anos. Mas ele não foi o único que caiu na armadilha. O satirista Petrônio, autor do escabroso *Satíricon*, garantiu que seu rude personagem, um ex-escravo chamado Trimalquião, que havia se dado bem na vida, servia o mesmo Falerno da safra de Opímio para impressionar seus convidados. Essa era uma forma de dizer ao público que Trimalquião era um imenso babaca, mas um babaca cheio da grana.

A fama do Falerno inevitavelmente resultou em algumas imitações baratas, sendo que uma taberna de Pompeia alegava oferecê-lo pelo equivalente de uma moeda *sestertius* – um negócio tão bom quanto um *Rolex* sendo anunciado a 50 libras por um camarada chamado João Honesto. Mas Pompeia é um excelente exemplo de como o vinho era adorado por um grande público. Em uma cidade de cerca de 20 mil pessoas, arqueólogos encontraram mais de cem bares (*propinae*) e tabernas (*cauponae*); e, embora boa parte deles também possa ter funcionado como bordel, é provável que a maioria vendesse bebidas alcoólicas para clientes pagantes. O que não é nenhuma surpresa, na verdade, já que Pompeia era uma espécie de cidade produtora de vinhos e, portanto, os produtos locais devem ter sido oferecidos a preços baixos. Resumindo, quando Vesúvio entrou em erupção, provavelmente muitos dos pompeianos já estavam de fogo.

Então, os egípcios e os romanos foram os primeiros a plantar vinhas? Não, para decifrar esse mistério, precisamos voltar para o Irã...

## VÁLIDO ATÉ...

O vilarejo de tijolos de barro de Hajji Firuz Tepe não fica tão longe de Godin Tepe, e aparentemente não há muita diferença entre eles. Mas o que faz Hajji Firuz Tepe ser fascinante é que lá as evidências de vinho precedem a produção de cerveja em 1.500 anos, pois foram recuperados jarros manchados de vinho datando de 5000 a.C. É o vinho mais antigo já conhecido, mas o que mais nos impressiona é a simples escala da operação.

Demonstrando o típico planejamento avançado da Era Neolítica, os aldeões armazenavam o vinho em jarros de cerâmica de nove litros, vedados com uma rolha de argila. Seis dessas garrafas foram descobertas em uma única cozinha, o que sugere que havia uma produção em massa no local. Embora seja tentador pensarmos que esses 54 litros de vinho seriam consumidos de uma única vez, talvez no equivalente pré-histórico a uma festa de fim de ano do escritório nos dias de hoje, a análise científica dos recipientes encontrou traços de resina de árvores de pistache, provavelmente adicionada para conservar o vinho e aumentar sua vida útil. Essa resina certamente penetrava nas uvas em fermentação – o que nos traz a imagem encantadora de esnobes enófilos do Período Neolítico cheirando a bebida e comentando animadamente sobre o aroma de nozes, meio amadeirado, enquanto suas esposas entediadas reviravam os olhos.

Essa foi uma técnica que deu certo. Os gregos também se esforçaram para preservar o vinho, mas, se você entregasse uma taça da melhor safra de Atenas para um enófilo moderno, ele provavelmente

cuspiria tudo nos seus sapatos e lhe lançaria um olhar perplexo e ofendido. Isso porque não apenas eles adicionavam seiva de árvore às uvas, mas também temperos, ervas, pedaços de plantas ou mel. Depois de tudo isso, o vinho ainda era diluído com neve da montanha – uma bebida refrescante em um dia quente de verão – ou, o que era ainda menos convidativo, com água do mar. Para os gregos, apenas os bárbaros e os tolos o bebiam puro, basicamente porque ele tinha um efeito poderoso sobre a mente...

## ***IN VINO VERITAS***

Tendo desfrutado de um vinho durante a refeição, nossos convidados já estão todos mais alegres e descontraídos, e a perda de nossas inibições nos deixa mais brincalhões e confiantes. Para os gregos antigos, o vinho (*oinos*, de onde deriva o termo inglês “*wine*”) era o estímulo da criatividade humana, uma bebida digna de guerreiros, reis, filósofos e poetas. Mas proibido para mulheres, escravos e jovens, pois eles não queriam que esse pessoal problemático começasse a pensar em mexer com a hierarquia social. Essa bebida era a libação crucial de cerimônias religiosas e juramentos poderosos entre aliados e inimigos, e até recomendado por médicos para recuperar as energias de um paciente enfermo, mas, sobretudo, era a marca da distinção cultural.

E, no entanto, orientava-se que as pessoas tivessem cuidado em relação à quantidade a ser consumida em uma única sessão. As propriedades do álcool eram consideradas obscuramente mágicas, já que podiam induzir as pessoas a revelarem segredos ocultos, o que deu origem ao aforismo romano “*In vino veritas*” (No vinho está a verdade). O escritor grego Ateneu colocou a questão com ainda mais elegância, dizendo que o vinho era “o espelho da mente”. Dessa forma, por motivos um tanto cínicos, era esperado que os oradores políticos de Atenas estivessem um pouco bêbados quando proferissem seus discursos, para que não pudessem esconder qualquer intenção vil da multidão reunida. Aqueles que se recusassem a cumprir essa ordem, tal como o grande Demóstenes, eram publicamente ridicularizados por serem “bebedores de água”, ainda que houvesse um debate fervoroso sobre se seria sensato incentivar a bebedeira para os responsáveis por tomar as decisões. O poeta satírico Amphis escreveu: “Há, admito, muito sentido no vinho. E estúpidos são aqueles que bebem água no jantar”. Mas Eubulo orientou que “o vinho obscurece e turva a mente”. Dito isso, todos concordaram que ficar totalmente embriagado, e desenvolver uma pança, não seria algo muito próprio para um estadista. Os atenienses certamente não teriam votado em Boris Yeltsin.

Entre o correto Demóstenes e os favoráveis ao alcoolismo estava a zona habitável da embriaguez ideal. O termo “*philopotes*” era usado para descrever os “amantes da bebida” e, no entanto, não era um insulto eufemístico para um alcoólatra problemático, mas uma afirmação positiva do modo de vida de uma pessoa. As festas de bebidas dos homens, chamadas *desymposia*, eram razoavelmente inebriantes, mas não chegavam a ser orgias selvagens. Seu foco eram as discussões filosóficas e, muito semelhantes aos jantares da classe média moderna, essas reuniões regadas a vinho eram repletas de perigosas armadilhas de etiqueta. Mesmo o recipiente de bebida (*kylix*), uma tigela de boca larga com duas alças, era irritantemente difícil de ser levada aos lábios sem que o vinho escorresse pelo queixo, o que forçava a beber bem devagar. Essa tigela também podia ser decorada com o desenho de um olho humano – como um lembrete de que a sociedade estava atenta caso alguém ficasse um pouco “alegre” e achasse engraçado fazer xixi em uma estátua sagrada ou roubar um navio de batalha...

## **A ÁGUA DA VIDA**

A palavra álcool deriva do árabe “*al-kohl*”, que se refere ao pó negro produzido pela sublimação química do antimônio. Isso, à primeira vista, é uma etimologia um pouco estranha, já que nenhuma bebida alcoólica é feita de metais pesados e, além disso, a maioria dos muçulmanos nem as consome. Outro ponto é que “álcool” só começou a se referir às bebidas recreativas a partir do século XVIII. Então, qual é a explicação?

Tudo começou com a excêntrica e fascinante história da alquimia, um movimento intelectual da Idade Média que misturava ciência, religião e filosofia em busca de mais conhecimento e poderes mágicos obscuros. A maioria dos alquimistas almejava o elixir da juventude eterna, ou a pedra filosofal, e, a despeito do intelecto inquestionável desses caras, seus experimentos podem parecer ridículos aos olhos modernos. Veja, por exemplo, o aristocrata italiano Bernardo de Treviso, que desperdiçou sua fortuna e boa parte da vida tentando transformar chumbo em ouro ao cobri-lo com uma mistura asquerosa de vinagre, ovos de galinha e excremento de cavalo. E, no entanto, apesar de suas falhas inevitáveis, as pesquisas da alquimia não foram totalmente em vão: elas deram ao mundo as bebidas destiladas.

Tecnicamente, não foi uma descoberta medieval. Os gregos antigos já destilavam líquido há 2 mil anos e, pouco tempo depois, os estudiosos árabes também fizeram isso com o vinho. Mas, quando esses magos amadores da Europa testemunharam pela primeira vez os experimentos, ficaram completamente maravilhados e batizaram o processo de *aqua ardens* (água ardente), pois ela inflamava em contato com uma chama aberta. E essa não era sua única característica surpreendente, pois ela também evaporava à luz do sol, tinha um efeito profundamente poderoso sobre a mente e o corpo, e impedia que os alimentos apodrecessem. Por toda a Europa, logo se espalharam boatos sobre essa recém-descoberta quinta-essência, o quinto elemento, que se juntaria à água, ao fogo, à terra e ao ar. Se essa milagrosa substância era capaz de conservar a comida, então será que também preservaria a vida?

O médico e alquimista espanhol do século XIII, Arnaldo de Vilanova, foi um dos primeiros a destilar o vinho e transformá-lo em conhaque, batizando-o imediatamente de *aqua vitae*, a “água da vida”. Com um nome tão sugestivo, fica evidente por que os destilados logo foram adotados por toda a comunidade médica como uma verdadeira panaceia, especialmente quando a devastação implacável da Peste Negra na Europa revelou que boa parte da medicina disponível até então era inútil. Infelizmente, *aqua vitae* parece não ter sido muito mais eficaz, e um terço da Europa sucumbiu a uma morte agonizante que ainda foi piorada, em alguns casos, por uma terrível dor de cabeça induzida pelo conhaque. Mas isso não significa que os destilados perderiam seu lugar no armário dos médicos. Ainda não.

## NÃO FOI O QUE O MÉDICO RECEITOU

Ainda é um pouco cedo para um drinque de uísque, mas talvez nossos convidados aceitem um ou dois tragos mais tarde. Se for o caso, espero que não sigam os passos fatais do irlandês medieval Risdard Mag Ragnail, que, de acordo com *Os anais de Connacht* para o ano de 1405, descobriu de forma lamentável que a “água da vida” podia ter o resultado oposto se tomada em excesso. É provável que ele tenha colocado suas mãos gananciosas em uma *aqua vitae* de uso médico, mas também é possível que ele tenha sido um dos primeiros beberrões de uísque da história. Isso porque sabemos que, ao final do século XV, a cevada do malte estava sendo destilada no que os irlandeses posteriormente chamaram de *deisce beatha* (uísque). Para ser sincero, é incrível que Mag Ragnail tenha conseguido beber o suficiente para se matar, já que os primeiros uísques não eram envelhecidos em barris e provavelmente tinham gosto de removedor de tinta, então vamos parabenizar o rapaz pelo persistente estoicismo suicida diante de uma biritinha tão pouco atrativa.

Embora o uísque tenha se espalhado para o norte da Escócia (onde recebeu o nome de “*whisky*”, no século XIX), outras nações também se interessaram pela destilação e, no século XVI, começaram a produzir suas próprias bebidas alcoólicas regionais. Os franceses fizeram um conhaque a partir do vinho e da cidra, os dinamarqueses criaram a *aquavit* pela mistura de grãos aromatizada com temperos, e os holandeses adicionaram bagas de zimbro aos grãos para produzir gim. Mas no século XVII, se você fosse um pirata ou um marinheiro da marinha britânica, só havia uma verdadeira bebida. Então, será que algum dos convidados está a fim de uma *cuba libre*?

## YO-HO-HO, E UMA GARRAFA DE RUM!

As origens do rum não são claras, mas as raízes de sua popularidade moderna estão na indústria açucareira caribenha, onde um subproduto grudento chamado melaço foi alvo de experimentos pelos senhores das plantações. Visando monetizar a perda, eles começaram a adicionar o melaço aos resíduos do açúcar fervido, e depois empapá-lo na água reciclada usada para limpar os recipientes de fervura do açúcar, produzindo uma mistura conhecida como *wash*. Essa mistura era então deixada para fermentar na umidade tropical, enquanto cinzas de carvão e frutas cítricas eram adicionadas para equilibrar os níveis de acidez – e os sabores extras podiam derivar de animais mortos ou urina humana. Devo lembrar que esses componentes não eram ingredientes principais (não se preocupe, *cuba libre* de hoje não é feita de texugo morto e mijo de rapazes), na verdade, eram uma forma de dissuadir escravos sedentos de tomar tudo antes que fosse engarrafado. Depois que as borbulhas paravam, o *wash* era aquecido, para que a essência do álcool evaporasse e atravessasse os tubos até um recipiente de resfriamento, onde se condensava em um forte líquido alcoólico. Isso, resumidamente, era o rum.

Em Barbados, o apelido do rum era “mata-diabo”; um indicador não muito sutil de sua potência ardente. Lá, ele era consumido em quantidades absurdas por uma multidão de imigrantes desorientados, os quais haviam chegado ao Caribe em busca de fortuna e acabaram encontrando somente doenças e decepções. De acordo com Thomas Verney, uma testemunha desesperada, era comum ver jovens rapazes deixando as tabernas aos tropeços e desmaiando de cara na areia, onde imediatamente eram atormentados pelo exército nativo de crustáceos. No século XVII, os beberrões de Barbados podiam pegar uma quantidade enorme de caranguejos sem nem precisar sair do lugar.

Se “mata-diabo” era o apelido, o rum deve ter recebido seu nome oficial a partir de uma palavra maior, *rumbullion*, que significa “tumulto desenfreado”. A verdade é que a bebida não tinha um sabor muito agradável, mas era incrivelmente barata e acreditava-se ser boa para combater doenças tropicais, de forma que a população da ilha inteira enchia a cara de rum como se fosse água mineral. O resultado foi uma inevitável onda de violência e discórdia, por isso o termo *rumbullion*. Com essa reputação, é fácil entender como a bebida acabou sendo a opção preferida de piratas tumultuadores, como Edward “Barbanegra” Teach, Henry Morgan e o demente psicopata Ned Lowe (que aparentemente se divertia forçando seus cativos a comerem partes do próprio corpo).

## OLD GROGRAM

A desgraça da pirataria caribenha – a marinha real britânica – também permitiu que seus marinheiros tomassem rum, já que era mais seguro do que água e não estragava tão depressa quanto a cerveja. Obviamente, havia riscos associados, entre eles deixar homens cambaleantes soltos pelos deques dos

navios de guerra abarrotados de pólvora. Então, em 1740, o vice-almirante Edward Vernon decidiu diluir o conteúdo. Esse “grogue” mais fraco foi chamado assim em homenagem ao “*Old Grogam*”,<sup>33</sup> o apelido carinhoso que Vernon adquiriu por causa do material de seu fiel casaco impermeável. Quando, em 1755, comprovou-se a capacidade do ácido ascórbico de combater o escorbuto, as regulamentações navais exigiram que se adicionasse limão ao grogue e ao vinho, inspirando o apelido *limey*, dado aos britânicos pelos americanos e australianos.

De volta à terra firme, o rum não era tão popular na Europa, mas nas cidades da costa leste o americano comum provavelmente já estava tomando umas cinco doses por dia – e quando digo “comum”, me refiro a qualquer um acima de 14 anos. As rigorosas leis de licenciamento fizeram com que os donos de bares logo começassem a buscar formas de contornar as regras, sendo que um dos métodos era misturar rum com outros ingredientes, como limão, mirtilo, zimbro, cravo-da-índia, canela, menta e noz-moscada. Daí, ao que parece, se originaram nossos coquetéis modernos, e a bebida mais popular era o ponche de rum, servido em uma tigela com fatias de frutas cítricas.

Parece que todos na festa agora têm uma bebida na mão, então podemos nos sentar e relaxar. Mas, embora ainda seja sábado e esta seja uma ocasião especial, não queremos passar dos limites e acabar na delegacia ou no hospital...

## BÊBADOS E DESORDENADOS

Sejamos complacentes com Noé. Ele construiu uma arca enorme e resgatou casais de todos os animais, livrando-os da condenação da enchente apocalíptica de Deus. E, no entanto, segundo o Velho Testamento nos conta, ele comemorou o sucesso tomando um porre de vinho local, tirando as roupas e circulando pelado em sua barraca num estupor embriagado. Para piorar, na manhã seguinte, o filho de Noé, Cam, encontrou o pai comatoso esparramado nu sobre o chão e saiu correndo para contar ao irmão. Veja bem, Noé não é o malvado da história: Cam é quem foi um filho ingrato que denunciou seu pai incrível. Essa história nos revela como até mesmo o mais devoto dos homens pode sucumbir às indignidades da bebedeira, então, que esperança há para o resto de nós?

O dramaturgo grego Eubulo declarou que três taças de vinho eram a quantia perfeita para que um cara sensato tomasse antes de cair na cama, mas cada taça depois dessa trazia resultados cada vez mais drásticos: a quarta induzia a arrogância, a quinta causava gritos excessivos, a sexta incitava disputas e a sétima resultava em brigas. Na oitava taça, os móveis eram destruídos e a polícia precisava ser chamada, a nona causava loucuras e a décima fazia com que a pessoa desmaiasse. Supostamente, a anedota recontada por Timeu de Tauromênio se qualifica como um “conto de dez taças”. Ele revela como um grupo de jovens rapazes ficou tão embriagado que se convenceram de estarem velejando em um navio de guerra trirreme no meio de uma tempestade assombrosa, e que precisavam esvaziar a carga para não afundarem. Imagine a confusão das pessoas que passavam na rua ao verem cadeiras e camas sendo lançadas pelas janelas, por jovens cambaleantes e completamente inebriados.

Como já vimos, as regras para beber na sociedade anglo-saxã eram mais do que épicas e, mesmo após a chegada da fé cristã, as pessoas comuns continuaram a beber à saúde uns dos outros (um brinde conhecido como “*wassail*”). Mas não era apenas a população comum que chutava o balde, visto que os rígidos decretos canônicos dos burocratas da Igreja atestaram que também monges e padres foram vistos farreando em tabernas indecentes. Mesmo quando eram arrastados para fora, parece que alguns deles davam continuidade à festa em seus aposentos, fazendo com que o Arcebispo da Cantuária, Elfrico, do século X, resmungasse: “Os homens costumam se comportar tão absurdamente que se sentam

a noite toda e bebem até o ponto da loucura na casa de Deus, desonrando-a com jogos escandalosos e conversas libidinosas”. Ficar de porre em um *pub* já era ruim o suficiente, mas beber dentro de um lugar sagrado era basicamente como mostrar o dedo do meio para o Todo-Poderoso.

Um de nossos convidados pergunta se, por acaso, teríamos um gim-tônica. Felizmente, nós temos, mas é melhor termos o cuidado de prepará-lo na quantidade certa, pois o excesso de gim tende a mostrar o pior das pessoas...

## A RUÍNA DA MÃE

Em 1751, o artista William Hogarth publicou seu famoso quadro *Beco do gim*, no qual retrata uma mãe derramando gim goela abaixo de seu bebê, enquanto outro bêbado perto dali mal percebe que a criança está caindo de cabeça sobre degraus de pedra. Em primeiro plano, um cadáver esquelético jaz sentado com um copo na mão e, à esquerda, um cachorro divide um osso com seu dono, ambos o roendo como animais selvagens. O que poderia ter inspirado uma visão tão terrível?

Nos anos 1680, o caso de amor da Grã-Bretanha com o conhaque havia se tornado problemático. A nação vivia em guerra com seus exportadores, os franceses e os holandeses. Por isso, para compensar com uma bebida de produção local, o governo desregulamentou completamente a produção de gim, abrindo espaço para o surgimento de diversas novas destilarias. Em 1726, os registros mostram que Londres estava apinhada com 8.659 “casas de conhaque”, que serviam a uma população de apenas 700 mil londrinos; ou seja, uma loja de gim para cada 80 pessoas. E isso além das já existentes 5.975 cervejarias que vendiam cerveja e vinho.

O resultado dessa “gintoxicação” sem precedentes foi a miséria do povo, pelo que o gim ficou conhecido como a “Ruína da Mãe”. Ao que se diz, apenas entre 1749 e 1751, a população de Londres despencou em mais de nove mil pessoas, como resultado direto da negligência de pais alcoolizados. Dizia-se até que, quando o gim era bebido em quantidade suficiente, o leite materno adquiria um teor alcoólico. Caminhar por Londres era literalmente sair tropeçando nos corpos de homens, mulheres e até crianças que jaziam inconscientes nas entradas das tabernas, ou mesmo nas ruas, formando grandes montes de corpos entrelaçados. Tal como viciados em heroína, as pessoas haviam caído em um ciclo vicioso de altos deloucura e baixos comatosos. Identificar a dose consumida por esse pessoal era incrivelmente fácil: a cada ano, mais de 35 mil litros eram declarados às autoridades, mas o mercado negro provavelmente também produzia essa mesma quantidade.

Responsável por esse pesadelo todo, por diversas vezes o governo tentou conter as destilarias, aumentando o custo para adquirir uma licença, mas a situação já estava fora de controle. Assim, as leis não tinham força para serem aplicadas, os padrões de comportamento já estavam arraigados e o gim tomava conta das ruas. Passados 60 anos, até o surgimento da Lei do Gim, em 1751, que atingiria com sucesso tanto os consumidores quanto os produtores, a Crise do Gim causou danos imensuráveis. E, no entanto, o pânico moral que a acompanhou não foi um ataque sobre o álcool propriamente dito. Os formadores de opinião das classes média e alta culpavam o gim, e somente o gim, por todo o desastre. Na verdade, a representação do *Beco do Gim* de Hogarth vinha acompanhada de uma irmã virtuosa chamada *Rua da Cerveja*, na qual os londrinos aparecem fortes, saudáveis e alegres. Assim como qualquer viciado iludido, os britânicos acharam um bode expiatório para um problema muito maior. Era o gim – aquele lixo estrangeiro e barato – o culpado de todo aquele caos, mas não havia nada de errado com as doses regulares da boa e velha cerveja nutritiva.

No entanto, esse pensamento viria a ser contestado no final do século XIX.

# UM NOBRE EXPERIMENTO

Há um século, na América do Norte – uma nação de bebedores comprometidos – foi aprovada uma lei de total proibição da venda de bebidas alcoólicas, um dos eventos mais notáveis da história moderna. Então, como isso aconteceu? E por que essa lei deu errado? Bom, a verdade é que nenhuma regulamentação alcoólica jamais deu certo. Entre os anos 1100 a.C. e 1400 d.C., a China proibiu a produção de vinho 41 vezes, e em todas elas a lei foi revogada. Em 650 a.C., um homem chamado Shu Ching declarou que “As pessoas não ficarão sem cerveja. Proibir e manter a total abstinência é algo que está além até mesmo do poder dos sábios”. O grande conquistador mongol Genghis Khan também foi pragmático: “Um soldado não deve ficar bêbado mais de uma vez por semana. Seria melhor, evidentemente, que ele não ficasse bêbado nunca, mas não devemos esperar o impossível”. Genghis alcançou feitos militares tão grandiosos e matou tantas pessoas, que as florestas cresceram novamente em todos os campos abandonados alvos de seus ataques, e os níveis de CO2 caíram em 700 milhões de toneladas. Ou seja, nem mesmo um homem capaz de reverter o aquecimento global poderia impedir que seus soldados enchessem a cara.

Assim, ao longo da história, sempre existiram moralistas desesperados apontando seus dedos acusadores na direção dos bêbados que emporcalhavam o chão das tabernas. Mas fazer algo a respeito sempre foi difícil, ou causava consequências imprevistas. Vejamos um exemplo medieval um tanto engraçado. Na Inglaterra do século X, o rei Edgar, o Pacífico, tentou restringir o número de cervejarias e padronizar o tamanho dos recipientes para bebidas. Sua ideia era criar oito entalhes em cada caneca e estipular uma lei segundo a qual cada homem só poderia beber um entalhe de cerveja em uma única sentada, antes que o recipiente fosse entregue ao cliente seguinte. Engenhosamente, os ingleses, relutantes em perder suas liberdades, mas também demonstrando sua notável obsessão pela boa educação, perceberam que, se acidentalmente bebessem mais de um entalhe, a pessoa seguinte receberia menos cerveja, o que claramente era injusto.

Dessa forma, tornou-se costume beber também o próximo entalhe, apenas para equilibrar. Mas, então, sem querer, o cara poderia acabar passando do nível mais uma vez, o que era muito fácil de acontecer se a marcação estivesse escondida por aquela cerveja espessa. E aí ele tomaria de novo e ficaria cada vez mais embriagado, o que acabaria por prejudicar sua capacidade de discernimento, e o faria ultrapassar mais entalhes e... Bem, você já deve ter entendido a ideia. Como costuma ser frequente nos casos de leis proibitivas, a ideia do rei Edgar resultou, ao contrário do que se esperava, em uma bebedeira ainda maior. Por que, então, considerando-se as falhas do passado, os proibicionistas americanos acharam que seria uma boa ideia fechar os bares?

## OSIGNAROS UNIDOS DA AMÉRICA

Em 1829, o Presidente Andrew Jackson dava seu baile de inauguração na Casa Branca quando as coisas saíram um pouco do controle. Conforme as bebidas iam passando e a atmosfera ia se tornando cada vez mais barulhenta, o local se encheu de milhares de simpatizantes bêbados cujo entusiasmo político rapidamente se transformou em agito universitário. Depois de terem destruído algumas propriedades do governo, inclusive louças de luxo, os arruaceiros tiveram que ser atraídos com ponche de rum e outras bebidas até o gramado da frente, como uma horda de ratos bêbados seguindo o *Flautista de Hamelin*. O novo presidente, enquanto isso, precisou fugir por uma janela e dormir em um hotel perto

dali. Nunca a observação de Donald Rumsfeld de que “a democracia é uma bagunça” pareceu tão bem colocada.

Como você pode perceber, não foi apenas a Grã-Bretanha que sucumbiu ao charme inebriante do álcool. A cultura da bebida era endêmica na América do Norte – cerveja, vinho, rum, *cervejaporter*, uísque, vinho Madeira e conhaque eram todos bebidos em excesso. No início do século XIX, os fazendeiros descobriram que seus grãos não utilizados e o excesso de milho podiam ser redirecionados para as destilarias de uísque a um lucro satisfatório. Isso significa que, em 1830, o americano comum bebia mais de 30 litros de bebida alcoólica por ano, ao passo que os mais beberrões chegavam facilmente aos 45 litros: o equivalente a uma garrafa de *Jack Daniel's* por semana. Se nem mesmo o presidente pôde escapar da quebração de pratos dos cidadãos bêbados, então claramente as coisas estavam indo mal.

Uma revolta moral era inevitável, e veio inicialmente da recém-fundada Sociedade Americana da Temperança. Esse grupo de reformistas progressivos ficou imediatamente popular ao promover o controle individual, mas essa ação gerou um bafafá interno a respeito de quanto uma pessoa poderia alegar ser razoavelmente “moderado”. Assim, foram estabelecidas algumas diretrizes mais rigorosas. A mensagem da Sociedade se espalhou rapidamente pela Suécia, Dinamarca, Noruega, Alemanha e Países Baixos, onde os cristãos adeptos do pensamento formaram suas próprias organizações. O Padre Theobald Mathew, da Irlanda, surgiu como um pregador *superstar*, com cerca de sete milhões de convertidos a favor da abstenção de bebidas alcoólicas, mas o suporte pan-europeu caiu drasticamente após a falha das Revoluções de 1848. Nada como ter seu otimismo político esmagado para fazê-lo querer entornar o caneco, não é? Isso deixou apenas a Sociedade da Temperança da Igreja da Inglaterra e a Liga Irlandesa da Temperança como os mandachuvras nos anos 1870.

Mas, enquanto o caso da Europa com a abstinência estava se esvaindo, na América do Norte, o famoso “mata-diabo” caribenho agora mudava seu nome para “rum do demônio”. A abstinência pessoal não era mais o suficiente para os defensores da temperança, e as organizações religiosas lutariam até o fim com o Congresso dos Estados Unidos para garantir que ninguém mais tomasse uma gota de álcool.

## VAMOS ACABAR COM ESSA IMUNDÍCIE!

Em 1873, a União Feminina da Temperança Cristã foi fundada com o objetivo explícito de proibir totalmente o consumo das bebidas alcoólicas. O grupo argumentava que beber tinha um impacto prejudicial principalmente sobre as mulheres, muitas das quais não tinham condições de se sustentar, desfrutavam de poucos direitos legais e estavam em relacionamentos abusivos com alcoólatras violentos. Além disso, adotaram a visão religiosa de que o álcool era um pecado moral aos olhos de Deus, e causava danos sociais irredimíveis, da mesma forma que o tabaco, a prostituição, a pobreza urbana, o fanatismo anti-imigração e vários outros males da sociedade. Essas mulheres não eram fundamentalistas fervorosas, apenas queriam um país mais humano e melhor. Mas elas foram derrubadas por uma gangue de tubarões políticos que estavam mais dispostos a lutar sujo.

Começando pela zona rural de Ohio, a Liga Contra os Bares (*Anti-Saloon League*) ficou nacionalmente conhecida em 1895 e, para esses caras, todos os meios justificavam o fim. Como resultado do grupo, surgiu a Federação da Temperança Científica, que não sentia vergonha alguma em (des)educar o público com propagandas antialcoólicas pseudocientíficas, e seus “bandidos” não oficiais – o Ku Klux Klan – usavam violência e intimidação para eliminar a bebida do interior da região sul. Mas a Liga em si era uma organização política dedicada a atormentar os políticos com

estratégias agressivas agora conhecidas como “grupo de pressão”. O brilhante arquiteto dessa campanha implacável foi Wayne B. Wheeler, o principal advogado da Liga e um homem que causava afrontas em seu próprio movimento ao negociar com senadores e congressistas bebedores de uísque. A Wheelernão importava se eles bebiam, desde que pudesse induzi-los a apoiar hipocritamente a proibição nacional. Se não conseguisse, aí então ele deixava que sua máscara caísse...

Um dos pontos centrais na pressão política era o tipo de vingança retaliativa digna de uma amante rejeitada, como aquela interpretada por Glenn Close em *Atração fatal*. Se um político recusasse a Liga, ela faria mais do que apenas ferver um coelho, ela não descansaria até que a carreira política do cara tivesse sido completamente destruída. Graças ao sistema bipartidário dos Estados Unidos, o grupo de Wheeler nem sequer precisava da aprovação da maioria para deter um poder enorme; ele era o figurão do pedaço e podia desapossar essencialmente quem quisesse, e substituir por algum fantoche leal que não soubesse morder a mão daquele que o alimentava. Wheeler era descrito como um homem que podia “fazer o Senado Americano implorar”.

A despeito do sucesso nas áreas rurais, onde o Ku Klux Klan não tinha problema algum para colocar fogo nos bares, a Liga e seus associados não conseguiram influenciar o comportamento nas grandes cidades. Assim, para vencer *oround* público, Purley Baker, um ministro metodista, lançou uma campanha fervorosa contra os alvos mais fáceis da América: os católicos, os judeus e os alemães; estes últimos chamados de “glutões” que bebiam feito “porcos”. Essa propaganda antialemã chegou com tudo com o avanço da Primeira Guerra Mundial, e, quando o exército americano começou a ser enviado para os campos de batalha da Europa, 23 estados já haviam banido o álcool. O assalto agressivo da Liga Contra os Bares foi um tremendo sucesso. Quando os soldados retornaram vitoriosos, em 1919, descobriram que a 18ª Emenda havia banido a fabricação e o transporte de bebidas alcoólicas para fins não medicinais. A América ficaria mais seca do que o Deserto de Gobi. Ou, pelo menos, era essa a intenção.

## O SONHO AMERICANO DE AL CAPONE

Seria lógico esperarmos que a proibição de bebidas alcoólicas reduziria a quantidade de seus danos na sociedade. Afinal, não foi a Crise do Gim resultado de leis de licenciamento permissivas e excesso de incentivos econômicos para a produção em massa? Bem, algumas pessoas realmente acreditavam nessa filosofia ingênua... E quero dizer, acreditavam *mesmo*. Supostamente, as cidades de Iowa estavam tão convencidas de que uma sociedade abstinentes renunciaria ao crime que literalmente venderam suas cadeias, mas esses otimistas incuráveis haviam negligenciado um importante fator: os americanos amam uma biritita!

Assim que a proibição entrou em vigor, destilarias secretas pipocaram por todo o país, produzindo o famoso “gim de banheira”, assim chamado por ser fermentado em banheiras, ou porque o preparado com sabor de glicerina era misturado com água em grandes tonéis colocados sob uma torneira no banheiro. Os lucros gerados eram tão grandes que até mesmo figuras respeitáveis adotaram esse *hobby* ilícito, inclusive diversos policiais que passaram a década de 1920 administrando seus próprios cartéis de bebidas. A biritita de produção imprópria – também conhecida como “*moonshine*” – era enviada para as cidades em carros potentes criados para fugir dos policiais (essa foi a origem dos carros de corrida modernos da Nascar), ou então eram transportadas pela maré em caixas flutuantes, saindo de uma plataforma em alto-mar no Atlântico, chamada de Linha do Rum. Outras bebidas de qualidade precisavam ser contrabandeadas pelo Canadá, México e outras costas, mas isso encarecia o produto.

Seja de onde viessem as bebidas, elas encontraram seu caminho até os bares clandestinos e festas secretas, que ficaram tão famosos nos filmes de Hollywood. Mas *oglamour* acabava por aí. O gim de banheira era terrível, por vezes até letal: 4.154 pessoas morreram por causa dele, só no ano de 1925. Mesmo quando a bebida vinha melhor, ela ainda podia causar dores de cabeça fortíssimas ou cegueira parcial. No entanto, as piores histórias certamente eram aquelas de pessoas desesperadas, que acreditavam que adicionar anticongelante à bebida e filtrá-la com uma fatia de pão podia torná-la segura. Nem preciso dizer que era uma ideia mais perigosa do que se lambuzar de sangue e mergulhar num tanque com tubarões.

Por toda a América do Norte, as pessoas sofriam com ressacas tão debilitantes que acabavam sofrendo acidentes de carro ou simplesmente adormeciam bêbadas no meio da rua. Aqueles que não bebiam, ou não tinham acesso à bebida, migraram para a cocaína, a maconha e outros narcóticos. A economia estagnou, a arrecadação fiscal desmoronou, os gastos com segurança aumentaram e o sistema jurídico chegou a ponto de romper (e imagino que aquelas cidades de Iowa tiveram que comprar suas cadeias de volta). E, o pior de tudo, o crime organizado, a extorsão, o suborno e a corrupção aumentaram e gângsteres como Al Capone tiravam proveito da situação.

## A ABSTINÊNCIA É UMA FORMA DE EXCESSO

Ao tentar banir o causador dos danos, a 18ª Emenda conseguiu fazer exatamente o oposto do que esperava. A proibição foi um tiro que saiu pela culatra e não poderia ter sido pior – nem se tivesse tomado um banho de gasolina, acendido um fósforo e atirado um míssil guiado pelo calor na própria direção. Isso não teria sido surpresa para Abraham Lincoln, sendo ele próprio um bebedor moderado, que, em 1840, argumentou:

**A proibição trará grandes danos para a causa da temperança. Ela própria é uma espécie de intemperança, pois vai além dos limites da razão na tentativa de controlar o apetite de um homem através da legislação, criando um crime a partir de coisas que não o são...**

Ele acertou na mosca. Proibir algo que obviamente parecia um direito básico motivou um protesto em forma de bebedeira entre os cidadãos ofendidos, e resultou em consequências fatais. Inevitavelmente, a proibição foi descartada em 1933, ainda que a famosa declaração do Presidente Roosevelt, “O que a América precisa agora é de uma bebida”, tenha sido um tanto redundante, considerando que a nação havia acabado de passar os últimos 13 anos sob uma terrível ressaca de birita adulterada.

O que a América precisava na verdade era de um pouco de normalidade, com todos os problemas que isso traz, mas, pelo menos, esses não confeririam grandes poderes à Máfia. Afinal de contas, embora apenas 42% da população global seja de pessoas que bebem, para muitos de nós beber faz parte da vida normal. E, para os britânicos, em particular, *opub* concentra tudo que há de bom na sociedade. Pode parecer que somos uma nação de bebedores de chá, mas se alguém tentasse proibir *ospubs*, até mesmo a monarquia sairia marchando em direção à sede do governo britânico com um *pin* de cerveja em uma mão e um taco de críquete na outra, pronta para esfaquear algumas janelas.

Mas estou divagando. Já bebemos muito por uma noite, e um a um nossos amigos vão se despedindo. Está tarde e nossas pálpebras começam a ficar pesadas. Bêbados, olhamos para os pratos e copos sujos, e decidimos ignorá-los. Bem, pelo menos até a próxima manhã. Agora, é melhor irmos para a cama.



---

31 *Opinté* uma unidade de medida que foi usada na Europa no passado. Atualmente, ela é mais usada para cerveja e, no Reino Unido, um *pint* de cerveja significa um copo grande de 568 ml. (N.T.)

32 Em inglês, o termo “*mead*” significa tanto “hidromel” como “prado”, por isso o termo “*mead-bench*” (banco de jardim) é usado aqui para referência (e seu respectivo termo anglo-saxão também é iniciado por “*med*”). (N.T.)

33 O termo “*groggram*” em inglês refere-se a um tecido grosso feito de seda, normalmente combinado com lã ou *mohair*. (N.T.)

23h45

## ESCOVANDO OS DENTES



Arrastamos nossos pés cansados pelas escadas e olhamos desejosamente para a porta do quarto. Mas, antes de nos enfiarmos confortavelmente debaixo das cobertas, uma vizinha chata nos lembra de que é preciso realizar um ritual diário crucial, um que nossos pais sempre nos obrigaram a fazer, não importa o quanto reclamássemos. É hora de escovarmos os dentes.

### **DENTES BRANCOS**

Chegamos a um ponto em que os dentes das celebridades se tornaram blocos de alabastro estranhamente radiantes, exibidos em mandíbulas perfeitamente simétricas. Os dentes foram elevados para além de sua finalidade biológica de mastigar comida e se tornaram exposições estéticas da moda. Mas, durante praticamente toda a história da humanidade, eles foram primariamente mastigadores funcionais, sem os quais os nossos ancestrais teriam morrido de fome. E morrer de fome às vezes era uma possibilidade real, visto que o desafio não era manter aquele brilho ofuscante de milwatts, mas apenas os dentes mais ou menos perto da metade inferior do rosto. Os dentes são uns carinhas bem resistentes, mas, com o passar do tempo, ficam naturalmente suscetíveis a infecções bacterianas, desgastes naturais, traumas e cáries. Resumindo, eles podem cair.

Então, dada a necessidade do cuidado, não é tão surpreendente que a história da odontologia tenha começado na Idade da Pedra.

### **DENTADURAS NEOLÍTICAS**

A dor era aguda, um zumbido feroz que irradiava pelo corpo inteiro. Ele bateu os calcanhares no chão em um protesto frustrado, bravo por ter que suportar esse tormento, mas permaneceu deitado de costas. A última coisa que queria era que a broca escapasse da mão do outro e atingisse sua língua. O dentista o olhava de cima, serrando para frente e para trás como um lenhador, com uma expressão de intensa concentração. O som da broca raspando seu molar careado reverberava até o crânio, os entalhes silenciosos acompanhando suas caretas de dor. O paciente fechou os olhos e tentou pensar em outra

coisa. Tudo acabaria logo. E, em um minuto, acabou.

Há 9 mil anos, muito tempo antes que o projeto de Stonehenge tivesse sido desenhado, em um lugar chamado Mehrgarh, onde hoje é o Paquistão, possivelmente o primeiro dentista do mundo exercia sua profissão. Essa parece uma afirmação e tanto, mas as evidências são claras nos dentes de esqueletos encontrados nas ruínas da cidade neolítica. Para o olho comum, os pequenos orifícios com 0,5-3,5 milímetros de profundidade não são muito impressionantes, e provavelmente à primeira vista nós nem mesmo os perceberíamos. No entanto, para os arqueólogos, o formato uniforme é uma prova inquestionável de perfuração dental.

Mais de 5 mil anos antes de qualquer pessoa ter manuseado ferramentas de metal, esse dentista usou uma broca de arco com ponta de pedra para perfurar rapidamente o esmalte e remover cáries doloridas. Usado tipicamente para fazer colares de contas, a pedra pontiaguda teria sido presa a um eixo de madeira que, por sua vez, era laçado com um fio e preso ao que parecia ser um arco, de forma que, ao arrastá-lo para frente e para trás (como um serrote), a pedra giraria em sentido horário e anti-horário em seu próprio eixo, cavando um pequeno buraco no dente.

Mas, como sabemos que isso era uma prática odontológica terapêutica, e não um ritual religioso ou uma espécie de moda imprudente? Dos 11 dentes perfurados encontrados no local, pelo menos quatro apresentavam cáries inflamadas. Além disso, o fato de que apenas os molares posteriores – os que ficam escondidos ao lado das bochechas – foram operados provavelmente anula as chances de que isso tenha ocorrido por algum motivo estético. Afinal, se você fosse dar um *upem* seu sorriso, certamente faria as alterações na frente, não é? Considerando que as cáries causam uma dor aguda, é muito mais provável que esse procedimento tenha sido usado para aliviá-la. Curiosamente, a perfuração não era o limite do conhecimento odontológico pré-histórico. Uma equipe italiana de intelectuais recentemente comprovou que um esqueleto encontrado na Eslovênia – os restos mortais de um jovem morto há cerca de 6.500 anos – apresentava o que parece ser a primeira obturação do mundo: uma resina de cera de abelha inserida em um dente rachado. Enquanto a perfuração de Mehrgarh supostamente servia para remover uma cavidade infectada, esse procedimento aparentemente fora usado para revestir um nervo exposto.

Assim, ainda que a odontologia moderna seja uma área altamente tecnológica, com seus raios X, *laser* e aparelhos eletrônicos, nossos tratamentos mais comuns (obturações e perfurações) datam de milhares de anos. Além disso, dentistas vivem dizendo que os doces são nosso inimigo número um, e esse também foi um problema enfrentado por nossos ancestrais pré-históricos. A revolução agrícola neolítica levou a um aumento no consumo de alimentos com amido, como pães e mingau, o que aumentou também o nível de açúcares naturais em nossas bocas, ou seja: abriu espaço para que as cáries e a erosão ácida se esbaldassem. Mas o principal destruidor da dentina antiga era a aspereza dos grãos de pedra nos pães, um lastimável resíduo da moagem do trigo em moinhos de pedra.

Talvez uma das primeiras vítimas famosas desse problema tenha sido nosso velho amigo Ötzi, o Homem de Gelo, a vítima neolítica de Tirol. Seus dentes estavam em condições lastimáveis: descoloridos, esfaçalhados em alguns pontos e desgastado em outros. Ele havia perdido uma ponta de um dos molares, provavelmente ao ter comido vigorosamente um pedaço de pão com pedra. Os graves danos a um de seus dentes da frente também sugere que alguém, ou algo, o havia atingido violentamente no rosto. O fato de que ele posteriormente acabou com uma flecha nas costas indica que Ötzi talvez não fosse um desses Tom Hanks de que todo mundo gosta. Deixando de lado o fato de que ele possivelmente era um pobre azarado, sua boca representava muito bem a dentição normal na pré-história. Os dentes não são invulneráveis e, ao fim da vida, uma pessoa do Período Neolítico, mesmo aos 40 anos de idade, jamais teria um sorriso de Tom Cruise. O resultado era mais parecido com aqueles desenhos em

que o personagem detona uma granada na boca: ainda haveria dentes, mas definitivamente não era nada bonito...

## O PROBLEMA COM OS VERMES DO DENTE

Pedrinhas no pão e açúcares naturais podem ter sido os verdadeiros culpados, mas os bodes expiatórios que levaram a culpa eram muito mais sinistros. Com a chegada da Idade do Bronze, tanto os babilônios como os egípcios desenvolveram fortes crenças de que existiam criaturinhas monstruosas chamadas de “vermes do dente”, geradas espontaneamente na boca – como aqueles fantasmas insistentes do *Pac-Man*. Foi uma teoria perpetuada pelos romanos e que chegou até o século XVIII, o que significa que os dentistas passaram milênios inventando tratamentos para criaturas que nem sequer existiam.

Dessa forma, em geral, nossos antepassados da Idade do Bronze empregavam feitiços para driblar a dor de dente: os babilônios usavam amuletos mágicos de proteção e, se os bichinhos vis aparecessem, imploravam ao grande deus Ea/Enki para destruí-los. Se isso não funcionasse, um dentista poderia afugentá-los com fumaça. Em 2250 a.C., a fumigação oral – através da queima de sementes de meimendo misturadas com cera de abelha perto da boca – havia se tornado o tratamento padrão, e, assim que o inimigo fosse exterminado, a cavidade era preenchida com mástique (resina de árvore) e mais meimendo. Ainda assim, a despeito da promessa inicial das técnicas de perfuração do Período Neolítico, os babilônios não eram adeptos de cirurgias e obturações. Suas técnicas odontológicas eram surpreendentemente rudimentares.

## OS DENTES NA TERRA DO REI TUT

O complexo funerário de Saqqara compõe uma ampla paisagem artificial dedicada à morte, ainda que há muito tempo já não sirva mais como cemitério. O lugar foi a necrópole oficial da capital de Memphis na Idade do Bronze e, portanto, abriga a mais antiga das pirâmides egípcias, a pirâmide de degraus de Djoser, que ainda permanece como uma prova simbólica do poder dos reis antigos. No entanto, boa parte de Saqqara continua a ser um mistério para nós. Alguns egiptólogos otimistas acreditam que apenas 30% de seus segredos foram descobertos, e alegam, em tom de brincadeira, que se você enfiar uma pá aleatoriamente no chão provavelmente terá sorte.

No entanto, uma descoberta recente fez surgir alguma esperança no oceano de areia: uma tumba encontrada por ladrões, em 2006. Era um monumento de *grandestatus*, construído em pedra calcária e tijolos de barro há cerca de 4 mil anos, com interiores belissimamente decorados e um tesouro de pertences funerários guardados para o Além. Esse mausoléu não pertencia a uma princesa ou a um nobre; era o lugar de descanso final de um trio de homens não relacionados, chamados Iy Mry, Kem Msw e Sekhem Ka. Embora suas múmias estejam misteriosamente ausentes, os hieróglifos na parede esclarecem suas identidades. Esses caras eram dentistas do faraó, uma posição ocupada 600 anos antes por Hesi-Re, o primeiro dentista com nome da história e perfurador de dentes oficial do Faraó Djoser.

A despeito de seus nomes grandiosos, esses médicos do dente compartilhavam da relutância babilônica em relação às intervenções cirúrgicas. É possível que Hesi-Re e seus sucessores tenham empregado tratamentos de mastigação, enxaguantes bucais e gessos feitos de ingredientes deliciosamente aromáticos: olíbano, mirra, cebola, cominho, ocre amarelo e mel. Honestamente, isso se parece menos com medicina e mais com uma fritada bem ambiciosa. Mas nem tudo era tão apetitoso

assim. Um tratamento particularmente estranho envolvia cortar ao meio o corpo quente de um rato morto e esfregá-lo no dente afetado.

Os egípcios eram um povo vaidoso que tinha um orgulho enorme de sua aparência, então é surpreendente que haja pouquíssimas evidências de qualquer tipo de tratamento cosmético para aqueles que não tinham um belo sorriso. Os únicos indícios sobre trabalhos com próteses são pontes artificiais, as quais eram presas usando fio de ouro e inseridas novamente na mandíbula da múmia. Isso indica que o procedimento era como um retoque para “finalizar” o cadáver, e não um implante normal. Era o equivalente da antiguidade aos maquiadores de defuntos que temos hoje.

Tendemos a combater a ameaça de infecções dentárias com enxaguante bucal, fio dental, pasta de dente e visitas regulares ao dentista. Para os egípcios, as coisas eram muito mais difíceis. Sabemos, por exemplo, que Mutnodjmed, a rainha consorte do Faraó Horemheb, o qual anteriormente havia servido como conselheiro militar de Tutancâmon, já havia perdido todos os dentes quando morreu, na faixa dos 40 anos, acabando por se tornar uma múmia banguela. É um tanto triste descobrir que ela não estava sozinha em seu sofrimento, pois uma recente análise científica de 3 mil múmias revelou que 18% delas sofriam com doenças dentárias graves, sendo que algumas das infecções eram letais. Assim como para os sofrendores do Período Neolítico, é provável que a comida fosse a principal causa dos problemas, mesmo para os ricos e poderosos. Conforme a declaração espirituosa de P. J. O'Rourke sobre o engodo da nostalgia: “Quando você pensar nos bons e velhos tempos, pense em uma palavra: odontologia”.

Não se sabe por que a cirurgia estava fora de questão no Egito. Ao que parece, havia acesso a anestésicos como o ópio para o alívio de dores agudas e, por vezes, eram abertos orifícios no osso maxilar para drenar abscessos. No entanto, a extração de dentes infeccionados – o que poderia ter salvado a vida de vários pacientes – quase nunca era praticada. Em vez disso, pessoas com dentes inflamados esperavam que a natureza seguisse seu curso, uma máxima adotada em um livro de sabedoria conhecido como *Instrução de Ankhsheshonq*: “Não há dente que apodreça e que continue no seu lugar”. A pobre Mutnodjmed sabia muito bem disso, o que talvez explique por que os egípcios não tinham uma Fada do Dente: a pobrezinha ficaria quase que instantaneamente falida pela pilha de dentes escondidos debaixo de todos aqueles travesseiros...

Em comparação, os gregos eram intervencionistas entusiasmados, e foi o próprio Pai da Medicina, o bom e velho Hipócrates de Cos, quem surgiu com a ideia de um fórceps odontológico (*odontogon*). Ele era o grande racionalista do mundo antigo: basicamente rejeitava a superstição divina, aceitando o diagnóstico empírico com base em sintomas visíveis. Corajosamente, isso o levou a buscar pistas para as enfermidades de seus pacientes experimentando os fluidos deles, como urina, suor, cera de ouvido e muco nasal. Hipócrates nem sempre estava certo quanto se tratava de ser cientificamente rigoroso, e tanto ele como Aristóteles acreditavam que os homens tivessem mais dentes do que as mulheres. Você certamente acharia que gênios como esses teriam pensado em olhar uma boca ou duas para tirar a prova, mas eles provavelmente estavam muito ocupados dissecando camelos e bebendo xixi.

## SORRISOS DE OURO

Se perdêssemos um dente hoje, talvez acidentalmente batendo a cara contra uma porta de vidro, nosso dentista poderia decidir fazer uma ponte dentária. Essa ideia foi usada pela primeira vez por volta de 700 a.C. pelos etruscos, um povo agrícola do norte da Itália, que desenvolveu uma técnica para substituir e estabilizar dentes perdidos ou soltos. Usando faixas de ouro planas como aparelhos ortodônticos, qualquer dente vulnerável podia ser suportado por seus vizinhos fortes e saudáveis. O

equivalente odontológico de amarrar um fracote como eu entre dois brutamontes de um time *derugby*.

Se um dente já tivesse sido perdido, então era possível retirar um dente de um boi, perfurá-lo no centro com uma broca, prendê-lo ao suporte metálico e depois colocá-lo no lugar do outro. Talvez o mais impressionante seja o fato de que essas próteses arcaicas não eram meras tentativas estéticas de encher bocas vazias, mas que tenham funcionado como dentaduras, permitindo que seus usuários mastigassem a comida e vivessem livres da monotonia de infinitas tigelas de sopa.

Alguns séculos depois, no leste do Mediterrâneo, durante o século V a.C., os fenícios usaram fio de ouro, em vez de suportes planos, para fixar dentes soltos – como se fossem estacas de uma cerca. Um exemplo de uma mandíbula inferior dourada sobrevive no Museu Arqueológico da *American University of Beirut*. Conhecido como a Mandíbula Ford – o que soa mais como um modelo de carro dirigido por um vendedor de fotocopiadoras –, o osso mostra evidências de periodontite, uma doença sórdida que, em circunstâncias normais, teria feito os dentes caírem. Mas, nesse caso, o fio de ouro os segurou no lugar pelo resto da vida do paciente. É surpreendente que os dentistas antigos pudessem não apenas exercer a odontologia protética restaurativa, mas também preservar a concepção da natureza diante de uma oposição dela própria.

Na época em que os romanos apareceram, esmagando os etruscos e depois agrupando os gregos em seu império crescente, a odontologia cosmética já era significativamente engenhosa. Além de dentes artificiais feitos de madeira ou marfim, os revestidos de ouro se tornaram tão comuns que o sistema legal precisou intervir para garantir que eles fossem enterrados ou cremados com seus donos e não disputados por parentes interesseiros querendo lucrar com a morte da vovó.

Mas, ter dentes metálicos nem sempre era uma questão de necessidade. Na virada do século XIV, o viajante italiano Marco Polo relatou ter encontrado uma misteriosa tribo chinesa chamada Zar-Dandan (O dente de ouro, na língua persa), que havia imitado os etruscos aplicando placas de ouro sobre seus dentes; nesse caso, no entanto, por uma questão puramente estética. Isso fez com que os homens de Zar-Dandan fossem os pioneiros do sorriso metálico, muito antes de Lil Wayne ostentar seus dentes ofuscantes em cliques *dehip hop*.

Ainda nesse tema, é possível que os primeiros *viking* tenham feito entalhes em seus dentes, talvez como uma tática para assustar os inimigos. Enquanto isso, do outro lado do mundo, os astecas e os maias da classe alta foram além: perfuravam cavidades em seus incisivos e caninos e os preenchiam com belíssimas obturações de quartzo, ouro, jade ou turquesa – o máximo em ostentação.

## ESCOVAR, ENXAGUAR E CUSPIR

Bêbados, cambaleamos em direção ao banheiro e recuamos ao levar um susto com o reflexo de olhar cansado no espelho. Espero que essa não tenha sido nossa aparência a noite toda! Pegamos a escova de dentes com uma mão e o tubo da pasta com a outra. Abrimos a tampinha, fazemos uma careta de concentração e esmagamos o tubo até conseguirmos colocar uma pequena, mas suficiente quantidade de pasta mentolada sobre as cerdas da escova. Uma tarefa de uma simplicidade absurda na maior parte dos dias, mas um teste diabolicamente complicado para uma coordenação embriagada e piorada pela visão dupla das coisas.

Será que um romano faria algo semelhante? Bem, sim. O brilhante polímata Aulo Cornélio Celso recomendava a limpeza regular dos dentes, especialmente para os aristocratas que devoravam vastas quantidades de comidas refinadas, as quais – como ele acertadamente suspeitou – podiam acelerar a deterioração dos dentes. No entanto, mesmo que os sorrisos excessivamente brancos fossem

supervalorizados na alta sociedade romana, os ricos não estavam dispostos a abrir mão de seus jantares luxuosos. Os caras realmente queriam chupar cana e assobiar ao mesmo tempo. Então, como um aristocrata fazia para manter um sorriso legal? A resposta, talvez nada surpreendente, era a escovação regular. Mas eles não faziam isso sozinhos – um escravo pegava um ramo macio, aplicava nele um pouco de pó de polimento e o esfregava suavemente nos dentes e na gengiva de seu senhor.

O tipo de pasta de dente variava, mas a suposta pervertida Messalina, esposa do Imperador Cláudio, optou por embranquecer seu sorriso com pó de chifre de veado, o qual diziam ser um afrodisíaco poderoso – ou seja, o chifre poderia acabar deixando alguém chifrudo por aí... E, assim como nós, os romanos tinham sua versão de enxaguantes bucais para refrescar o hálito; mas, eles não eram mentolados, nem muito bons. Sim, para o nosso horror, eles gargarejavam com urina humana não diluída, preferencialmente aquela superforte enviada de Portugal, onde se dizia que a urina continha mais amônia. Considerando isso, é surpreendente que Messalina tenha conseguido arranjar algum amante...

No sul da Ásia, os escritos sagrados de Vedas também distribuíam alguns conselhos odontológicos. O bambambã da medicina ayurvédica era Susruta, comumente conhecido como um sábio do século VI a.C., mas é possível que ele também tenha sido um agregado de diversos médicos anônimos. Enfim, sua recomendação ortodôntica consistia em usar um ramo desgastado de casca de árvore aromática como escova de dentes (*dantakashtha*), e que a escovação regular incluísse uma pasta feita de mel, pó e óleo. Além dessa aparentemente deliciosa receita, a pessoa podia melhorar seu hálito mascando folhas de bétele, que poderiam ter um efeito estimulante e também seriam afrodisíacas – o que talvez explique sua presença no *Kama Sutra*.

Atualmente o bétele ainda é muito popular no sul e no sudeste da Ásia, particularmente quando combinado com noz de areca, conhecida na Índia como *paan*. Entretanto, seu uso contínuo confere aos dentes a tonalidade macabra de um vermelho escuro, além de ser uma provável causa do câncer de boca. Ainda assim, a despeito das advertências, nada disso parece ter prejudicado a popularidade da folha no Vietnã, na Índia e no Paquistão.

## E NA CHINA...

Escovar os dentes com gravetos e trapos era comum em várias partes do mundo, mas as primeiras pessoas a inventarem uma escova para esse fim específico foram os chineses. Eles prenderam pelos de porco em um osso durante a Dinastia de Tang, no período medieval, época em que os anglo-saxões e os *viking*s estavam disputando o controle da Inglaterra – embora seja possível que tenha sido ainda antes disso.

A filosofia médica chinesa era um pouco diferente dos Quatro Humores gregos e das superstições babilônicas, embora eles também acreditassem nos terríveis vermes do dente (há 3.500 anos, o símbolo chinês para a cárie era um bichinho nojento posando triunfantemente em cima de um dente derrotado, como se fosse um montanhista no topo do Monte Everest). De qualquer forma, a Medicina Tradicional Chinesa (MTC) foi fundada com base nos escritos místicos, atribuídos ao lendário Imperador Amarelo, Huang Ti, e ao Imperador dos Cinco Grãos, Shen Nung, quem supostamente governou entre 4.500 e 5.000 anos atrás. Foram eles que definiram inicialmente as Cinco Fases (*Wu Xing*) – Terra, Madeira, Metal, Fogo e Água – as interações dos elementos vitais do cosmos (os quais não devem ser confundidos com *Earth, Wind & Fire*, a banda americana desoulque escreveu o “funkástico” *Boogie Wonderland!*).

Os dois imperadores também desenvolveram a constante cosmológica *deyin-yang*, um sistema recursivo de regeneração de opostos misturados, segundo o qual não poderia existir o homem sem a mulher, o escuro sem o claro ou o bom sem o mau. Assim, resumindo, a MTC pregava o equilíbrio harmônico do corpo, e qualquer interferência nesse sistema causaria doenças.

De fato, por conta dessa percepção holística do corpo, a odontologia chinesa não envolvia contato direto com os dentes, preferindo tratamentos alternativos, como acupuntura, massagem e remédios fitoterápicos. Se nada disso funcionasse, o dentista podia se aventurar mais perto da boca através da preparação de pílulas medicinais feitas de alho, raiz-forte, leite humano e salitre; mas, em vez de fazer uso oral delas, ele as introduzia no nariz do paciente. Se isso também falhasse, ou se um daqueles bichinhos ordinários fosse encontrado, eles não eram moralmente contra colocar uma pílula de arsênico perto do dente afetado. Isso era particularmente perigoso, visto que a ingestão de arsênico pode ser fatal. De repente, nosso pavor moderno em relação aos dentistas está parecendo um tanto infantil, não é?

## O SANTO PATRONO DA DOR DE DENTE

De volta ao Ocidente e ao Oriente Médio medieval, sabemos que sua odontologia não foi capaz de progredir além do ritmo de sua adolescência na Antiguidade. Assim como os *Rolling Stones*, ficou presa a uma nostalgia eterna, tocando sempre os mesmos *hits*: Vermes do Dente, os Quatro Humores e Sangria. Embora a higiene oral seja extremamente importante na fé islâmica, e o Profeta Maomé tenha usado o graveto (*miswak*) de uma árvore *Salvadora Persica* para escovar os dentes, até mesmo o gênio Ibn Sina, do século XI, adotou o hábito romano de fumigação oral para tratar a dor. No entanto, é provável que a aversão religiosa ao sangue tenha feito com que muitos cirurgiões árabes empregassem as práticas chinesas de matar o dente aos poucos usando arsênico, em vez de arrancá-lo de uma vez.

Na Europa ocidental, foi a sabedoria antiga romana, filtrada pela doutrina católica, quem fez com que a maioria dos dentistas seguissem diversas tradições para lidar com a deterioração dos dentes. Esses procedimentos incluíam triturar, ferver, despolpar e lambuzar uma série de ingredientes estranhos, como: salamandras, lagartos, sapos, ervas, excremento de corvo e, até mesmo, humano.

Se as poções e os cataplasmas não ajudassem, as pessoas poderiam dar uma passada no flebotomista do bairro para uma rápida sessão de drenagem. Ou, se elas realmente não gostassem de sangue, tinham a opção de ir ao santuário dedicado a Santa Apolônia, uma mártir cristã que teve os dentes quebrados e arrancados antes de ser queimada viva. Uma oração para ela podia trazer um pouco de misericórdia divina. No entanto, se eu fosse essa santa, teria respondido a eles: “Você acha que isso é dor de dente?”.

Esperar pela intervenção divina era uma alternativa otimista, e certamente muitos cristãos devotos podiam apontar exemplos de milagres para reforçar sua fé. Mas os sofredores mais pragmáticos encontraram alívio em longo prazo no terror de curto prazo da cirurgia, embora os dentistas medievais não tivessem credenciais particularmente inspiradoras...

## BARBEIROS E BARBÁRIE

A multidão ruidosa se aglomerava ao redor do palco, rindo e gritando com o que viam. Um palhaço vestido de arlequim fazia malabarismo com maçãs enquanto um homem com um alicate na mão dizia: “Quem entre vocês tem dor de dente?”. Seu dedo apontava para os rostos curiosos da fileira da frente.

O público murmurou nervosamente, mas ninguém se adiantou. O homem perguntou de novo, dessa vez mais alto, então, uma voz surgiu do meio do povo: “Eu tenho. Pode me ajudar?”. O homem sorriu, chamou o paciente para o palco e o deitou de costas. O palhaço malabarista largou suas maçãs e subiu no peito do paciente, pressionando-o contra o chão. Agora, a multidão avançava para olhar, segurando a respiração conforme o alicate se aproximava da boca do homem. Por fim, um dente podre amarelado foi arrancado de sua boca. As pessoas suspiraram ofegantes, em choque, mas, no entanto... Não houve sangue. Em vez disso, o paciente acenou animadamente: “Estou curado! É um milagre!”. A multidão explodiu em comemorações, e muitos outros sofredores começaram a formar fila, já contando suas moedas, ansiosos por aquela cirurgia indolor...

Essa provavelmente era uma cena comum nas cidades da Europa medieval. O homem no palco era um dos muitos charlatões arrancadores de dentes que se declaravam especialistas em odontologia. E, se quisessem tirar vantagem mesmo, eles podiam até se declarar “almas bondosas”, mas os alemães que sofreram em suas mãos não foram enganados por toda aquela autopromoção exagerada, e os batizaram de quebra-dentes (*zahnbrechers*).

Na verdade, a reputação desses saltimbancos era mais do que notória. Eles formavam uma classe de fraudadores para os quais nenhum insulto era bom o bastante. E, no entanto, a agonia de um dente podre, o carisma do arrancador de dentes e das encenações de seu assistente palhaço, ou “o Bobo” seduzia os otimistas ingênuos. Além disso, assim como nos *shows* de magia de Las Vegas, um ator se escondia no meio da multidão, esperando pelo momento de simular uma extração indolor, e assim ganhar a confiança do público. Assim, quando os dentes reais começavam a ser arrancados e o sangue espirrava nas primeiras fileiras, os gritos de empolgação do público provavelmente já estariam abafando os gritos dos sofredores. Ou não.

Enquanto escovamos nossos dentes, com aquela espuma mentolada escorrendo pelo queixo, podemos descobrir um doloroso abscesso na mandíbula, ou um dente solto. Embora um pouco nervosos com a situação, provavelmente ligaremos para o dentista, confiantes naqueles certificados pendurados na parede, como uma evidência de que não seremos mutilados. Mas, na Era Medieval, se as pessoas rejeitassem o arrancador de dentes, sua outra opção seria visitar um local com janelas e paredes decoradas com baldes transbordando sangue humano, e uma prateleira com alguns instrumentos assustadores. Esses acessórios serviam para tranquilizar o paciente, mostrando a ele como o dentista era experiente – hoje veríamos isso como a casa de um psicopata exibindo seus troféus. E, menos encorajador ainda, é provável que o cara que se preparava para enfiar uma pinça na boca do paciente também era seu cabelereiro, pois, em se tratando de buscar experiência odontológica, havia algumas opções... Mas todas elas eram aterrorizantes.

O pior de tudo é que realmente havia barbeiros comuns – essencialmente, aparadores de franjas – que tinham como atividade complementar a extração de dentes. E havia também os cirurgiões-barbeiros mais bem-treinados, cujo conhecimento médico básico lhes permitia conduzir operações mais simples. Essas duas classes rivais eram olhadas com desprezo pelos médicos formados, os quais basicamente evitavam as cirurgias por completo e se interessavam muito mais pela teoria. Em diversos momentos ao longo dos séculos, os governos estabeleceram limites entre esses níveis de profissionais. No entanto, somente a medicina era oficialmente regulamentada, o que significa que um cabelereiro de faca na mão tinha o direito legal de pressionar os pacientes odontológicos contra o chão.

Assim, é um tanto óbvio por que as pessoas eram recomendadas a manterem seus dentes e gengivas saudáveis, e que todos os esforços fossem feitos para evitar uma cirurgia.

# OS DENTES DA RAINHA

Então, quais eram as principais dicas para uma boca medieval saudável? É hora de mais uma lista!

- 1. Usar palitos de madeira ou de penas – um tipo de fio dental primitivo.**
- 2. Escovar os dentes regularmente com gravetos (semelhante a *omiswak*) ou com paninhos.**
- 3. Aplicar uma pasta abrasiva ou sépia em pó para eliminar as manchas nos dentes.**
- 4. Fazer bochechos regularmente com um enxaguante bucal ácido – normalmente vinho, vinagre ou até mesmo sulfato de alumínio.**
- 5. Deixar o hálito fresco com menta, cravo-da-índia, canela, sálvia, alecrim, almíscar ou água-de-rosas.**

Há poucos motivos para acharmos que as bocas medievais eram asquerosas aos olhos ou ao nariz. Você pode até não se sentir compelido a beijá-las, mas poucos sorrisos o teriam horrorizado ou o fariam prender a respiração por nojo. No entanto, à medida que mais açúcar era importado do Novo Mundo e do Oriente exótico, as sobremesas elaboradas – que essencialmente eram grandes esculturas comestíveis – começaram a dominar as mesas de jantar mais abastadas, o que gerou uma crise de problemas dentários entre os aristocratas. A rainha Elizabeth I da Inglaterra, amante dessas iguarias adocicadas, previsivelmente sofreu com uma terrível e incessante dor de dente. Porém, não o suficiente para fazer com que se entregasse às garras de um dentista. Somente em 1578 ela permitiu que um de seus dentes fosse arrancado, depois que o Bispo de Londres corajosamente se ofereceu para fazê-lo antes, como um porquinho-da-índia humano, e provar que não era tão ruim assim.

Ao fim da vida, Elizabeth lutava contra uma dor de dente constante, e tinha pouco mais do que um conjunto escurecido de dentes esparsos, o que a fazia perambular pelo palácio com os dedos na boca e paninhos enfiados nas bochechas para expandir sua mandíbula encovada. Mas a ilustre rainha da Inglaterra não era a única monarca europeia que precisava de um bom fio dental. Do outro lado do Canal, meio século depois, o bafo do rei Luís XIV era tão esmagador que sua amante, madame de Montespan, era forçada a tomar banho de perfume para suportar ficar ao seu lado sem vomitar.

## UM DOCE SORRISO

Quando Luís morreu, no início do século XVIII, uma nova tendência de dentes fortes e saudáveis começou a surgir entre os abastados novidadeiros, afinal, ter uma boca sadia também contribuía para a clareza da fala. A Grã-Bretanha dessa época testemunhou a emergência da *Received Pronunciation* – aquele estilo afetado da pronúncia inglesa que você ouve muito na *Estrela da morte* porque, aparentemente, Darth Vader recruta seus soldados exclusivamente da região de Hertfordshire. Assim, os dentes agora também eram úteis para uma fala mais elegante, mas, naquele momento, com mais açúcar do que nunca na dieta das pessoas, manter um sorriso saudável estava ficando cada vez mais difícil.

Em nosso banheiro moderno, com a torneira soltando um leve jato de água, tomamos cuidado para não escovarmos os dentes com muita força, caso contrário, poderemos destruir nossas gengivas. Essa lição foi aprendida da pior maneira pelos aristocratas do século XVIII, que se empolgaram com seu programa rigoroso de cuidado com os dentes, e tiveram mais prejuízos do que benefícios. Por exemplo, o lorde Chesterfield (aquele cujos conselhos relacionados ao banheiro nós já conhecemos) se arrependeu de sua escovação enérgica durante a juventude, reclamando para seu filho sobre o uso de

“palitos, ferros etc., os quais os destruíram totalmente [seus dentes]. Então agora não tenho mais seis ou sete deles...”. De fato, a busca por um sorriso branco fez com que as pessoas esfolassem os dentes com pós-abrasivos, inclusive giz, sal, soda e cinzas; enquanto os cirurgiões-barbeiros aplicavam ácido nítrico ao esmalte, sem saber que estavam dissolvendo a única barreira natural contra a deterioração.

Mas a odontologia mal aplicada não era o único problema. Após a ascensão global do Império Britânico, o açúcar deixou de ser exclusividade dos monarcas e dos figurões de peruca. O produto estava ficando cada vez mais comum na mesa do povo, e aqueles gravetos e paninhos rudimentares de outrora já não serviam para lidar com a ofensiva sacarosa. Para complicar ainda mais, a obsessão dos médicos com vômitos terapêuticos, que com frequência aumentavam a acidez estomacal, arruinaram os dentes já afetados com o melhor agente corrosivo da natureza. Estava ficando claro que a odontologia precisava se livrar das algemas do amadorismo daqueles cirurgiões-barbeiros para reagir a essa ameaça crescente. O que a profissão do século XVIII precisava era de um herói – não do tipo que salva o mundo usando uma cueca *delycrap* por cima do uniforme – mas com treinamento médico de melhor qualidade.

## O PAI DA ODONTOLOGIA

Pierre Fauchard aprendeu seu ofício na marinha francesa, consertando todo tipo de mandíbula esvaçada e dentes precários. Mas foi de volta a Paris que ele adquiriu o apelido de “O Pai da Odontologia”. Seu primeiro grande feito foi usar o microscópio para desbancar aquele mito dos vermes do dente, o suficiente para transformá-lo em um revolucionário, apagando 5 mil anos de crenças fervorosas. Mas seu radicalismo não parou por aí. Se você já usou aparelho ortodôntico, então deve agradecer a Pierre Fauchard. Porém, se você, assim como eu, também odiava ser chamado de “sorriso metálico”, não sei se “agradecer” seria a palavra correta...

Na verdade, vários dos tratamentos que esperamos receber nos consultórios odontológicos modernos derivam da mente curiosa desse homem. Você precisou arrumar os dentes quando criança? Foi ideia de Fauchard. Já fez obturações de amálgama? Ele de novo. Conhece alguém que usa dentadura? É, também foi o ilustre francês quem se valeu das técnicas arcaicas de prótese dentária para criar novos dentes a partir do marfim e fixá-los na mandíbula com fio de ouro. Ele também projetou um fórceps mais adequado (conhecido como “pelicano”), uma broca mais precisa (depois de ter estudado o empenho habilidoso dos relojoeiros) e optou por colocar seus pacientes sentados em cadeiras de braços dando fim à prática de pressionar as pessoas contra o chão enquanto o cirurgião-barbeiro subia nelas feito um torturador.

De muitas formas, Fauchard foi um cientista brilhante que perseguiu incansavelmente todos os charlatões e vigaristas que encontrava, censurando-os com sua genialidade e publicando relatos daquelas práticas incompetentes para que o mundo todo soubesse. Mesmo assim, todas as suas inovações não o impediram de exaltar a urina humana como um enxaguante bucal higiênico e inigualável, nem de persistir na crença medieval da sangria terapêutica. Mas, afinal, ninguém é perfeito.

## OS DENTES DE WATERLOO

Fauchard também se aventurou com o transplante dentário, que vinha sendo objeto de experimentações odontológicas há 200 anos, uma prática do século XVIII normalmente atribuída ao cirurgião inglês

contemporâneo John Hunter. Embora algumas pessoas se opusessem ao transplante por questões morais e também pelo fato de que o procedimento podia disseminar a sífilis, o único grande obstáculo para os dentistas era onde encontrar quantidades suficientes de doadores. Em alguns casos, crianças pobres eram subornadas a renunciarem aos seus dentes para que eles fossem implantados na boca de algum almofadinha cheio da grana, mas a fonte mais provável eram os cadáveres. Criminosos executados, vítimas de doenças e até mesmo soldados encontrados em campos de batalha tiveram seus dentes reciclados. Conseqüentemente, a prática acabou ganhando o apelido de “Dentes de Waterloo”, em homenagem à batalha de 1815.

Então, graças à criatividade ortodôntica, o século XVIII testemunhou o retorno do sorriso cheio de dentes. Esse fato ficou bem personificado por um autorretrato de 1787 feito por Marie-Louise-Elisabeth Vigée Le Brun, que acabou com séculos de convenção ao se representar com um belo sorriso – digno do sorriso do gato de Cheshire. O mundo da arte podia até aceitar a nudez frontal, mas dentes visíveis em uma pintura não era nada menos do que um total escândalo, conforme observado por um jornalista: “É uma afetação... artistas, conhecedores e pessoas de bom gosto são unânimes na condenação”.

## **AS DENTADURAS DO PRESIDENTE**

George Washington e Paul Revere foram dois heróis revolucionários da América do Norte, ambos famosos por seu envolvimento na Guerra da Independência (1775-1783), mas ambos também estavam relacionados a algo um pouco menos ilustre: a odontologia. Revere, um prateiro de mão cheia e filho de um imigrante francês, seguiu os passos de Fauchard ao desenvolver seus próprios tratamentos dentários e recomendar uma pasta de dentes feita de manteiga, açúcar, migalhas de pão e pólvora (só podemos torcer para que nenhum de seus clientes tenha sido fumante). Considerando que as pessoas estavam literalmente esfregando açúcar e explosivos fortes nos dentes, talvez seja compreensível por que havia um lucrativo mercado de dentaduras naquela época. E o curioso é que Revere também era um fornecedor. Precisamos aplaudir o pragmatismo oportunista do cara...

E Washington? Será que ele era um dentista amador, alternando suas horas entre batalhas revolucionárias e remoções de tártaro? Não, muito pelo contrário. Tendo perdido todos os dentes, exceto um, supostamente ao quebrar castanhas do Pará, Washington foi forçado a usar uma dentadura malfeita por um dentista da Filadélfia. Essa prótese era composta de marfim animal, dentes humanos, ouro e chumbo. Embora lhe desse a oportunidade de mastigar e falar (o que, de certo modo, era fundamental para alguém encarregado do destino da nação), ela também causava um desconforto enorme, forçando o primeiro presidente dos Estados Unidos a recorrer ao alívio do láudano, um ópio semelhante à heroína. É preciso admitir que nossa perspectiva sobre o herói revolucionário muda um pouco quando o imaginamos sofrendo debilitado com uma dor de dente ou chapado com drogas sofisticadas. Dado que ele havia começado a perder os dentes aos 20 anos, talvez seja ainda mais impressionante o fato de que Washington não tenha sucumbido a um destino mais comum.

## **UM ALÍVIO PARA A DOR**

É claro, se passássemos por alguma cirurgia ortodôntica, poderíamos facilmente recorrer a um alívio farmacológico para a dor. No entanto, a história da anestesia dental é estranha, pois levou mais tempo para chegar do que deveria, condenando muitos pobres pacientes a pouco mais do que um trago de gim

e uma careta lacrimante. Afinal, foi somente durante o século XVIII que se iniciaram os experimentos com gases narcóticos, então você poderia esperar que a história do alívio para a dor tivesse começado aí. Mas, por algum motivo, ela não se encaixa nessa lógica.

Durante a vida de Washington, o óxido nitroso – ou gás do riso, como é chamado às vezes – já havia sido descoberto pelo químico inglês Joseph Priestley, que rapidamente o chamou de ar nitroso deflogisticado. Logo depois, a pesquisa de Priestley foi retomada pelo jovem Humphrey Davy, um *superstare* em ascensão na ciência britânica e que, com prazer, se dispôs a inalar uma grande quantidade do gás. E quando digo grande, quero dizer *grandemesmo*: ele criou uma câmara de respiração complexa para que pudesse inalar a substância, e ainda dava festas com o gás do riso para seus amigos boêmios, como o perdido pelas drogas, Samuel Taylor Coleridge e o mais sóbrio, Robert Southey, quem posteriormente escreveu: “Tenho certeza que o ar no céu deve ser este maravilhoso gás de leite”.

Claramente, Priestley e Davy haviam descoberto um anestésico poderoso que deveria ter imediatamente ido para as mãos dos dentistas de todo o país, mas eles fracassaram completamente em promover o produto para esses fins, muito embora Davy tenha feito experimentos como uma cura para a dor de dente. Em vez disso, o jovem cheirador de gás assumiu o cargo de professor de química, enquanto Priestley seguiu o caminho menos prestigioso de cair duro. Assim, a despeito de seu óbvio potencial médico, o gás nitroso tornou-se uma novidade divertida para apresentações teatrais itinerantes e aulas de ciência, onde o público vibrava enquanto voluntários corriam alegremente pelo ambiente, tropeçando nas coisas e descrevendo suas viagens adoidadas.

Naturalmente, as autoridades não ficaram tão felizes com essa comoção, e o gás do riso – que por pouco poderia ter acabado com a agonia cirúrgica – acabou adquirindo uma reputação duvidosa como causador de agitação pública. Na verdade, mesmo quando alguém finalmente percebia suas propriedades anestésicas, as coisas não saíam conforme o planejado. O dentista americano Horace Wells assistiu a uma apresentação pública da substância em 1844, e ficou fascinado com a possibilidade de operar seus pacientes sem lhes causar dor. Porém, apesar dos primeiros testes bem-sucedidos, sua demonstração pública inaugural foi um desastre absoluto. O gás foi administrado incorretamente e o paciente saltou da cadeira, gritando de dor. Assim, a possível cura milagrosa adquiriu, de novo, uma péssima reputação e não foi usada na odontologia pelos 20 anos seguintes. Felizmente, em 1846, foi introduzido um novo anestésico cirúrgico chamado éter, seguido logo depois pela cocaína e pelo clorofórmio – para o grande alívio de pacientes em todo lugar.

## **ODONTOLOGIA “FAÇA VOCÊ MESMO”**

Ao olharmos ao redor em nosso banheiro, vemos que há um pequeno estoque de produtos para os dentes: pasta, escova de dentes, fio dental e enxaguante bucal – e, embora nem todos eles sejam necessariamente modernos, sua popularidade é uma tendência relativamente recente. A escova em nossas mãos pode ter sido originada de uma tecnologia medieval chinesa, mas não estava disponível para a rainha Elizabeth, nem para o baforento Luís XIV. Por quê? Parece que a tecnologia simplesmente não pegou, e há apenas alguns exemplos registrados de europeus que a tenham usado entre os séculos XVI e XVIII. A escova de dentes moderna provavelmente deve mais a um certo William Addis, que redescobriu a ideia em 1780, enquanto cumpria pena em uma cadeia de Londres por ter incitado um motim. A história segue assim: depois de ficar compreensivelmente decepcionado com o poder de limpeza dos paninhos, Addis fez alguns furinhos em um osso de porco que havia restado do jantar e

fixou neles algumas cerdas de vassoura. Ou seja, meros mil anos depois que os chineses inventaram a escova de dentes, Addis inventou a escova de dentes. É claro, ele soube promovê-la com muito mais talento, e a empresa que fundou ainda fabrica produtos de higiene até hoje.

Certo, então acho que é hora de parar de escovar os dentes, principalmente porque já estamos com pasta espalhada pelo rosto todo. Subitamente, nos lembramos de que deveríamos ter passado fio dental antes. Mas, não há problema, podemos passar agora. Então pegamos um pedaço do fio dental e o enrolamos em nosso dedo. Isso, é claro, traz outra questão: se Addis ficou com o título de herói da escova, quem recebe o crédito pelo fio dental? Bem, novamente, nossos ancestrais provavelmente tenham cutucado suas gengivas durante milhares de anos. Mas, se é para ser específico sobre quem popularizou o quê, então a fama deve ficar com o dentista americano doutor Levi Spear Parmly, que, em 1815, se empolgou com os benefícios do fio dental de seda para o cuidado preventivo dos dentes.

O doutor Parmly foi longe, exercendo sua profissão na Grã-Bretanha, no Canadá e na França, e tinha uma visão progressista da higiene oral como uma questão de manutenção regular, e não como uma intervenção drástica. Ele também ganha alguns pontos extras conosco por ter feito trabalho voluntário com crianças – que cara, hein! Seu irmão, o doutor Eleazer Parmly teve a honra de ser o dentista pessoal do presidente John Quincy Adams, mas a relação entre eles não termina aí. Na verdade, havia cinco irmãos Parmly no total, dos quais quatro eram dentistas (aposto que o outro deve ter odiado reuniões familiares e as anedotas intermináveis sobre tártaro). Os 80% dos Parmlys que se importavam com a higiene oral teriam ficado contentes em testemunhar a crescente disponibilidade de produtos de higiene bucal conforme o século XIX se aproximava.

Não apenas os dentistas agora exerciam sua profissão em consultórios equipados, com as cadeiras reclináveis inventadas em 1790, mas nos anos 1850, os pacientes também já tinham acesso a melhores instrumentos para limpar os dentes em casa. As escovas já estavam amplamente disponíveis por toda a Europa, América do Norte e extremo Oriente e, na década de 1870, os produtos tradicionais de fuligem de carvão, sépia em pó, sal e giz estavam sendo substituídos por jarros de dentifício produzidos em massa, contendo entre seus ingredientes a inovação do sabonete, o que significa que agora você podia realmente lavar a boca. Mas a despeito das melhorias antibacterianas na pasta de dentes, a questão do mau hálito estava prestes a piorar, graças a uma sagaz campanha de marketing que lançou uma supermarca global de origem um tanto obscura.

## HÁLITO FRESCO

Depois de escovar os dentes e passar o fio dental, é hora de fazer um bochecho com aquele preparado esquisito que chamamos de enxaguante bucal para refrescar nosso hálito e tentar acabar com qualquer bactéria que ainda esteja escondida em nossa boca. Embora os romanos estivessem mais do que contentes em beber urina portuguesa, e as ervas aromáticas fossem comuns na Era Medieval, foi no século XIX que surgiu o enxaguante bucal de nossos ancestrais. *OListerine*, batizado em homenagem a Joseph Lister, o cirurgião escocês que descobriu as propriedades mata-germes do composto químico fenol, inicialmente teve seu uso limitado para tratar infecções orais ou para limpar tábuas de assoalho.

Mas, na década de 1920, a publicidade deu um golpe de mestre, fazendo com que o fenol explodisse em vendas quase que da noite para o dia, usando um marketing voltado para a ansiedade social semelhante àquele que havia lançado o *Olorono*. Situações como a de Luís XIV, com seu hálito semelhante ao odor de um animal morto e que forçava sua amante a se ensopar de perfumes adocicados, não mais aconteceriam; o culpado não conseguiria mais escapar ileso e as vítimas não seriam mais

condenadas ao sofrimento. *OListerine* estava lá para acabar com a recém-batizada crise de halitose e garantir que ninguém tivesse desculpa para exalar um hálito pútrido. As vendas foram um sucesso, e os lucros da empresa chegaram a 7.000% em apenas sete anos.

A despeito do aumento surpreendente na popularidade do enxaguante bucal, foi provavelmente nos anos 1940 que ele teve o maior impacto, quando o plástico substituiu a seda no fio dental e as partes animais na escova de dentes. Não apenas *onylon* era mais forte, mais barato e mais higiênico, mas ele também facilitava a produção em massa. Outra revolução disseminada foi a inclusão do fluoreto no tratamento de água, uma descoberta nascida de pesquisas incansáveis iniciadas em 1909 pelo jovem dentista americano doutor Frederick McKay e, o mais sênior, doutor G. V. Black. Eles reuniram dados que mostravam que 90% das crianças de Colorado Springs sofriam com manchas marrons nos dentes, mas, curiosamente, as “Manchas marrons do Colorado”, como foram chamadas, inexplicavelmente impediam o início da sua deterioração. McKay ficou confuso, mas sugeriu que os residentes trocassem a fonte de água – uma ideia com um sucesso considerável.

Ele então viajou para Bauxite, no Arkansas, para investigar se a mina de alumínio local estava causando manchas semelhantes nos dentes das crianças. Lá, teve contato com o químico chefe da empresa de alumínio, que ficou surpreso em constatar os altos níveis de fluoreto na água. O caso estava solucionado! Exceto pelo fato de que, em 1931, o mistério inicial de McKay e Black de que a fluorose impedia a deterioração dos dentes ainda estava pipocando na mente do doutor H. Trendley Dean, um pesquisador de odontologia do Instituto Nacional de Saúde. Foi Dean quem fez a relação de que pequenas doses de fluoreto inibiam as cáries sem manchar os dentes e, em 1945, a cidade de Grand Rapids, no Michigan, tornou-se a primeira do mundo a incluir fluoreto em seu abastecimento de água. Em 11 anos, as 30 mil crianças do município em idade escolar apresentaram uma redução de 60% nas cáries.

No entanto, não foram apenas as melhorias tecnológicas que geraram essa explosão da higiene bucal; foi também a mudança cultural nos hábitos diários. Há muito já se sabia que soldados saudáveis precisavam ter dentes saudáveis, e, durante a Segunda Guerra Mundial, o exército americano instituiu uma nova política de exigir que suas tropas escovassem os dentes todos os dias, com resultados incrivelmente encorajadores. Poucos anos após o fim da guerra, dentistas do mundo todo começaram a promover os benefícios da escovação duas vezes por dia e do uso regular do fio dental. Embora lordes Chesterfield houvesse seguido esse conselho e destruído seus dentes, as escovas de plástico mais macias agora representavam danos mínimos para a perda dos dentes decorrente da escovação.

Hoje, com a odontologia avançada e uma infinidade de produtos de higiene oral à disposição, temos poucas desculpas para deixar que nossos dentes apodreçam. Agora, claramente já terminamos nossas tarefas no banheiro, fazemos um último bochecho com um pouco de água fria, limpamos a boca na toalha e caminhamos embriagados até o quarto.

23h53

## INDO PARA A CAMA



Agora estamos com os dentes limpos, a barriga cheia e o fluxo sanguíneo pulsando com o excesso de vinho. Apesar do desejo inevitável de fazer um lanchinho antes de deitar, provavelmente seja melhor encerrar o dia, afinal, somos governados pela necessidade biológica imperativa de dormir durante um terço de nossa existência. Assim, arrancamos nossas roupas de festa, colocamos um pijama confortável e seguimos para a cama.

A cama é um personagem dominante em nossas vidas e, se chegarmos à velhice, teremos passado cerca de 250 mil horas roncando em meio aos nossos travesseiros. Muitos de nós nascemos em leitos de hospitais. Depois, quando crianças teimosas, resistimos o máximo que podemos em ir para a cama. Quando adolescentes chatos, nos recusamos a deixá-la antes do meio-dia. Já um pouco mais velhos, nos esforçamos para levar outras pessoas para nossa cama, até, por fim, encontrarmos “aquele alguém” e a transformamos no leito matrimonial. No fim da vida, muitos de nós acabamos – ah, que ironia – em uma cama de hospital, cercados por máquinas que fazem “bipe”, onde finalmente entraremos em um sono eterno.

Há vários tipos de cama – ou aquilo a que se dá o nome de cama –, e cada uma serve a um fim sociológico. Há aquelas aconchegantes com dossel nos hotéis elegantes; sacos de dormir em barracas de acampamento, um sofá velho na sala de um amigo; berços em recém-pintados quartos de bebê, beliches compactos em submarinos abarrotados; colchões já cedendo nos quartos de casal; e até mesmo caixas de papelão dobradas em becos encardidos.

Apesar dessa variedade, a presença das camas é quase universal na vida humana. Enfim, praticamente todos nós começamos e terminamos o dia deitados, e tem sido assim há dezenas de milhares de anos.

## **A CAMA DE PEDRA DA IDADE DA PEDRA**

Há 77 mil anos, onde agora é a província de KwaZulu-Natal, na África do Sul, humanos como você e eu se abrigavam nas cavernas de Sibudu, escondidas no interior das montanhas de arenito. Esses *Homo sapiens* eram uns tipos sofisticados – foram seus descendentes que saíram da África para colonizar a Europa, causaram a extinção dos neandertais e conquistaram nosso planeta – e, entre suas tecnologias inovadoras, estavam a cola e a agulha de costura; itens indispensáveis para a criação de coisas úteis. Quando, todas as manhãs, arrumamos nossa cama, tudo o que fazemos é esticar os lençóis, mas, para

esse povo essa atividade era provavelmente uma questão de costurá-la à mão a partir de uma pilha de folhas e juncos.

Nas escavações dessas cavernas, os arqueólogos descobriram vestígios de colchões de um dedo de espessura feitos de flora. Com eles, também foram encontrados pedaços de ferramentas de pedra, ossos carbonizados e gordura de animal, o que sugere que nossos ancestrais também gostavam de fazer uma boquinha no meio da noite. Muitos de nós sabemos que não há nada mais gostoso do que levar um lanchinho clandestino para a cama, mas essa também é uma prática perigosa, já que as migalhas são a perdição para qualquer sono minimamente decente, e esperam até às três da manhã para começarem a pinicar seu corpo. Mas, em comparação com restos de biscoitos, nossos antepassados pré-históricos tinham um inimigo muito pior para enfrentar: as cavernas úmidas também abrigavam legiões de bichinhos rastejantes, que certamente eram atraídos pelos restos de carne podre nos ossos que sobravam das refeições. Então, como eles lidavam com o constante incômodo de moscas, besouros e mosquitos?

Evidências indicam que havia dois sistemas de prevenção complementares: primeiramente, a escolha de materiais. Os colchões eram revestidos com folhas de *Cryptocarya woodii*, uma árvore que produz uma substância química que atua como repelente natural para os insetos, o que pode ter minimizado os danos letais da malária. Em segundo lugar, quando o colchão ficava um pouco nojento, fosse pelo excremento dos insetos ou pela gordura de animal, ele era queimado e um novo colchão era simplesmente jogado sobre as cinzas. As duas técnicas combinadas aparentemente funcionavam como uma solução de longo prazo, visto que os arqueólogos descobriram pelo menos 15 camadas individuais de cinzas orgânicas no mesmo sistema de cavernas, datando entre 77 e 38 mil anos atrás. Assim, durante dezenas de milhares de anos, as camas estiveram em uso constante, mas – assim como nossos próprios colchões, estrados e lençóis – elas tinham seu período de vida útil.

As ruínas de Skara Brae, aquele pitoresco vilarejo neolítico de Orkney, revelam que a ausência de ferramentas de metal não impediu que as pessoas enchessem suas casas de móveis como prateleiras, armários, cômodas, assentos e, é claro, camas. Isso ainda na Idade da Pedra e, na Alemanha (por exemplo, no sítio arqueológico neolítico de Wünnenburg), a madeira estava começando a ser talhada em espécies de objetos para a casa. Mas, os habitantes de Skara Brae, no entanto, vivia em uma terra sem árvores. Assim, em uma encantadora demonstração de *Os Flintstones*, todas as coisas deles eram feitas basicamente de pedra, embora não houvesse nenhum dinossauro de estimação correndo pela sala.

Nas suas primeiras encarnações, as camas parecem ter sido construídas diretamente nas paredes, e, posteriormente, colocadas diretamente chão, com laterais elevadas, semelhante a berços. Havia também dois tamanhos diferentes, possivelmente em conjuntos “dele e dela”; e também pareciam um tanto desconfortáveis – imagine a tortura para tentar tirar um cochilo sobre um bloco de pedra gelada. Nesse caso, é certo que as pessoas tenham recorrido a colchões de palha e couro de animal, que garantiam mais conforto. Já houve uma hipótese de que algumas camas tivessem até uma cortininha para manter a privacidade, embora talvez isso diga mais sobre os costumes sociais do arqueólogo eduardiano que escavou o lugar do que sobre as pessoas que viveram ali.

## COCHILANDO COM OS FARAÓS

Hoje, no entanto, não estamos dormindo sobre blocos de pedra. Em breve, cochilaremos em uma cama elevada sobre quatro pés – muito úteis para esconder monstros e/ou adúlteros quando crianças/cônjuges inesperados entram no quarto. Com isso, podemos concluir que os pés são a parte mais moderna das

camas... Mas, na verdade, eles não são tão modernos assim. Talvez inevitavelmente, o primeiro indício de uma cama com quatro pés tenha vindo, de novo, dos egípcios. Você provavelmente não aguenta mais ouvir falar neles, mas, agente firme... O livro está quase no fim!

Diferente do povo socialmente igualitário de Skara Brae, o império do Egito se baseava em estritas divisões hierárquicas entre as classes, e o lugar de uma pessoa na sociedade influenciava também a forma como ela dormia. A elite tirava seus cochilos em uma cama individual, com seu peso suportado por uma malha entrelaçada com tiras de couro ou junco fortemente encordoadas na estrutura. Os quatro pés suspendiam o ocupante acima do chão, literal e simbolicamente elevando-o acima dos pobres, que dormiam em colchões baixos. Assim, esses pés se tornaram dignos de ornamentações elegantes, para enfatizar sua distinção. E, vamos combinar, se você tivesse condições, não teria os pés de sua cama entalhados na forma de patas de leão?

Os egípcios não eram apenas esnobes. Eles também eram extremamente supersticiosos e, tal como crianças deitadas sozinhas no escuro, se sentiam apavorados pensando no que poderia estar escondido nas sombras. A prática aceita para espantar os fantasmas era inscrever desenhos dos deuses protetores na cabeceira, para espantar os sinistros visitantes mortos-vivos, cobrindo a cama de propriedades mágicas, embora infelizmente não com a habilidade de teletransporte como no filme *Se minha cama voasse*, da Disney. Uma segunda forma de proteção, com um pragmatismo um pouco mais concebível, era contra o vampirismo noturno dos mosquitos da malária. Os egípcios não sabiam como a doença era transmitida, mas não gostavam muito de serem picados durante o sono, então os mais abastados decidiram colocar cortinas de rede ao redor de suas camas. Herodoto nos conta que os pobres dormiam debaixo de suas redes de pescar, o que sem dúvida conferia à cama um aroma um tanto desagradável.

Nossas camas, é claro, têm cobertas macias para nos manter quentinhos e, embora o couro de animal e os juncos possam ter funcionado para o povo da Idade da Pedra, os egípcios se pareciam mais com a gente. Os ricos podiam comprar linho de excelente qualidade e, para eles, os lençóis devem ter sido suficientes para o ano todo, já que seus luxuosos quartos por vezes tinham paredes mais espessas, para estabilizar as temperaturas extremas nos invernos congelantes e nos verões escaldantes do Saara. Mas, embora isso nos pareça perfeitamente familiar, havia alguns desvios curiosos em relação aos nossos costumes.

Costumamos dormir horizontalmente, mas é possível que as camas egípcias tenham sido deliberadamente arqueadas no centro, ou até mesmo inclinadas suavemente para baixo, fazendo necessário que houvesse um suporte para os pés na parte debaixo, a fim de impedir que a pessoa escorregasse. No entanto, o mais estranho de tudo era que os dorminhocos mais endinheirados não optavam por travesseiros e almofadas confortáveis, tão adorados pelas classes mais pobres. Em vez disso, eles preferiam descansos de cabeça curvados feitos de marfim, alabastro ou madeira, em geral montados em uma coluna ornamentada. Eles cumpriam bem o propósito de manter a cabeça no lugar – possivelmente para proteger aqueles penteados elaborados do terror da manhã seguinte –, mas só podemos imaginar que qualquer virada brusca no meio da noite podia resultar em um nariz quebrado ou uma orelha esmagada. É claro, eles podem até ter usado almofadas para amortecer o pescoço, mas não temos certeza. Até onde as evidências nos mostram, a elite egípcia preferia ter dores de cabeça permanentes.

## AS CAMAS BAIXAS

Os camponeses egípcios, por outro lado, residiam em pequenas casinhas de tijolos de barro, com

apenas quatro cômodos e pouquíssimos móveis. Desses cômodos, um certamente teria sido o quarto das mulheres, enquanto os homens dividiam uma plataforma de barro ou junco coberta com tecido acolchoado, e que também servia como sofá e área para comer durante o dia. Isso parece razoavelmente confortável, como aquelas cabaninhas que você fazia quando criança com as almofadas do sofá, mas certamente exigia alguma tolerância em relação aos hábitos noturnos dos companheiros de quarto. E é fácil imaginarmos alguém que sofria de sinusite sendo banido para fora da casa com um colchão de juncos de papiro, onde suas fungadas e roncos irritantes perturbariam apenas os pássaros.

É quase impossível não aplicarmos uma regra universal de que dormir mais perto do chão sempre foi um sinal de pobreza ou *destatusservil*. Na China, isso também pode ter sido verdade. As classes mais abastadas adotaram camas elevadas há cerca de 3 mil anos, enquanto os pobres eram relegados ao chão, comendo, descansando e dormindo sobre uma plataforma de argila chamada *dekang*, a qual era aquecida com borralho de fogo durante o dia. Isso nos lembra do conto de fadas da *Cinderela*, cruelmente forçada a dormir diante do fogão da cozinha enquanto suas irmãs postiças e malvadas se deitavam em camas limpas e planejavam seus vestidos elegantes para o baile. Infelizmente, suspeito que poucas dessas camponesas da China tenham acabado com um belo príncipe, mas, depois, as coisas melhoraram com o desenvolvimento de um sistema subterrâneo sofisticado, chamado *dehuodi*, o qual mantinha o chão permanentemente aquecido e livre daquelas cinzas imundas.

Os japoneses, por outro lado, eram diferentes. Em sua cultura, todos dormiam no chão, independente da classe social. Mas isso não quer dizer que não houvesse diferenças entre as camas dos pobres e dos ricos, já que o povo dormia em colchões de palha grosseiros, enquanto a elite se deitava *notatami* dobrável e elástico, feito de caniço. Estes ganharam popularidade há cerca de oitocentos anos, quando foram ajustados à dimensão de uma pessoa, se transformando no precursor medieval do colchonete de acampar moderno – exceto pela ocasional vaca que costuma aparecer assustando todo mundo na barraca. O *velhotatami* (com cerca de 180×90 centímetros) ainda hoje é uma unidade de medida padrão no Japão, embora esses colchonetes tenham se expandido para o tamanho de carpetes no século XV.

No entanto, elenão era de todo confortável e, embora os aristocratas pudessem os envolver em elegantes cobertas de seda para mantê-los aquecidos, não posso deixar de imaginar que havia muitas pessoas importantes mancando por aí e reclamando de dor nas costas – algo ausente nos filmes de samurai. Igualmente estranho aos olhos ocidentais eram os tradicionais travesseiros japoneses (*makura*), normalmente cilíndricos e estofados com trigo-sarraceno, envolvidos em papel e colocados sobre uma caixa de madeira envernizada. Como no caso dos egípcios, ele servia mais para suportar o pescoço e proteger os penteados do que para acomodar a cabeça em uma posição confortável. Também havia outras versões, como o modelo de bambu entrelaçado ou os travesseiros de porcelana, que podiam ser aquecidos ou resfriados com água fervente ou gelada.

Mas a expansão mercantil do século XVII trouxe uma maior oferta de algodão, o que possibilitou o desenvolvimento do *futon*, o famoso colchão japonês. Devo admitir que, em minha terrivelmente errada visão ocidental, eu pensava que ele fosse um pequeno sofá-cama de madeira. Na verdade, *ofuton* japonês não usava nenhuma árvore em sua fabricação. Em vez disso, era simplesmente um conjunto de cama composto por dois elementos: um colchão fino chamado *shikibuton* (colocado sobre *otatami*) e um edredom chamado *kakebuton*. Várias outras cobertas surgiram com o passar do tempo, como *oyogi*, semelhante ao cobertor com mangas, uma espécie de edredom que podia ser vestido nas noites mais frias de inverno.

# DORMINDO EM MOVIMENTO

Amanhã cedo, com sorte, e dependendo da gravidade de nossa ressaca, teremos disposição para arrumar a cama. Mas imagine se, em vez de afogar os travesseiros e esticar os lençóis, nossas tarefas envolvessem agarrar os travesseiros, dobrar as cobertas, levantar os colchões de lã e amontoá-los todos no canto de uma barraca de tecido, fazendo a cama sumir por completo. É assim que algumas pessoas do povo Kyrgyz costumam viver hoje. Embora tenham alguns poucos móveis e se vistam com roupas consideravelmente modernas, em geral, esses nômades tradicionais dormem em camas que são pouco mais do que cobertores acolchoados (*tushuks*) estofados com pelo de animal e atirados sobre colchonetes de juncos, feltro ou lã trançada. Considerando que a cama realmente precisa ser feita todo dia, fico curioso para saber se os adolescentes Kyrgyz são tão preguiçosos quanto eu era nessa idade, mas imagino que não. Para esse povo, tudo em suas vidas, inclusive as barracas, pode ser dobrado e carregado no lombo de seus cavalos, burros e camelos, e tem sido assim desde as famosas tribos citas, do século VIII a.C.

Na Era Medieval, os grandes nômades túrquicos, inclusive os hunos, os magiares, os turcos seljúcidas e os mongóis, avançaram pela Eurásia a uma velocidade devastadora, varrendo para fora de seu caminho impérios grandiosos como se fossem criancinhas chatas penduradas em suas pernas. Alguns desses saqueadores, como os seljúcidas, se instalaram em um local e assimilaram as influências persas, mas mantiveram os principais elementos de sua identidade. Mesmo quando foram expulsos do poder pelos turcos otomanos, o ilustre sultão otomano Mehmed II ainda deu continuidade à tradição nômade ao decorar seu luxuoso Palácio de Topkapi. Ele pode não ter sido capaz de dobrar o edifício à noite e jogá-lo sobre o lombo do cavalo, mas também não encheu seus cômodos de móveis. Não havia mesas, cadeiras e camas, e ele insistia em dormir no esquema tradicional de travesseiros e colchões espalhados pelo chão, em vez de tirar seus cochilos a uma altura elevada (embora possamos presumir que esses colchões e travesseiros eram megaconfortáveis). Na verdade, é um tanto irônico que, até o impacto da influência imperial anglo-francesa, no século XIX, os milhões de habitantes que viveram no Império Otomano tiveram pouquíssimo interesse em adquirir móveis, muito embora “otomana” atualmente refira-se a uma espécie de banquinho acolchoado.

Conforme a chegada da Idade Moderna, os japoneses, de forma semelhante aos coreanos, permaneceram dormindo no chão até o fim do século XX, e só recentemente a sociedade comum adotou as camas ocidentais, que antes chegaram conquistando os grandes hotéis. No entanto, não há qualquer sinal de que os costumes antigos tenham desaparecido por completo, e as pessoas continuam a preferir *os futonse ostushuks*, em vez de estrados e cabeceiras. Mas, esta noite, dormiremos o sono dos justos sobre uma cama elevada. Então, como esse costume dominou o Ocidente?

## O ANTIGO SOFÁ-CAMA

A plebe egípcia dormia em colchões no chão, enquanto a elite se deitava em camas elevadas e em posições rígidas, tal como um paciente entrando em uma máquina de ressonância magnética. Para os gregos, então, a solução perfeita foi combinar o melhor de ambos. Talvez porque eles não davam a mínima para seus penteados, o descanso de cabeça sólido foi totalmente eliminado, bem como o suporte para os pés, na parte debaixo da cama. Esses itens foram substituídos por travesseiros confortáveis (*proskefaleion*) e uma cabeceira flexível (*anaklintron*) para sustentação. O resultado foi um *kline* estilo

sofá, que originou a palavra inglesa “*recline*” (reclinar).

Tal novidade voltada para o conforto permitia que os gregos se mexessem e se virassem tanto quanto quisessem durante a noite, mas também possibilitava o uso *dokline* durante o dia, especialmente para fazer refeições e socializar na companhia exclusiva de outros homens. A cabeceira era, portanto, escolhida a partir de um móvel de dormir formal, com seu próprio cômodo específico, imitando a funcionalidade dupla da plataforma dos camponeses egípcios. Mas, em vez de vários caras amontoados no mesmo lugar, como se estivessem deitados em uma jangada acolchoada, agora a combinação de sala de jantar e dormitório estava disponível para uso individual, embora *osklines* pudessem também ser compartilhados durante os banquetes, se necessário. Mesmo aqueles que tinham uma renda mais modesta podiam estofar um colchão com ervas, palha ou lã, jogá-lo sobre um estrado simples de madeira e envolvê-lo com lençóis de linho grosseiro ou couro. E, quando a noite caía, e a temperatura também, os cansados atenienses podiam se enrolar em um grosso edredom de lã chamado *stromatae* cair em um sono profundo – certamente sonhando com equações pitagóricas e a glória olímpica.

Esse esquema parece perfeitamente agradável, mas os persas sofisticados, que eram os especialistas em cama da Antiguidade, ridicularizavam um pragmatismo tão feio. Apenas os mais abastados tinham o privilégio de adquirir os tecidos do célebre tecelão cipriota Helicon de Salamina, mas a maioria das pessoas, mesmo que comparativamente ricos, precisavam se virar com roupas de cama mais toscas. Enquanto os soldados espartanos acampavam com seus companheiros e se deitavam sobre cardos para ficarem mais durões, os servos e escravos de Atenas tinham acesso a apenas um nível básico de conforto, deitando-se sobre colchões de juncos ou fardos de palha. Estes, às vezes, recebiam estrados baratos da altura do calcanhar, o que os elevava um pouco acima dos cachorros... Ou quase.

No entanto, a despeito das semelhanças relativas entre os ricos e os pobres, essa moderação não durou muito tempo no Mediterrâneo. Os romanos emprestaram muita coisa dos gregos, basicamente ao tê-los esmagado em batalha e escravizado os mais espertos. Assim, adaptaram o sofá reclinável para seu próprio fim, rebatizando-o *delectus discubitorious*. Embora no início da austera república romana *okline* grego tenha evoluído pouco, no período do glorioso império, no século I d.C., todo o esplendor persa começou a se espalhar para o Mediterrâneo através do Egito controlado pelos romanos. As sedas chinesas, em roxo e dourado, eram o máximo em elegância para as roupas de cama da aristocracia, e não era apenas o tecido que simbolizava o luxo. Eles também ostentavam cabeceiras de madeira elegantemente entalhadas, adornadas com marfim, prata, ouro e outros metais preciosos, orgulhando-se de dormir em aposentos próprios e salas de jantar.

Quanto mais rica a pessoa, mais pomposo era seu sofá-cama. O degenerado imperador adolescente Heliogábalo – que também foi o inventor da almofada de pum – tinha tanto seus sofás de jantar como suas camas particulares esculpidos em pura prata, o que, embora fosse um assunto interessante para as conversas durante o jantar, não foi uma distração suficiente para impedir que seus guardas o assassinassem quando ele tinha apenas 18 anos. A ironia aí é que, em um tom realmente dramático, Heliogábalo supostamente já havia criado uma torre de suicídio encrustada de joias, na qual ele planejava se enforcar com uma corda de seda ou se apunhalar com lâminas de ouro, caso as coisas dessem errado. Ah, os bons planos...

## NA CAMA COM OS ROMANOS

Podemos supor que a malfadada cama do imperador, conhecida como *lectus cubicularis*, seguia a moda

romana de se elevar acima do chão, tão alto que, para subir nela, era preciso um banquinho. Além disso, possivelmente exigia também um mosquiteiro de tecido para proteger seu respeitável ocupante da poeira, pássaros errantes, pernilongos ou o que pudesse incomodá-lo durante a noite. Essas camas particulares existiam em tamanho de solteiro ou casal, e eram extremamente confortáveis tanto para dormir como para o “rala e rola” – embora haja controvérsias quanto a se os recém-casados consumiam o matrimônio nesse tipo de móvel ou em uma cama cerimonial, chamada *lectus genialis*.

Essa cama também era conhecida como *lectus adversus*, pois era colocada no átrio sem teto da casa, de frente para a estátua sagrada do deus Jano, que guardava a porta da frente. Muitos estudiosos sugerem que esse era apenas um sofá simbólico, no qual os noivos podiam receber os convidados em sua nova casa, mas alguns classicistas de mente fértil imaginam se aquele não seria o local de pegação inaugural dos recém-casados diante de seus convidados. Por mais estranho que isso pareça, pelo menos pode ter sido mais confortável do que perder a virgindade no banco de trás de um carro velho.

O problema principal para os classicistas é o fato de que os quartos romanos eram difíceis de serem identificados, e, como não restaram muitas camas, não temos como saber ao certo como a população comum dormia. Mas podemos supor que os colchões de palha mais simples, nascidos daqueles que acomodavam os servos gregos, também faziam parte do mundo romano. Toda essa glória e pompa indica que havia tanta pobreza na capital do antigo império quanto na Londres dickensiana.

## A GRANDE CAMA

Enquanto subimos em nossa cama elevada, tomando cuidado para não tropeçar ou bater a canela, é fácil nos esquecermos de que, no passado, ter algo assim era extremamente raro para a maioria das pessoas. Se nos voltarmos para a forma de dormir dos saxões, descobriremos que as pessoas não dormiam sozinhas, muito menos em pares. O famoso poema *Beowulf* sugere que os grandes salões do hidromel dos chefes e reis continham vários bancos que serviam a fins diversos e eram dispostos contra as paredes internas, nos quais os guerreiros bêbados podiam dormir a noite toda. Mas o poema também descreve uma criatura monstruosa que assaltava o salão e dilacerava esses guerreiros, membro por membro. Por esse motivo, a veracidade da história é *umpouquinho* duvidosa.

Durante a Idade Média, a norma era dormir em grupo. Os servos de castelos e casas de aristocratas dormiam em sacos de palha, descansando suas cabeças em toras, e agrupando-se bem juntinhos nos grandes salões cavernosos, para se manterem aquecidos. Na verdade, era tão comum dividir uma cama com pessoas aleatórias que até mesmo os guias turísticos traduziam frases úteis para censurar os roncadores, ladrões de cobertor e sonhadores agitados que tagarelavam durante o sono. Levando isso em conta, o livro de frases não deve ter sido muito útil no escuro, já que não era possível encontrá-lo, lê-lo ou sequer identificar qual dos seus companheiros de sono era o alvo das reclamações pronunciadas em um inglês tosco.

É claro, nem todos eram forçados a aturar pés sujos de estranhos ou chutes por baixo das cobertas. É possível que alguns servos de confiança tenham tido a honra de dormir nos aposentos de seus senhores (*solar*), ainhados em uma pequena cama de rodinhas, como um cão de guarda. Além disso, os donos da casa desfrutavam de um conforto muito superior, pois eles – e talvez apenas eles – teriam uma cama de madeira feita à mão.

Curiosamente, a “grande cama” medieval é bem conhecida de ilustrações em manuscritos e pinturas, normalmente representando monarcas e santos em um repouso triunfante; mas tais imagens com frequência os mostram em posição ereta, como se a cama tivesse sido inclinada para frente. Isso pode

ser apenas uma tradição artística, já que pintar alguém deitado podia fazê-lo parecer um defunto, mas há, na verdade, uma explicação mais física para o fato. Embora algumas camas medievais já tivessem adotado o estrado de madeira, muitas ainda eram feitas de cordas para suportar o colchão. Inevitavelmente, elas cediam bastante, arqueando-se no centro, como uma rede, o que obrigava o ocupante a dormir com a cabeça mais elevada. Consequentemente, era preciso apertar essas cordas com frequência, o que possivelmente inspirou a adorável frase que os anglófonos costumam dizer às crianças antes de dormir, “*Sleep tight*” (literalmente “durma apertado”, mas que essencialmente quer dizer durma bem).

No entanto, mesmo com o estrado de madeira, as camas medievais da elite tinham travesseiros cilíndricos, que eram colocados debaixo dos travesseiros comuns, deixando a pessoa mais elevada – então, talvez, aquela fosse apenas a posição esperada no sono da elite. De qualquer forma, a incapacidade de se deitar em posição totalmente plana exigiu o desenvolvimento de cabeceiras maiores para garantir que os travesseiros comuns e cilíndricos, alguns dos quais eram aromatizados com ervas e temperos, não escorregassem para trás.

Embora as camas simples de estrado de corda normalmente tivessem colchões de palha, chamados *paillasse*, cobertos por *matelas* de linho e uma colcha costurada à mão, *acourtpointe*, os mais ostentadores podiam desfrutar de *coquette* de penas. Isso exigia que os servos afofassem e alisassem as roupas de cama com um bastão especialmente criado para isso, chamado *baton de lit*. Se você for um daqueles tipos que gosta de tudo muito arrumadinho, agora deve estar pensando: “Oh, que boa ideia”, mas não se atreva a pedir isso quando estiver em um hotel parisiense, pois *baton de lithoje* é um eufemismo francês para as partes íntimas dos homens.

Fazer a cama parecia ser trabalhoso naquela época, mas cuidar dos aposentos de um aristocrata era uma grande honra, e pode ter sido uma das funções do grande escritor inglês Geoffrey Chaucer, quando, em 1367, ele foi *ovalet de chambred* do rei Eduardo III. Para sua sorte, o autor de *Os Contos da Cantuária* não era o pobre coitado responsável por tirar as penas dos gansos enraivecidos, e ele ainda se aproveitava da coragem do infeliz usando as extras como caneta. Na verdade, o rei Eduardo não teria aceitado meras penas de ganso. Roupas de cama de classe exigiam que elas fossem roubadas de gansos muito mais reais – mas igualmente assustadores.

Embora as camas possam ter parecido móveis permanentes nos aposentos antigos, os lordes medievais passavam muitos meses do ano fora de suas residências principais, o que significa que todas as suas queridas posses, inclusive as camas e a tapeçaria, normalmente eram levadas com eles. As camas de alto status eram criadas para serem desmontadas, carregadas e remontadas usando correntes, como aqueles móveis modulares – embora acho que nenhum rei jamais tenha se frustrado com a situação enlouquecedora de perder um parafuso. Em certo momento, as grandes camas acabaram ficando maiores como símbolo de status, consequentemente, mais difíceis de desmontar.

No século XIII, os elegantes trabalhos de marcenaria incluíam também grandes cabeceiras, as quais evoluíram até ficarem parcialmente projetadas e, depois, se transformaram em coberturas completas, verdadeiros tetos de madeira chamados *dosséis*. Eles eram suportados por quatro postes que se projetavam dos cantos da cama e de onde caíam cortinas de sedas e pele, criando uma espécie de casulo para proteger os ocupantes dos olhares intrometidos dos servos, ou para mantê-los aquecidos. Durante a Renascença, na Itália, os *dosséis* e os postes foram substituídos por camas sem suportes colocadas debaixo de mosquiteiros de tecido, que caíam do teto por um sistema de cabos e polias. É verdade que isso parece mais um palco de teatro, mas provavelmente era essa a intenção, já que entrar e sair da cama todos os dias devia envolver uma dança coreografada entre os servos e os aristocratas sonolentos, para garantir que ninguém se enroscasse acidentalmente naquele monte de tecidos caros.

# CAMAS DE ESTADO PARA OS CHEFES DE ESTADO

Camas tão majestosas não precisavam ser apenas locais de cochilo particulares, mas também podiam ser um lugar de poder real. Na França medieval, até a violenta decapitação do rei Luís XVI, nos anos 1790, o monarca às vezes se sentava diante do parlamento em seu chamado *lit de justice* (cama da justiça), um trono confortável feito com cinco almofadas cuidadosamente posicionadas e coberto por um dossel elaborado conhecido como *baldaquin*. O conjunto visava enaltecer a magnificência cerimonial do monarca, e certamente também devia ser bem agradável para seu traseiro real... Por que não?

Além de sua cadeira montada, o rei Sol, Luís XIV, transformou seu luxuoso Palácio de Versalhes em um santuário dedicado à sua própria glória, cujo ponto central era o quarto. Tendo testemunhado rivalidades políticas terríveis entre os aristocratas durante sua juventude, Luís encontrou um jeito de controlar esses egos perturbados dando a eles tarefas rituais insignificantes, porém prestigiosas. Todas as manhãs, ele acordava com homens extraordinariamente poderosos em seu quarto, mas que não estavam lá para assassiná-lo. Em vez disso, um deles abria as cortinas de sua cama, o outro se inclinava para limpar o suor de seu corpo e um terceiro lhe ofertava uma camisa previamente aquecida.

Esse primeiro (*ou petit*) *levée* consistia em uma experiência um tanto íntima entre o monarca, seus médicos e os cortesãos mais prestigiosos, que haviam pagado pelo direito de acesso. Em seguida, no entanto, o rei escapava para um segundo aposento, onde uma centena de nobres de nível inferior o assistia enquanto ele começava o dia sendo barbeado e escolhendo uma roupa. À noite, o processo inverso de ir para a cama, chamado *decoucher*, também acontecia. Embora isso pareça enlouquecedor (e, de fato, Luís e seus descendentes por vezes desfrutavam de algumas horas de caça antes de enfrentar a estranheza voyeurística da cerimônia matinal), *olevé* era notavelmente eficaz. Os nobres gastavam toda a sua energia disputando entre si para ver quem entregaria as meias ao rei, deixando de lado suas velhas ideias de insurreição. Uma versão um pouco mais modesta do ritual, chamada *toilette*, pouco tempo depois foi adotada na corte real britânica.

Mas não era preciso ser um membro da família real para desfrutar de um pouco de teatro no quarto. Hoje, se estivermos nos recuperando no hospital, nos sentiremos à vontade com apenas alguns poucos amigos ao lado da cama. No entanto, em Versalhes, as moças recebiam um bando de bajuladores para celebrar grandes momentos da vida, fosse a morte trágica de um marido ou o maravilhoso nascimento de um filho. Ou seja, uma cama era mais do que apenas um lugar para dormir e fazer sexo.

## A CAMA COMPARTILHADA

O jovem não podia acreditar em sua sorte. Ele havia viajado muitos quilômetros para cortejar sua amada e fora recebido na casa da família da moça como um pretendente digno. Mas agora estava escuro e a hora de dormir se aproximava. Houve um momento de estranhamento quando ele percebeu que não haveria lugar para dormir, mas a resposta de seu futuro sogro não foi o que ele esperava: “Você pode dormir na cama dela”. Empolgado com a possibilidade de algum contato íntimo com sua prometida, o jovem se despiu e estava prestes a subir na cama da moça, quando o pai dela entrou segurando um saco. “Vista isto”, disse ele. O pretendente fez como lhe foi dito, e só então percebeu que acabara de vestir uma camisa-de-força. Quando a moça entrou no quarto vestindo exatamente o mesmo, ambos riram da situação ridícula e difícil em que se encontravam. Eles não podiam fazer nenhuma safadeza, mas pelo

menos estariam um de frente para o outro. De repente, uma tábua de madeira foi colocada entre os dois e toda a esperança de um romance foi por água abaixo. Eles podiam estar dividindo uma cama, mas era tudo o que eles fariam naquela noite.

Esse costume, chamado *debundling* (literalmente, “agrupamento”), era comum no século XVII na Grã-Bretanha e na América, quando os casais enamorados podiam ficar separados a noite toda, apesar de estarem dividindo o mesmo colchão. Um estudo recente sugere que 40% das noivas do século XVIII na Inglaterra já estavam grávidas no dia do casamento, portanto, *obundlings* supostamente fora criado para combater esse tipo de escândalo. Conseguir se livrar daquela camisa-de-força e ultrapassar a tábua era uma tarefa tão exaustiva que teria frustrado até mesmo Harry Houdini, então podemos supor que muitos casais provavelmente tenham admitido a derrota.

Dividir a cama era uma solução comum para a falta de espaço, e as famílias rurais menos influentes da Irlanda com frequência se apinhavam sobre uma única cama – uma prática com o nome adorável *depigging* (isto é, ficar como porquinhos amontoados). Essa prática perdurou até o século XX. Com tantas pessoas aglomeradas em espaços pequenos, inevitavelmente foi preciso criar uma etiqueta, pela qual meninos e meninas ficassem em lados opostos da cama, e as crianças menores perto dos pais, no centro, criando uma espécie de efeito de boneca russa, e possivelmente inspirando a canção infantil: “*There were ten in the bed, and the little one said: ‘Roll over’*”.<sup>34</sup> O que é bizarro, no entanto, é que não eram apenas membros da família que se aninhavam nas cobertas. Ficaríamos horrorizados se, ao chegar a um hotel, descobríssemos que há outras pessoas dormindo em nosso quarto, mas a prática de alugar a cama da família era especialmente comum na América colonial do século XVII, tendo começado como uma tradição holandesa chamada *queesting*. Hóspedes visitantes, ou até mesmo estranhos pagantes, por vezes se enfiavam por baixo das cobertas junto com a mãe, o pai e as crianças, na esperança de compartilhar o calor comunal. É justo afirmar que, se esse costume tivesse sobrevivido até hoje, muitos editores de jornais de direita provavelmente explodiriam com a intensidade dessa afronta moral.

## QUENTINHO E GOSTOSO

O rei Davi de Israel, o inesperado assassino de Golias, estava velho e enfermo. Mesmo com muitas cobertas, ele não conseguia se aquecer durante a noite. Então, seus conselheiros buscaram uma solução inusitada: levaram ao velho patriarca uma belíssima virgem para dividir sua cama. O autor bíblico de Reis 4:1 se esforça ao máximo para dar a entender que Davi não seduziu a jovem garota, mas isso é uma pena para os piadistas, ainda mais considerando que o nome dela era Abishag (“*shag*”, uma gíria inglesa para “fazer sexo”). Imagine só os tabloides.

Quando nos aconchegamos em uma noite muito fria, podemos ligar o cobertor elétrico, especialmente se não tivermos companhia. Mas, como o rei Davi mostrou, essa ideia não é tão moderna e houve várias tentativas de aquecer a cama, algumas mais perigosas do que outras. Pense no rei Carlos II de Navarra, cuja saída do mundo dos mortais foi resultado de um acidente grotesco: ao que parece, seus lençóis eram aquecidos com brasas, o que fez com que ele se esvaísse em chamas, como um pudim flambado.

Esse rei era bastante detestado – tanto que ganhou o epíteto de Carlos, o Mau – então alguns moralistas declararam que sua morte havia sido a justiça cruel de Deus. Mesmo assim, eu me surpreenderia se os outros monarcas da Europa, ao saberem da notícia, não tivessem ido para a cama um pouco ansiosos naquela noite, com medo de se transformar em uma tocha humana. Afinal, a maioria deles usava a mesma tecnologia: uma panela de cobre ou de prata aquecida e cheia de brasa. Uma

opção um pouco menos eficaz, mas mais segura, era espalhar pedras quentes pelos cobertores; um tempo depois, as pessoas mais pobres preferiram usar um aquecedor de barriga cheio de água feito de cerâmica grosseira, o que permaneceu popular até o século XX. Evidentemente, a água não era o único líquido que se podia usar. O primeiro-ministro vitoriano da Grã-Bretanha, William Gladstone, transformou sua cama em uma terma de chá. Honestamente, nós, os britânicos, somos realmente fãs de nossos próprios estereótipos, não somos?

## DORMINDO SOZINHO

Embora compartilhar a cama fosse mais uma questão de necessidade, no século XVII, a classe média em ascensão começou a desfrutar dos confortos de uma cama de casal feita apenas para duas pessoas. Mas, no caso do famoso Samuel Pepys, essa intimidade gerou algumas situações embaraçosas. Certa vez, sua esposa gritou com ele durante três noites seguidas, depois de o ter flagrado acariciando a empregada e, depois disso, o acordou no meio da noite para ameaçá-lo com uma pinça de lareira. Talvez Pepys não tenha pensado que sua traição poderia voltar para assombrá-lo, mas agora ele precisava colher o que havia plantado.

A mudança para uma cama menos disputada não estava apenas ligada a um maior poder aquisitivo. Particularmente na Grã-Bretanha e na América do Norte, as casas recém-construídas do século XVIII contavam com uma nova arquitetura de circulação, na qual os quartos eram separados uns dos outros, saindo a partir de um átrio central ou subindo por uma escada. Assim, o acesso ao quarto principal não mais exigia que a pessoa atravessasse todos os outros cômodos da casa. Esse aumento do espaço pessoal teve um efeito indireto nos costumes sociais, com uma repentina obsessão pela privacidade invadindo a consciência das pessoas e fazendo com que artistas vitorianos censurassem representações de quartos em seus trabalhos, por medo de ofender o público.

Mas outro desenvolvimento interessante foi o retorno, após dois milênios, da cama individual. Em uma era na qual a tuberculose e a cólera assombravam a população, surgiu também uma justificativa higiênica para que cada pessoa tivesse seus próprios lençóis. Além disso, as mentes férteis acreditavam que as crianças podiam ficar debilitadas por compartilhar uma cama com adultos, pois os velhotes podiam roubar sua vitalidade juvenil – como uma espécie de parasita da alma. Nem todos concordavam com essa noção um tanto paranoica, e John Harvey Kellogg, o famoso dietista, ridicularizou a ideia em seu livro *“O guia das mulheres sobre saúde e doenças”*.<sup>35</sup> Ainda assim, Kellogg se preocupava com o compartilhamento da cama entre irmãos e irmãs pequenos, por conta do que ele via como o inevitável problema do “sono promíscuo”, ou o que poderíamos chamar de incesto – definitivamente o que basta para nos fazer perder o apetite e deixar o cereal de lado. Mas sejamos justos com o homem, pois ele também era contra bebês dormirem na mesma cama dos pais pelo risco de asfixia acidental, o que hoje sabemos por relatórios de legistas e doações aos santuários medievais ter sido uma tragédia comum nos séculos que se seguiram.

No entanto, não eram apenas as crianças que supostamente corriam perigo. Havia também uma discussão fervorosa sobre se as pessoas casadas deveriam dormir na mesma cama. Alguns achavam que se deitar ao lado de seu parceiro e vê-lo roncar e soltar gases acabava com o romance, enquanto outros eram da opinião de que duas pessoas inevitavelmente se incomodariam se a outra estivesse muito quente, muito fria, muito estressada, muito agitada, e assim por diante. Os moralistas, como sempre, se preocupavam com o fato de a proximidade induzir tentações sexuais impróprias, e os médicos achavam que não era muito higiênico entrar em contato com os fluidos corporais de outra pessoa. Como o

estudioso alemão Bernhardt Christolph Faust resumiu em seu *Catecismo da saúde*: “É portanto recomendável que cada criança e cada adulto se deem sozinhos para desfrutar de um sono tranquilo”. Consequentemente, os casais com frequência acabaram ocupando camas de solteiro em um mesmo quarto, ou até quartos separados, pelo bem de sua saúde.

## ACORDADO A NOITE TODA?

Pepys pode até ter ficado acordado a noite toda tentando sair daquela enrascada com sua esposa, mas a noção de atividade noturna não lhe era necessariamente estranha. De acordo com uma interessante teoria, durante quase toda a história medieval até o século XVIII, as pessoas não dormiam a noite toda, mas, em vez disso, tinham um “primeiro sono” de cerca de quatro horas, então se levantavam e davam um tempo, talvez cozinhando, limpando, rezando, ou em atividades picantes com o parceiro... Ou, quem sabe, se envolvendo numa série de crimes à meia-noite. Depois disso, elas voltavam para a cama para a próxima sessão de sono, chamada de “sono da manhã”. Os franceses chamaram esse período intermediário *dedorveille*, uma palavra composta que combina os elementos *dedormir* (dormir) *ereveiller* (acordar), o que faz parecer que o país inteiro era sonâmbulo, uma espécie de apocalipse zumbi com tema francês. Para nós, isso é tudo muito estranho, mas, na verdade, acompanha bem nosso relógio biológico, que aparentemente divide oito horas de sono em duas fases de quatro horas. Talvez um dia os cientistas recomendem isso para todos nós.

## OS BICHINHOS DA CAMA

Quando nos deitamos, nossos lençóis estão limpos e macios, mas, mesmo que estivessem um pouco sujos, bastaria que os enfiássemos na máquina de lavar e toda aquela sujeira seria levada embora pelo cano. Mas, como nossos antepassados se saíam sem esse luxo moderno? Bem, na verdade, não muito bem. Mosquitos, piolhos e outros parasitas eram coabitantes indesejados de muitas camas, como já vimos na Idade da Pedra e no Antigo Egito.

Durante a Idade Média, as coisas não eram diferentes, embora se diga que alguns monges particularmente devotos levavam pulgas para seus lençóis intencionalmente, para que pudessem sofrer como Cristo. Esses eram alguns esforços um tanto extremos para sabotar o próprio sono, porém, mais comuns eram as tentativas de se livrar dos monstrinhos. Enquanto os monges cartusianos alegavam ter resolvido a infestação ao adotar uma dieta vegetariana, supondo que o sangue de um comedor de alface fosse menos agradável para os insetos, a maioria das pessoas da Era Medieval recorria a diversas outras opções para defender suas camas dos invasores. Entre elas, decorar o quarto com ramos de samambaia ou amieiro, tecidos grosseiros, velas acesas, fatias de pão imersas em terebintina, tigelas de leite com bile de lebre, trapos embebidos em mel ou sumo de cebola, ou mesmo casacos de pele de lobo colocados sobre a cama.

Embora seja engraçado imaginar que cada noite fosse o equivalente a uma guerra medieval com tantas armadilhas preparadas, é pouco provável que todas essas táticas tenham sido usadas em conjunto e, de qualquer forma, é muito fácil questionarmos a sua efetividade. Dito isso, outro costume era tentar sufocar as pulgas em um baú fechado e, embora isso pareça um absurdo ridículo, em teoria até que não era uma má ideia, já que até as pulgas precisam respirar. Era tão comum encontrar insetos na cama que as pessoas começaram a ficar indiferentes a isso, sendo que Samuel Pepys escreveu em seu diário:

“Encontrar nossa cama é bom, mas desagradável; o que nos deixou feliz” – uma estranha contradição para os nossos padrões.

Os italianos começaram a contornar o problema adotando estrados de ferro, os quais proporcionavam um abrigo menos atrativo para piolhos, mas os teimosos e sérios britânicos se agarraram com unhas e dentes aos seus estrados de madeira. Em 1819, uma publicação chamada *O guia da jovem mulher para virtude, economia e felicidade*<sup>36</sup> sugeriu, de forma um tanto desconcertante, que todos os objetos de madeira infestados fossem fervidos em um caldeirão de metal cheio de solução de vitríolo para matar os insetos. Isso inevitavelmente nos remete a algumas imagens mentais extraordinárias de uma jovem tentando carregar os móveis do seu quarto e lutando para enfiá-los numa panela, mas, na prática, podemos presumir que as mulheres mais inteligentes tenham optado por aplicar o vitríolo líquido nos móveis, em vez de tentar enfiar uma cama inteira num recipiente, como se fosse molhar um biscoito numa xícara de chá.

Infelizmente, nem mesmo isso funcionava sempre. A majestosa cama da *Mansion House* de Londres, com suas exóticas cortinas de linho adamascado bordado em ouro, precisou ser queimada em 1824, após uma inspeção ter revelado que “ela abrigava todo tipo de vermes”. Mesmo os teimosos britânicos tiveram que admitir que a desgraça era iminente. Em meados do século XIX, a combinação dupla de estrados de metal e lençóis de algodão produzidos em massa – os quais podiam ser limpos em água fervente – finalmente acabou com o longo reinado dos bichinhos da cama.

## NÃO SE ESQUEÇA DE VIRAR O COLCHÃO

Com tantas camas individuais no mercado durante o século XIX, era de se esperar que o processo fosse simplificado, mas isso seria uma falta de consideração com a obstinação heroica da Grã-Bretanha vitoriana. Em vez disso, fazer a cama tornou-se uma árdua prova de resistência para as empregadas, que diariamente podiam receber ordens de uma senhora metódica para tirar tudo de todas as camas da casa, garantindo que tudo ficasse bem arejado. Vale notar que as camas da época eram muito mais complexas do que as nossas, pois contava com edredom, várias fronhas, quatro cobertores, três lençóis, um lençol de baixo, o colchão de penas e um colchão de pelo de cavalo que ficava sobre as molas.

Conseqüentemente, uma casa de um tamanho decente teria apenas cinco ou seis camas dessas, mas roupas o suficiente para abastecer um hotel moderno durante uma semana. Quanto aos colchões complicados, esperava-se que as empregadas os levassem até as janelas e os deixassem virados. Ao final do século XIX, os colchões mais caros eram feitos de mola com bobinas de metal, embora ainda pudessem ser estofados com diversos tipos de materiais, desde penas de ganso na parte de cima até palha na parte de baixo, passando por diversas outras opções, como pelo de cavalo, algas marinhas, lascas de madeira e folhas. Curiosamente, a despeito do conforto inigualável, as camas de penas eram objeto de grande suspeita por parte de alguns médicos eruditos, como Kellogg e Bernhardt Christolph Faust, que orientaram que as crianças nunca deveriam dormir sobre elas.

Dado o enorme esforço físico para arrumar uma cama vitoriana, é curioso por que as pessoas tiveram que esperar até a década de 1970 para que colchas mais simples chegassem da Suécia e transformassem aquela tarefa diária em algo que leva pouco mais de um minuto, em vez de meia hora. Mas, por outro lado, há milhões de adolescentes para os quais estender uma colcha é um fardo tão exaustivo que definitivamente desrespeita seus direitos humanos.

Nós, claramente, só arrumaremos nossa cama pela manhã. Por ora, vamos apenas fechar os olhos... Ah, mas espere! Não nos lembramos de ajustar o alarme! Droga, onde está aquele relógio quando você

precisa dele?



---

34“Havia dez na cama, e o pequeninho disse: ‘Role para lá’ ”. (N.T.)

35Não há referências a esse livro em português. O título original é “*The ladies’ guide in health and disease*”. (N.T.)

36Não há referências a esse livro em português. O título original é “*The young woman’s guide to virtue, economy and happiness*”. (N.T.)

23h59

## AJUSTANDO O ALARME



Antes de nos deixarmos levar por um sono profundo, precisamos ajustar o alarme para a manhã seguinte; caso contrário, acabaremos dormindo até meio-dia.

Ao chegarmos a esta parte final do livro, concluímos um ciclo e chegamos ao ponto de onde começamos. No início, nos perguntamos como a sociedade media o tempo, mas agora voltaremos nossa atenção para como o indivíduo dividia seu dia, começando, é claro, pelo início da manhã. Luzes artificiais, grossas cortinas e dispositivos tecnológicos nos permitem alternar os limites entre o dia e a noite, de forma que não precisamos mais ir para a cama quando o sol se põe, nem acordar quando ele nasce. No entanto, o despertador não é tão moderno quanto podemos imaginar, pois há milênios as pessoas lutam com seus alarmes. Então, quantos anos têm esse ritual matinal?

## **CAUSA PARA O ALARME**

A Academia era um refúgio isolado e afastado do centro da antiga Atenas. Suas oliveiras e muros transformaram os jardins previamente públicos em um casulo particular. Longe do burburinho da vida urbana, era um local excelente para uma introspecção silenciosa ou para debates fervorosos. Antes, o local havia sido um ginásio, repleto de jovens suados e com seus genitais oscilantes, mas agora abrigava uma das maiores instituições educacionais da história: a famosa escola fundada pelo filósofo Platão. Você deve achar que um cara com esse tipo de reputação respeitável teria alunos fazendo fila na sua porta, tal como fãs históricas acampando do lado de fora do hotel de um *boyband*, mas Platão parece ter sofrido com um probleminha de frequência. Aparentemente, seus alunos tinham dificuldade para sair da cama e chegar a tempo às suas aulas.

Eu disse “aparentemente” porque as origens dessa anedota são pouco confiáveis, mas é possível que, em 427 a.C., o ilustre pensador, talvez injuriado com seus pupilos preguiçosos, possa ter criado um antídoto engenhoso para resolver o problema; uma invenção que podemos chamar de “o primeiro despertador do mundo”. O mecanismo é completamente desconhecido para nós, e a história toda se baseia em apenas quatro palavras relatadas por Ateneu: “Platão criou um despertador”. Tempos depois,

vários estudiosos e engenheiros tentaram imaginar como seria o tal objeto, e uma das sugestões é que tenha sido formado por três recipientes empilhados, um sobre o outro. A pessoa deveria encher de água o recipiente de cima, e ela seria lentamente drenada por um funil estreito na parte de baixo. Após um determinado número de horas, o gotejamento gradual podia, por fim, encher o recipiente do meio até a borda, forçando o ar a sair por uma abertura estreita e produzindo um ruído semelhante a um assobio. Depois que isso acontecesse, talvez a água fosse drenada para o terceiro recipiente, pronta para ser manualmente colocada de volta no recipiente superior.

Pode parecer um aparato um tanto rudimentar e desajeitado, mas, seja qual fosse o sistema real, seu conceito parecia ser o de um controlador de tempo totalmente automatizado com função de despertador. Então, quando finalmente encontramos nosso alarme e começamos a mexer nos botões para acertá-lo, estamos apenas repetindo o que pode ter sido um ritual noturno para Platão.

E, se ele quisesse acordar mais cedo, tudo o que precisaria fazer era reduzir a quantidade de água no recipiente para que o apito soasse antes. Simples! Aparentemente, o pupilo de Platão, Aristóteles, modificou *odesign* para substituir o apito por esferas de cobre ainda mais barulhentas que, no momento certo, caíam em um prato de metal, fazendo um barulho ensurdecedor.

Evidentemente, depender de uma máquina é bastante prático, mas ter outra pessoa para nos acordar também não é má ideia. Hoje é comum que um recepcionista de hotel nos pergunte se queremos ser acordados pela manhã. Por vezes, o serviço é automatizado e recebemos uma ligação nos cumprimentando com uma assustadora voz robótica que se repete pacientemente, enquanto tentamos entender o que está acontecendo: “Quem é? O que você quer? Ai, meu Deus, o hotel está pegando fogo? Eu estou pegando fogo? Não, não, tudo bem. Não estou... Quem é?”. Essa hospitalidade pode nos parecer moderna, mas o princípio era igualmente comum nas cidades movimentadas da Grã-Bretanha no século XIX, onde *knocker-uppers* (acordadores) eram pagos para percorrer as ruas batendo nas portas com um bastão, até que as pessoas confirmassem que estavam acordadas.

Esses alarmes humanos por vezes eram profissionais autônomos e conheciam as preferências de seus clientes, os quais podiam escrever com giz seu horário de despertar na porta ou na janela de sua casa. Mas naquelas fileiras de casinhas industriais, construídas próximas a grandes fábricas, os acordadores eram funcionários da empresa encarregados de acordar os operários às três da manhã. Então não havia como enganá-los, e ignorar as batidas na porta resultava em uma multa do chefe. Comicamente, até os acordadores precisavam ser acordados a tempo para cumprir seus turnos, então eles eram arrancados da cama pelos brilhantemente intitulados “*knocker-uppers’ knocker-uppers*” (acordadores de acordadores). Isso prova que mesmo a rica língua inglesa tem seus momentos ocasionais de controle de qualidade duvidoso.

No entanto, nos anos 1870, os primeiros relógios mecânicos de corda com função de alarme predefinido foram disponibilizados para as massas, colocando a responsabilidade nas mãos do próprio dorminhoco. Como surgiu esse inteligente aparelho? Bem, para começar, precisamos voltar mais uma vez para a Antiguidade e dar uma olhada na evolução daquele objeto automatizado de controle do tempo.

## PINGA, PINGA, PINGA

O artefato de gotejamento de Platão foi (se é que existiu) um *clepsydra*, isto é, um relógio de água. E, embora ele supostamente tenha incluído a funcionalidade do ruído como uma novidade, a ideia de medir o tempo com água provavelmente surgiu no Antigo Egito. Durante o reinado do Faraó Amenófis I,

aproximadamente em 1500 a.C., um sacerdote empreendedor decidiu comparar a duração do dia e da noite usando um relógio de água ao longo de um curso de 24 horas. De alguma forma, no solstício de verão, ele deduziu que havia 18 horas de luz do dia e apenas seis de escuridão, mas, no solstício de inverno, foi surpreendido com o oposto. Não sou nenhum cientista, mas 18 horas de escuridão no inverno parece coisa das regiões árticas e, obviamente, ele estava no caloroso Egito. Supostamente, o sacerdote adulterou seus cálculos usando as horas sazonais de inverno de cerca de 40 minutos. Ou foi isso, ou então ele estava muito bêbado.

Talvez o relógio de água mais famoso da Grécia Antiga ainda possa ser visto hoje na Ágora romana de Atenas, onde há uma estrutura de oito lados conhecida como A Torre dos Ventos, possivelmente construída no século II a.C. Essa elegante construção, repleta de esculturas meteorológicas ornamentadas, foi uma espécie de canivete suíço da ciência clássica e deu origem ao incrível trio tecnológico do relógio de sol, cata-vento e relógio de água – embora lamentavelmente não tivesse o palito de dentes. O relógio de água era o brinquedo favorito dos gregos antigos, que animadamente os usavam para controlar a duração dos discursos em julgamentos, como uma espécie de cronômetro. O aparelho também podia medir horas iguais de 60 minutos, ainda que os gregos não precisassem necessariamente disso.

Um relógio preciso era de pouco uso se ficasse desajustado na presença da luz do sol. Dessa forma, os engenheiros da antiguidade precisaram criar métodos para fazer com que o relógio de água refletisse a variabilidade do período solar. Por mais estranho que pareça, o desafio era torná-lo menos preciso. A forma mais simples de conseguir isso era alterando a velocidade com que o líquido saía pelo orifício no recipiente superior, criando assim horas mais longas ou mais curtas, a depender da velocidade. Outro método provável era pendurar um tampão em forma de cone (imagine um tampão de banheira) em uma espécie de gangorra. No verão, a gangorra era inclinada para baixo, a fim de que o tampão reduzisse a saída de água, e no inverno era inclinada para cima, para que o tampão abrisse o orifício e a água saísse mais depressa.

Talvez, por conta da tendência da água de evaporar no glorioso sol egeu, os relógios que usavam líquido não eram a única opção. As ampulhetas contendo grãos de areia podiam ser igualmente úteis como controladores de discurso, embora precisassem ser invertidas a cada hora, o que significa que, tal qual crianças travessas querendo brincar com a gaveta de facas, você não podia tirar os olhos delas por muito tempo. Mas quando o Império Romano caiu, em 476, a Europa passou por um período meio complicado – muitas vezes chamado injustamente de Idade das Trevas – e parte dessa tecnologia sofisticada foi perdida no meio da bagunça. Isso significa que, conforme a Europa tentava se reerguer, outras culturas progrediam tecnologicamente.

## UM RELÓGIO REAL

Era o início do século IX e, sentado em seu trono em Aachen, o ilustre Carlos Magno acreditava ser o político inigualável daquela era. Como o Sacro Imperador Romano, governando boa parte da França e da Alemanha, ele dedicava grandes esforços para estabelecer relações diplomáticas distantes, com uma brilhante campanha de relações públicas que enfatizava sua majestosa conquista. Quatro anos antes, ele havia mandado presentes para o homem que acreditava ser o “rei da Pérsia”, talvez na esperança de firmar uma aliança com Abbasid contra a dinastia omíada no sul da Espanha. Quando enviava seus presentes, Carlos Magno esperava uma respeitosa resposta de submissão, até mesmo do papa. Então, quando os emissários chegaram com um monte de presentes trazidos da “Pérsia”, ele deve ter ficado

empolgadíssimo para ver quais tesouros lhe haviam sido enviados pelo mais novo membro de seu fã-clube. Mas sua alegria provavelmente duraria pouco...

O sultão Harun al-Rashid, quinto califa dos árabes Abbasid, lhe enviara presentes surpreendentes: sedas, candelabros, perfumes e até mesmo um elefante vivo. Ele havia gasto uma fortuna e era uma bela de uma apresentação, mas o maior presente de todos foi um enorme relógio de água, elegantemente construído em bronze. Ao que parece, os artesãos islâmicos haviam tomado o despertador de Aristóteles e feito uma revolução total com ele. A cada hora, pequenas esferas caíam e se chocavam contra um címbalo, além de um cavaleiro belissimamente esculpido que saía por uma das 12 portinhas, como um sofisticado jogo de “acerte a marmota”. Não se tratava apenas de um relógio funcional para cronometrar os discursos; aquela tecnologia era uma obra de arte.

Para o arrogante Carlos Magno, receber aquilo deve ter sido como comprar um vale-livro de Natal para a namorada e receber um *jet ski* em troca. As histórias francas tentaram fazer a situação parecer melhor para o seu lado, sendo que o monge Notget, o Gago, escreveu:

**Aquela visão, Haroun, o mais bravo herdeiro de seu nome, entendeu a força superior de Carlos... E, com isso, proferiu sua glorificação: “... Como posso recompensá-lo a altura pelas honras que me concedeu?”**

Mas, a despeito da propaganda, os fascinantes presentes do sultão acabaram com as pretensões de grandeza do Sacro Imperador Romano. Carlos Magno tentou impressionar o patrono fundador da célebre biblioteca Casa da Sabedoria de Bagdá com o equivalente medieval de passar na frente à sua casa com um *Honda Civic* seminovo, e acabar se deparando com um *Lamborghini* novinho em folha estacionado na entrada.

Com aquele fantástico relógio de água, o mundo islâmico estava quilômetros à frente em sofisticação tecnológica. Como que querendo provar alguma coisa, uns 70 anos após o constrangimento de Carlos Magno, outro governante heroico medieval, Alfredo, o Grande, da Inglaterra, inventou sua própria alternativa à ampulheta. Ele o chamou de relógio de vela, o qual queimava com uma constância estável de forma que era possível ver a hora do dia avançando conforme a cera derretia. Não é que fosse má ideia, já que incluir velas ao arsenal temporal de água, areia e luz do sol mostrava certa ingenuidade pragmática, mas era um pouco... Digamos, monótono. Estou sendo muito duro? Bem, talvez, mas veja o que os chineses estavam fazendo naquela mesma época.

## O TEMPO ORIENTAL

Quais são as nossas possibilidades hoje para sabermos que horas são? As opções são um tanto limitadas: perguntar a alguém, consultar um relógio ou olhar para o sol e fazer uma careta como um *Crocodilo Dundee*. Basicamente, quando tentamos descobrir as horas, usamos nossa visão ou usamos nossa audição. Mas e o olfato? Dois séculos depois da morte do rei Alfredo, durante a Dinastia de Song na China medieval, o relógio de vela ganhou uma atualização um tanto aromática com a invenção do relógio de incenso. Nele, os palitinhos ou pós de incenso eram cuidadosamente ajustados para queimar por períodos de tempo padronizados, dentro de incensórios belissimamente ornamentados. Depois de queimarem até o fim, pequenos sinos pesados caíam do suporte sobre um prato de metal, produzindo um toque harmônico – semelhante ao suposto despertador de Aristóteles. O esquema era eficaz, e usava diferentes incensos para cada hora do dia, o que fazia com que as pessoas soubessem a hora só pelo cheiro de um ambiente. Os relógios de incenso ficaram populares nas casas e

nos templos, e se disseminaram por todo o Japão, mas nunca chegaram a dar certo fora da Ásia. Isso é estranho, pois a China medieval era significativamente mais avançada, e o Ocidente devia ter aproveitado as ideias deles.

Afinal de contas, não apenas os inventores chineses melhoraram a precisão dos relógios de água ao usar mercúrio (que não evapora nem congela), mas também misturaram complexidade mecânica com feitos de engenharia em escala gigantesca. O exemplo perfeito dessa fusão foi o relógio de água gigante, ou mecanismo cósmico, criado em 1088 pelo polímata Su Song. Ele tinha cerca de dez metros de altura e três andares abarrotados de diagramas de tempo, dispositivos astronômicos para controlar o movimento das estrelas e manequins automatizados que anunciavam a hora ao bater em grandes sinos. Extraordinariamente, todas as peças operavam de forma independente por uma roda hidráulica ininterrupta, que era erguida no interior da base da torre. Esse foi o primeiro relógio da história a funcionar sozinho.

O aparelho levou anos para ser construído, mas tragicamente só operou por menos de meio século, pois foi destruído por invasores que o roubaram, desmontaram, transportaram e tentaram montá-lo de novo – até se darem conta de que não tinham ideia do que estavam fazendo. Infelizmente, Su Song escondeu algumas partes de seus desenhos esquemáticos na ânsia de preservar o segredo do projeto, então, quando ele bateu as botas, ninguém mais foi capaz de recriar a torre. E não estou me referindo só à Idade Média, não. O alto padrão da engenhosidade medieval chinesa fez com que nem mesmo uma equipe de pesquisadores modernos fosse capaz de solucionar o enigma quando foram encarregados de reconstruir uma réplica em tamanho reduzido para o Museu Nacional de Ciências Naturais de Taichung.

## TIQUE-TAQUE

O mecanismo cósmico era o verdadeiro “relógio” (*clockem* inglês). Tecnicamente falando, qualquer dispositivo temporal é um horolégio (*horologe*), que, vamos admitir, parece algo saído dos livros do Harry Potter. Mas, originalmente, a palavra “*clock*” só foi usada para um dispositivo de medição de horas que apitasse, roubando seu nome da palavra latina para sino (*clocca*). Foi durante o século XIV que essa evolução linguística aconteceu, e não é coincidência que tenha sido na mesma época em que os relógios mecânicos se disseminaram na Europa, afastando a responsabilidade do controle do tempo da mera orquestração da rotina religiosa. Então, como os horolégios modernos se comparam com seus inovadores precursores medievais, e quando foi que eles começaram a migrar das torres da cidade para as nossas salas?

Os primeiros modelos de relógio não eram exatamente precisos, e isso para dizer o mínimo. Embora fossem relativamente simples, sua mecânica era extremamente complexa de descrever, então, aí vai: os relógios medievais eram operados pela gravidade, mas não pense que isso é algum tipo de ficção científica superincrível. Quando digo “operado pela gravidade”, quero dizer um grande peso pendurado na extremidade de uma corda. Basicamente isso. O dispositivo usava algo chamado “escape de âncora”, que era uma haste longa e fina com dois pequenos blocos (paletes) presos a ela para capturá-la; um à esquerda da haste e outro à direita. A haste da âncora também atuava como um eixo para uma barra cruzada horizontal (*foliot*) com um peso pendurado em ambas as extremidades.

Pressionada contra a haste havia uma roda de escape dentada – imagine a coroa de um rei com várias pontas triangulares – que ficava na extremidade de um virabrequim ao redor do qual uma corda era firmemente enrolada, presa a uma grande pedra pesada. Então, graças à gravidade, o peso morto podia descer pela corda, fazendo-a desenrolar e, assim, girar o virabrequim horizontal. Isso fazia com que a

roda de escape girasse uma pequena distância, até que um de seus dentes fosse pego por um dos blocos de captura (paleta) na haste de âncora, fazendo-o parar. A energia dessa colisão fazia com que a haste da âncora girasse em seu próprio eixo, balançando a barra cruzada com peso (*foliot*), como se fosse um varal balançando com o vento (por acaso, “*foliot*” deriva do francês “*follet*”, que significa alguém que dança como um lunático, o que, para mim, se encaixa perfeitamente bem à ideia).

Esse movimento de balanço soltava por um instante o bloco de captura e permitia que a roda de escape girasse mais uma vez, mas, graças aos pesos nas extremidades da barra cruzada, o balanço era corrigido para o outro lado, fazendo-o fechar o bloco outra vez. O processo inteiro se repetia sem parar, criando o som de tique-taque da roda dentada sendo presa, até que a corda fosse completamente enrolada e algum infeliz engenheiro tivesse que subir todas aquelas escadas para desenrolá-la novamente. Ufa! Certo, vamos dar um tempo para nos recuperarmos... Afinal, é quase meia-noite e nosso cérebro está um pouquinho lesado pelo álcool. Está se sentindo melhor? Certo, vamos continuar.

Apesar de serem uma incrível conquista tecnológica e um símbolo de proeza cultural da cidade, esses relógios davam um trabalho absurdo para serem instalados. Os sinos podiam pesar algo em torno de quatro toneladas, enquanto o relógio era fundido em metal resistente e precisava de barras cruzadas que pesavam quase o mesmo peso de um carro moderno. Naturalmente, colocar um desses monstros em uma torre de 15 metros de altura era uma tarefa árdua que levava anos de cooperação entre ferreiros, cordoeiros, carpinteiros, pedreiros, canteiros, fabricantes de sinos e os próprios horólogos. E, mesmo assim, depois de instalado, o negócio infernal sempre acabava quebrando e precisando ser consertado ou trocado. No entanto, no século XIV, as melhorias ao relógio mecânico permitiram que as horas numéricas também soassem, de forma que quatro horas da tarde eram representadas por quatro batidas do sino, em vez daquele toque único que informava um horário estipulado.

Mas o relógio como conhecemos ainda era um projeto em andamento e os relógios medievais seriam totalmente irreconhecíveis aos nossos olhos. Antes do século XIV, o ponteiro permanecia fixo e eram as horas que passavam girando ao redor dele. Além disso, esses relógios eram simplesmente imprecisos demais para terem um ponteiro de minutos. O que as pessoas precisavam era de um sistema mais estável para garantir uma batida regular e constante como... Bem, um relógio. O avanço inicial veio das molas em espiral, que auxiliaram na redução do tamanho e permitiram que a rainha Elizabeth I da Inglaterra ganhasse um relógio de pulso decorado no Natal. Mas as molas em espiral não eram a solução milagrosa do problema. Em vez disso, o grande agente modificador da história da horologia foi o pêndulo.

## O BALANÇO DO PÊNDULO

A história aconteceu em algum momento perto de 1581, quando um jovem estudante de medicina estava na missa da abobadada catedral romanesca de Pisa e sua imaginação começou a divagar. A catedral é uma belíssima construção com uma fileira de colunas de granito que brotam do chão, das quais é impossível desviar o olhar. Essas colunas se transformam em arcos circulares de mármore branco e preto e continuam até o teto daquela fascinante cúpula dourada. Talvez essa maravilha em direção ao céu tenha roubado a atenção do jovem, ou talvez tenha ficado apenas entediado com os sussurros do padre, mas o fato é que ele olhou para cima e se viu encantado por algo incrivelmente cativante. Pendurada no teto da nave, uma lâmpada de óleo balançava suavemente, derramando pouco a pouco o desodorante divino sobre a congregação (conforme recomendado por Tomás de Aquino). O rapaz ficou encantado com aquele ritmo metronômico e se viu medindo o tempo de trajetória da lâmpada com seu

próprio pulso.

Mas o que havia de tão fascinante nessa simples lâmpada balançando sobre aquelas cabeças absortas? Bem, foi a misteriosa energia antinatural que a movia, sendo que a lógica dizia que ela deveria permanecer parada, puxada para baixo pelo seu próprio peso. Ele estava certo em ter prestado atenção, pois havia acabado de se deparar com o fascinante efeito de pêndulo da natureza. Então, quem era esse rapaz curioso e distraído? Para a maioria das pessoas naquela catedral, ele era apenas outro estudante sonhando acordado durante a missa, mas embora a história não se lembre dos outros avoados, ela foi um pouco mais gentil com esse jovem prodígio chamado Galileu Galilei.

Partindo desse simples ponto, a pesquisa de Galileu sobre o pêndulo continuou por vários anos, e foi ele quem descobriu a lei nada intuitiva de que dois pêndulos de mesmo comprimento balançam no mesmo ritmo, mesmo que um deles seja empurrado com muito mais força do que o outro por um arco maior. É claro, esse foi apenas um dos muitos importantes feitos intelectuais do famoso italiano, que também acabou se tornando um ótimo astrônomo, mas não devemos deixar todos os créditos só para Galileu. Afinal de contas, o século XVII foi uma era de grandes questões científicas e, entre seus colegas na Europa continental – muitos dos quais lançavam ideias uns para os outros como se fossem bolas de vôlei – estavam os gênios René Descartes, Blaise Pascal e Marin Mersenne, aliás, todos aptos a integrar uma equipe de jogo de adivinhações, desde que não houvesse muitas questões sobre esportes.

Mas a lista de talentos também não acaba aí. Apenas 25 anos depois da morte de Galileu, a Sociedade Real da Inglaterra reuniu uma lista de gênios notáveis, incluindo os *Beatles* da filosofia experimental: Isaac Newton, Christopher Wren, Robert Hooke e Robert Boyle. Com todos esses cientistas em cena, o avanço da horologia era inevitável. Embora Galileu tenha mexido com relógios quando mais velho, ele nunca chegou a construir um por conta própria, pois estava muito ocupado chamando o papa de idiota e preparando o terreno para sua fama no melhor estilo *Bohemian Rhapsody*. Por isso, em 1657, foi o cientista holandês Christiaan Huygens o primeiro a incluir um pêndulo em um relógio, usando-o para substituir a barra cruzada (*foliot*) dos relógios medievais. Mas, a despeito da melhoria, o modelo de Huygens ainda perdia cerca de 60 segundos ao longo de um dia. Certamente os titãs da ciência do século XVII podiam fazer melhor do que isso, não?

Sim, eles podiam. Na verdade, o grande avanço já tinha ocorrido em 1644, quando o teólogo francês Marin Mersenne (sejamos justos, chamá-lo apenas de “teólogo” seria como chamar Michelangelo de “decorador de interiores”) havia percebido que um pêndulo de 99,3 centímetros balançava durante um segundo exato. Porém, apesar dessa descoberta, o pêndulo dos segundos ainda não havia sido incorporado no relógio de Huygens de 1657, já que precisava ser aliado a outro componente. Lembra-se do escape de âncora com haste no relógio medieval? Bem, coloque um pêndulo nesse mecanismo e ele precisará completar um arco de cerca de 80 graus para funcionar. Mas, colocar um pêndulo de 99,3 centímetros em um relógio grande o suficiente para fazer esse arco era tão prático quanto tentar dançar *cancan* dentro de um guarda-roupa fechado.

Em vez disso, o cientista inglês Robert Hooke – que era o George Harrison da Sociedade Real, isto é, o cara extremamente talentoso de que todo mundo se esquece – inventou um novo escape de âncora. Essencialmente, se tratava de uma garra de metal suspensa sobre a roda de escape dentada que reduzia o tal arco do pêndulo para apenas quatro graus. Assim, em vez de se balançar loucamente por aqueles 80 graus, o pêndulo agora fazia um percurso tranquilo da esquerda para a direita, como um dançarino tímido em uma pista de dança. Esse novo par de componentes trabalhando em conjunto possibilitou o surgimento do relógio que vemos agora na parede de nossa casa – com o ponteiro de minuto perseguindo o ocioso ponteiro das horas. Eles podiam ser extremamente precisos e, o mais importante, as pessoas podiam finalmente tê-los em casa, em vez de precisar arrastá-los pela escadaria das torres

da cidade.

O primeiro a fazer um desses relógios domésticos foi o artesão inglês William Clement, nos anos 1670. Ele instalou o longo pêndulo e o grande mostrador em uma caixa alta de madeira e bronze, dando início a uma loucura por esses modelos *vintage* que até hoje são procurados em lojas de antiguidades. Na verdade, você pode até ter herdado um desses relógios de pêndulo de algum parente, ou ter rematado um em um leilão. Mas, enquanto nós os vemos como belíssimas relíquias de outrora, há 350 anos eles eram uma tecnologia inovadora. Embora fossem objetos caros, as pessoas podiam passear satisfeitas pela cidade exibindo seus relógios de bolso criados especialmente para caber naquele colete *hipster* usado durante o reinado de Carlos II. E, quando a pessoa se cansasse de passear, ela podia simplesmente voltar para sua casa equipada e encontrar seu elegante relógio de pêndulo, contando silenciosamente os segundos com uma paciência de Jó.

O tempo não mais era controlado pela Igreja ou por associações medievais, ele havia escapado das garras restritivas da chamada diária para as orações ou das grandes proclamações das torres do relógio. Depois de milhares de anos, o tempo finalmente pertencia às pessoas para que elas o usassem como bem entendessem. Tudo o que elas precisavam fazer era dar corda com certa frequência e, em determinado momento, até essa tarefa desapareceria. Afinal, nosso despertador usa eletricidade, mas enquanto podemos pensar que esse é um luxo do século XXI, é melhor nos perguntarmos: os relógios elétricos são mesmo tão modernos? Esqueça seu avô, será que seu tataravô teria sido capaz de reconhecer um relógio elétrico? Surpreendentemente, a resposta é: provavelmente, sim.

## A HORA “ATUAL”?

Estamos em nossa cama, no escuro, mexendo desajeitadamente no despertador, uma pequena caixinha de plástico com um mostrador digital que costuma ficar em nosso criado-mudo. Se resolvêssemos quebrá-lo ao meio – e, sejamos honestos, muitos de nós bate no negócio com força o suficiente para isso todas as manhãs – não encontraríamos um pequeno pêndulo dentro dele, mas provavelmente um cristal. Foi a descoberta, em 1929, da ressonância de alta frequência do quartzo em um circuito eletrônico – uma oscilação natural que emite pulsos rítmicos incrivelmente consistentes – que o fez conquistar o mundo como a tecnologia para relógios de mercados em massa. Mas levou quase 40 anos para que os cristais de quartzo fossem usados em bens de consumo, o que significa que nos 150 anos antes da década de 1970, havia vários outros rivais disputando a categoria de relógio elétrico.

Os primeiros competidores datam de 1815, época em que Napoleão e Wellington brigavam nos campos de batalha de Waterloo. O relógio eletrostático, construído pelo físico italiano Professor Giuseppi Zamboni, usava duas baterias de cargas opostas paradas em cada lado do pêndulo, e dependiam da carga eletrostática para fazê-lo balançar. Embora isso pareça o tipo de experimento fundamental que fazíamos na escola durante as aulas de física, essas baterias na verdade tinham uma carga tão alta que supostamente o relógio podia funcionar durante 50 anos até que elas acabassem. Esse parecia ser um bom começo.

Mas, apesar da eficiência desse protótipo, os relógios eletrostáticos não foram comercializados em massa: em vez disso, o grande sucesso de público no século XIX foram os relógios eletromagnéticos, os quais, como o nome sugere, usavam ímãs eletrificados para repelir e atrair o pêndulo. Entre os anos 1840 e a Primeira Guerra Mundial, é possível que as pessoas tenham tido um desses relógios, caso fossem ricos o suficiente, embora os relógios mecânicos ainda fossem muito mais comuns. Na década de 1930, quando muitas casas começaram a receber energia elétrica, os relógios eletromagnéticos

foram substituídos pelo relógio elétrico síncrono, que dependia de que oscilações naturais de 50-60 hertz ocorressem na corrente alternada fornecida nas tomadas.

Isso acabou com o pêndulo de uma vez por todas, dizendo adeus a quase trezentos anos de constância crucial e dando as boas-vindas às crianças que ficavam enfiando objetos metálicos nas tomadas (meu irmão fez isso na França quando criança e literalmente foi lançado pelo quarto!). Hoje, é possível que nosso alarme ainda funcione na corrente alternada, mas, desde os anos 1970, tem sido muito mais comum que os relógios de mesa e de pulso usem a tecnologia dos cristais de quartzo. Inicialmente, esses relógios eram o que havia de mais avançado no mercado, e adquirir um relógio de LED era o máximo da ostentação. Mas, agora, você pode encontrar um relógio básico de quartzo por menos do que o preço de um sanduíche. Já os vi até mesmo sendo dados de brinde em caixas de cereal.

Independentemente da forma como os relógios são alimentados, a maioria deles continua com a tradição de ter ponteiros de minuto e de hora circulando pelo mostrador, sendo que o modelo de William Clement permaneceu bastante comum na década de 1970. Mas, desde então, os mostradores digitais se tornaram mais corriqueiros. Felizmente, somos poupados da confusão de ter os cálculos internos projetados na tela e, em vez de ruídos digitais ininteligíveis, alguma espécie de conversão matemática inteligente transforma as sequências em números binários, os quais se transformam em horas, minutos e segundos no mostrador – sempre nos alertando que estamos atrasados para o trabalho.

Mas, esta noite, o despertador é nosso aliado, e não nosso inimigo, e finalmente conseguimos apertar o botão certo. Suspiramos com alívio por termos conseguido ajustar o alarme para amanhã, e voltamos a sentir aquele cansaço gostoso ao qual nossos músculos logo se rendem. Foi um longo e agradável sábado em nossa casa do século XXI. Algumas das coisas que fizemos hoje eram impensáveis na época de nossos bisavós, e a qualidade reconfortante de nossas roupas, comidas, instalações sanitárias e recursos higiênicos modernos implica que nossa existência é cercada por grandes confortos e o mínimo de perigo.

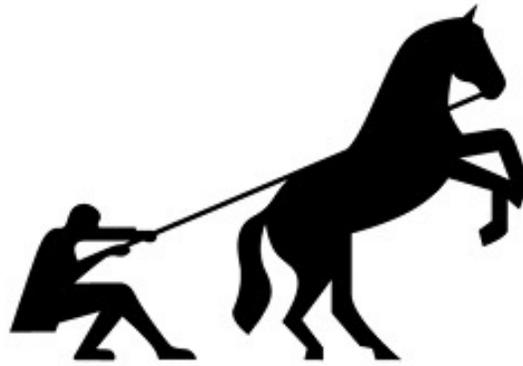
E, no entanto, se hoje tivéssemos a companhia de nossos antepassados da Idade da Pedra, os homens das cavernas, eles teriam reconhecido quase todos os nossos rituais diários. Afinal, também se lavavam com água, comiam grãos e animais, limpavam a bunda, vestiam roupas, brincavam com seus animais de estimação, se comunicavam com amigos, ficavam bêbados, comiam juntos, cutucavam a comida dos dentes, sabiam dizer as horas e dormiam em camas.

Desde o surgimento de nossa espécie, 107 bilhões de pessoas já lidavam com problemas cotidianos, e a chegada de cada nova geração vinha acompanhada de um novo processo de avaliação, descartando ou mantendo as práticas antigas. Mas, no centro da dinâmica cultural constante, eles eram humanos como você e eu, dando tudo de si para melhorar suas condições e travando batalhas com as dificuldades de viver. A história não se repete, mas as pessoas, sim.

E, amanhã, nós também nos repetiremos. Mas, agora, é hora de dizer: “Boa noite, durma bem e até amanhã”.



# AGRADECIMENTOS



Agradecer a todas as pessoas que ajudaram a concretizar este livro exigiria a criação de um novo capítulo, então, peço desculpas se simplifiquei demais.

Eu não seria nada sem a minha querida família. Em especial, meu brilhante irmão, que nunca esfrega sua inteligência superior na minha cara (o que é bem legal da parte dele), e minha mãe e pai, que são os pais mais amorosos e incentivadores que eu poderia desejar. Sem dúvida foi deles que adquiri minha paixão e curiosidade sobre o que motiva as outras pessoas.

Também sou abençoado por ter muitos amigos leais, generosos, espertos e divertidos. Alguns deles, conheço desde que tinha cinco anos, outros, conheci apenas nos últimos anos, mas todos tornam minha vida infinitamente melhor. Provavelmente, devo a eles muitas bebidas como forma de me desculpar por todas as vezes que comecei uma conversa com “Você sabia...?”.

Devo agradecer, também, a Richard Bradley e Bill Locke da *Lion Television* por terem me dado uma carreira na televisão, muito embora eu apareça no escritório com os cabelos azuis e uma camiseta de *heavy metal* adornada com caveiras satânicas. Da mesma forma, sou extremamente grato aos gênios da comédia da série *Horrible histories*: Caroline Norris, Giles Pilbrow e Dominic Brigstocke, que não apenas confiaram em meu conhecimento histórico quando eu arruinava suas piadas com meus fatos preciosos, mas também foram tão generosos com seu tempo enquanto eu fazia meus atrapalhados experimentos com a misteriosa arte da comédia escrita.

Quanto a este livro, eu jamais teria conseguido sem meu incrível agente, Donald Winchester. Antes de ele concordar em me contratar, nós nos encontramos em uma cafeteria e eu passei 90 minutos apresentando uma ideia que, em apenas cinco minutos, ele já sabia ser basicamente impossível de publicar. Qualquer outro agente teria me mandado dar o fora dali. Em sua enorme bondade, Donald esperou até que eu parasse de falar e, então, me perguntou se eu tinha alguma outra ideia. Felizmente, eu tinha. Desde então tem sido um prazer imenso trabalhar com ele.

Minha editora na Orion, Bea Hemming, é extraordinariamente inteligente e foi quem teve a ideia de fazer esta história se passar ao longo de um dia moderno. Tenho uma dívida eterna com ela por ter me oferecido a chance de me tornar um escritor – algo em que sempre pensei, mas nunca soube como conseguir –, além de me ensinar pacientemente que o segredo para uma boa escrita é a edição. Aparentemente, você não precisa gastar todo o seu vocabulário numa única frase. Quem poderia imaginar? A caneta vermelha de Bea sempre foi a mais gentil.

Obviamente, é preciso um exército inteiro para publicar um livro, e a Orion conta com uma força-tarefa e tanto. Embora eu quisesse agradecer a todos os envolvidos, deixo o meu “muito obrigado” para a sempre divertida Holly Harley, as gurus do marketing Claire Brett, Marissa Hussey e Hannah Atkinson,

e a rainha da publicidade, Kate Wright-Morris. Minha copidesque, Kay Macmullan, quem fez um trabalho incrível de deixar minha pontuação adequada para os olhos humanos, detectando diversas frases inacabadas que não faziam sentido algum. Depois que minhas palavras foram corrigidas, foi emocionante vê-las sendo preparadas para o mundo por Helen Ewing, e fiquei completamente maravilhado com a brilhante capa criada por Steve Marking e Harry Haysom. Também não posso deixar de agradecer a Paul Hussey, o general-de-brigada que manteve toda a operação em perfeito andamento.

Como escrevi este livro sem um assistente de pesquisa, agradeço também aos especialistas do *#twitterstorians* que bondosamente concordaram em ler meu manuscrito e sugeriram melhorias/indicaram erros gritantes. Não apenas eles são estudiosos respeitados, mas também são amáveis, espirituosos e comprometidos. Se você tiver uma conta do Twitter, siga: doutor Peter Frankopan, doutor John Gallagher, Amber Butchart, doutora Fern Riddell, doutora Kate Wiles, doutora Sophie Hay, doutora Sara Owen, doutor Matthew Pope, doutora Rebekah Higgitt, doutora Vanessa Heggie, doutor Chris Naunton, doutora Gillian Kenny e doutora Sara Perry.

O Twitter não apenas me apresentou a esses incríveis historiadores, mas também me manteve são durante as 16 horas por dia em que eu me sentava sozinho no escritório. Se você já me tuitou ou respondeu a algum dos meus jogos de palavras fantásticos, saiba que provavelmente me impediu de fazer uma cabana no meio dos meus livros e me hibernar. Sério, a ideia passou pela minha cabeça pelo menos uma vez por mês. Obrigado, Twitter!

Por fim, preciso homenagear minha linda esposa. Embora estejamos juntos há dez anos, foi apenas durante este processo de escrita que ficamos noivos, compramos uma casa e nos casamos. Não sou a pessoa mais fácil de conviver, nem nos meus melhores dias, e também tenho meus altos e baixos. No entanto, apesar de minhas falhas – e do fato de que ela teve que me dividir durante dois anos com um *notebook* superaquecido e uma enorme biblioteca –, sua paciência, apoio e amor foram imensuráveis. Sou muito agradecido por tê-la ao meu lado. Obrigado, Kate.



# BIBLIOGRAFIA SELECIONADA



Antes de finalmente terminar este livro, quero homenagear as centenas de brilhantes historiadores cujas pesquisas li durante a preparação para escrever tudo isto. A história é uma disciplina colaborativa, um amplo edifício de conhecimento em constante mudança, e é construída por infinitos esquadrões de estudiosos incansáveis que dão duro em suas áreas de especialização para compartilhar, sem um pingão de egoísmo, suas descobertas com o resto de nós. Somente graças à curiosidade sobre-humana, diligência e talento dessas pessoas é que fui remotamente capaz de escrever este livro. Bem, isso e uma quantidade copiosa de bolachas de chocolate.

Isaac Newton certa vez disse estar “de pé sobre o ombro de gigantes” – uma imagem que sugere um gênio confiante observando o mundo imperiosamente de cima de um poleiro. Eu, na verdade, detesto altura, então subi só até a canela dos gigantes e bisbilhotei suas conversas, tentando absorver o máximo de conhecimento possível. Este livro, portanto, não foi pretendido como uma história definitiva da vida cotidiana, mas como um cardápio de degustação com alguns deliciosos bocados históricos que reuni durante uma década de curiosidade profissional. Se você quiser ir mais afundo nos detalhes, incluí uma lista de outros livros fantásticos, dignos de uma leitura atenta. Para a bibliografia completa, acesse meu site: <[www.gregjenner.com](http://www.gregjenner.com)>.

## TEMPO

Aveni, Anthony F. *Empires of time: calendars, clocks, and cultures*. New York: Basic Books, 1989

Barnett, Jo Ellen. *Time's pendulum: the quest to capture time – from sundials to atomic clocks*. New York: Perseus Books, 1998

Bruton, Eric. *The history of clocks and watches*. Black Cat, 1989

Ekrich, A. Roger. *At night's close: time in times past*. Phoenix, 2006

Holford-Strevens, Leofranc. *The history of time: a very short introduction*. Oxford: Oxford University Press, 2005

Prerau, David S. *Seize the daylight: the curious and contentious story of daylight saving time*. New York: Thunder's Mouth Press, 2005

## BANHEIRO

- Carter, W. Hodding.*Flushed: how the plumber saved civilization*. New York: Atria, 2007
- Everleigh, David J.*Privies and water closets*. Oxford: Shire Publications, 2008
- Horan, Julie L.*Sitting pretty: an uninhibited history of the toilet*. London: Robson, 1998
- Smyth, Richard.*Bum fodder: an absorbing history of toilet paper*. London: Souvenir Press, 2012
- Wright, Lawrence.*Clean and decent: the fascinating history of the bathroom and the water closet*. Penguin, 2000

## COMIDA

- Alcock, Joan P.*Food in the ancient world*. Santa Barbara, CA: Greenwood Press, 2006
- Davidson, Alan.*Oxford companion to food*. Oxford: Oxford University Press, 1999
- Flandrin, Jean-Louis e Montanari, Massimo (eds.)*Food: a culinary history*. New York: Columbia University Press, 2013
- Jones, Martin.*Feast: why humans share food*. Oxford: Oxford University Press, 2008
- Kiple, Kenneth F. e Ornelas, Kriemhild Conee (eds.)*The Cambridge world history of food*(2 vols.). Cambridge University Press, 2000
- Rubel, William.*Bread: a global history*. London: Reaktion, 2011
- Standage, Tom.*An edible history of humanity*. London: Atlantic Books, 2008

## BANHO

- Ashenburg, Katherine.*Clean: an unsanitized history of washing*. London: Profile, 2011
- Bonneville, Françoise de.*The book of the bath*. New York: Rizzoli International, 1998
- Everleigh, David J.*Bogs, baths & basins*. London: Sutton Publishing, 2002
- Smith, Virginia.*Clean: a history of personal hygiene and purity*. Oxford: Oxford University Press, 2008

## ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO

- Bondeson, Jan.*Amazing dogs: a cabinet of canine curiosities*. Stroud, UK: Amberley, 2013
- Caras, Roger A.*A perfect harmony: the intertwining lives of animals throughout history*. West Lafayette, IN: Purdue University Press, 2001
- Herzog, Hal.*Some we love, some we hate, some we eat: why it's so hard to think straight about animals*. Harper Perennial, 2011
- Kalof, Linda.*Looking at animals in human history*. London: Reaktion, 2007
- MacDonogh, Katherine.*Reigning cats and dogs: a history of pets at court since the renaissance*. London, Fourth Estate, 1999
- Serpell, James.*In the company of animals: a study of human-animal relationships*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996

## COMUNICAÇÃO

- Campbell-Smith, Duncan.*masters of the post: the authorized history of the royal mail*. Penguin, 2012
- Fischer, Claude S.*America calling: a social history of the telephone to 1940*. University of California Press, 1994
- Kovarik, Bill.*Revolutions in communication: media history from Gutenberg to the digital age*. Continuum, 2011
- Pettegree, Andrew.*The invention of news: how the world came to know about itself*. Yale University Press, 2014
- Standage, Tom.*The victorian internet: the remarkable story of the telegraph and the nineteenth century's on-line pioneers*. Bloomsbury, 2014
- Standage, Tom.*Writing on the wall: social media – the first 2000 years*. Bloomsbury, 2013

## VESTUÁRIO

- Pastoureau, Michel.*The devil's cloth: a history of stripes*. Columbia University Press, 2001
- Riello, Georgio.*Cotton: the fabric that made the modern world*. Cambridge University Press, 2013
- Slade, Toby.*Japanese fashion: a cultural history*. New York: Berg Publishers, 2009
- Steele, Valerie (ed.)*The Berg companion to fashion*. New York: Berg Publishers, 2010

## ETIQUETA NO JANTAR

- Chang, K. C. (ed.)*Food in chinese culture: anthropological and historical perspectives*. Yale University Press, 1977
- Faas, Patrick.*Around the roman table: food and feasting in Ancient Rome*. Chicago University Press, 2009
- Paston-Williams, Sara.*The art of dining: a history of cooking & eating*. National Trust Books, 2012
- Spang, Rebecca L.*The invention of the restaurant: paris and modern gastronomic culture*. Harvard University Press, 2001
- Visser, Margaret.*The rituals of dinner: the origins, evolution, eccentricities and meaning of table manners*. Penguin, 1992
- Wilson, Bee.*Consider the fork: a history of how we cook and eat*. Penguin, 2013

## BEBIDA ALCOÓLICA

- Brown, Peter.*Man walks into a pub: a sociable history of beer*. London: Pan Books, 2011
- Burns, Eric.*The spirits of america: a social history of alcohol*. Philadelphia: Temple University Press, 2004

- Curtis, Wayne.*And a bottle of rum: a history of the new world in ten cocktails*. New York: Three Rivers Press, 2007
- Gately, Iain.*Drink: A cultural history of alcohol*. New York: Gotham Books, 2009
- Haydon, Peter.*An inebriated history of britain*. Stroud, EN: The History Press, 2005
- Johnson, Hugh.*The story of wine*. Mitchell Beazley, 2004
- McGovern, Patrick E.*Uncorking the past: the quest for wine, beer, and other alcoholic beverages*. University of California Press, 2011
- McNi, Maggie.*Champagne – classic wine collection*. London: Faber and Faber, 2000
- Standage, Tom.*A history of the world in six glasses*. London: Atlantic Books, 2007

## HIGIENE BUCAL

- Halioua, Bruno e Ziskind, Bernard.*Medicine in the days of the pharaohs*. Harvard University Press, 2005
- King, Roger.*The making of the dentiste, c. 1650–1760*. Ashgate, 1998
- Porter, Roy.*The greatest benefit to mankind: a medical history of humanity from antiquity to the present*. New York: Fontana, 1999
- Wynbrandt, James.*The excruciating history of dentistry*. New York: St Martin's Press, 2000

## CAMA

- Bryson, Bill.*At home: a short history of private life*. New York: Black Swan, 2011
- Carlano, Annie e Sumburg, Bobbie.*Sleeping Around: The bed from antiquity to now*. University of Washington Press, 2006
- Mortimer, Ian.*The time traveller's guide to medieval england*. New York: Vintage, 2009
- Worsley, Lucy.*If walls could talk*. London: Faber and Faber, 2012

## GERAL

- Anthony, David W.*The horse, the wheel, and language: how bronze age eurasian riders shaped the modern world*. Princeton University Press, 2010
- Beard, Mary.*Pompeii: The life of a roman town*. Profile, 2009
- Benn, Charles D.*China's golden age: everyday life in the tang dynasty*. Oxford University Press, 2004
- Bertman, Stephen.*Handbook to life in ancient mesopotamia*. Facts On File, 2003
- Carcopino, Jerome.*Daily life in ancient rome: the people and the city at the height of empire*. Penguin, 1991
- Cunliffe, Barry.*The Oxford illustrated history of prehistoric Europe*. Oxford Paperbacks, 2001
- Fagan, Brian.*Cro-Magnon: how the ice age gave birth to the first modern humans*. Bloomsbury, 2010
- Fara, Patricia.*Science: A 4000 Year History*. Oxford University Press, 2010
- Garland, Robert.*Daily life of the ancient greeks*. Indianapolis, CA: Hackett, 2008
- Hodder, Ian.*The leopard's tale: revealing the mysteries of catalhoyuk*. New York: Thames and Hudson,

2011

Lucie-Smith, Edward.*Furniture: a concise history*. New York:Thames and Hudson, 1979

McKeown, J.C.*A cabinet of roman curiosities*. OUP USA, 2010

Miles, Richard.*Ancientworlds*. Cambridge University Press, 2008

Mithen, Steven.*The prehistory of the mind: a search for the origins of art, religion and science*. London: Phoenix, 1998

Possehl, Gregory L.*The indus civilisation: a contemporary perspective*. AltaMira Press, 2010

Rudgley, Richard.*The lost civilisations of the stone age: a journey back to our cultural origins*. Century, 1998

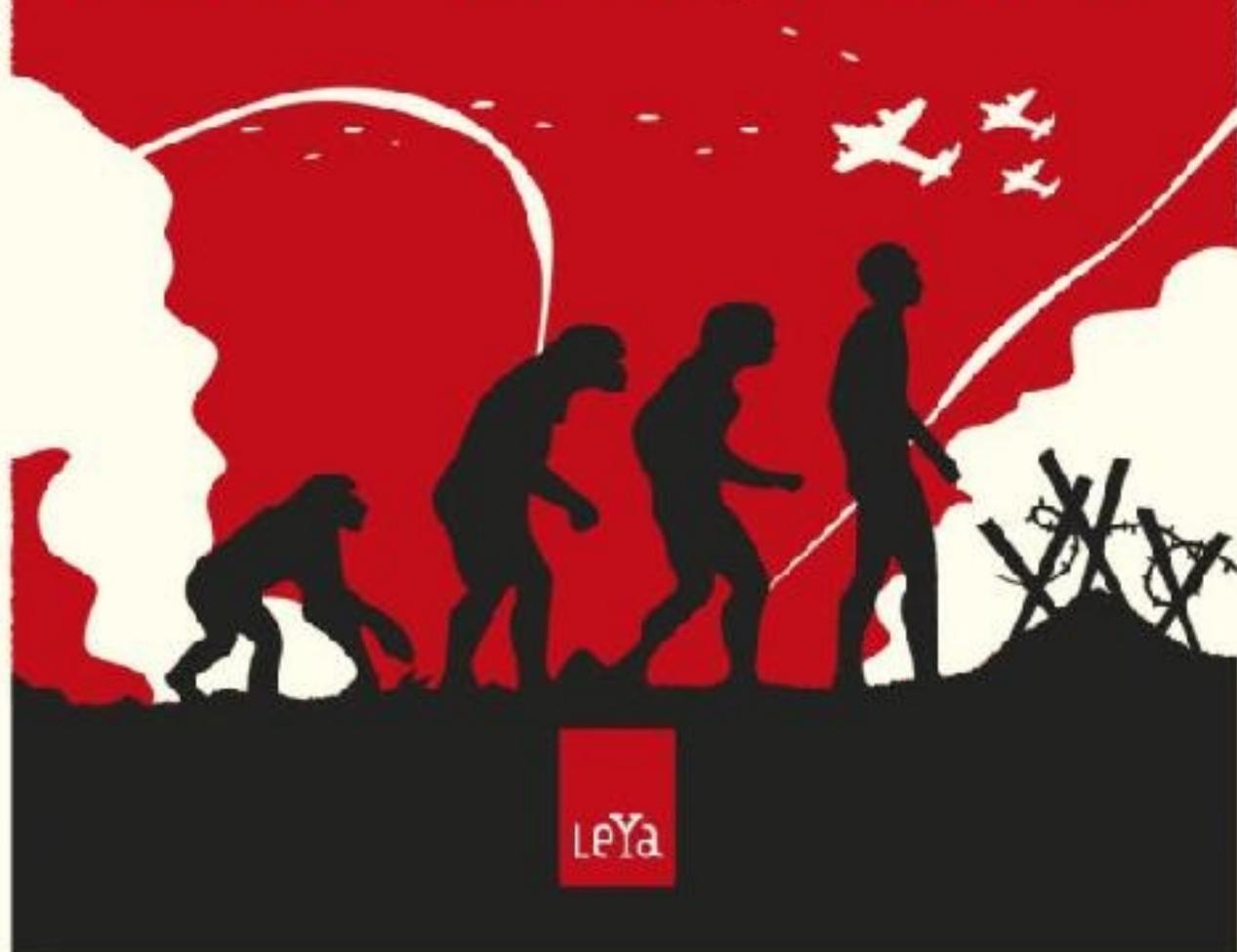
Shelmerdine, Cynthia W.*The cambridge companion to the aegean bronze age*. Cambridge University Press, 2008

Strouhal, Eugen.*Life of the ancient egyptians*. Liverpool University Press, 1997

# GUERRA

*O horror da guerra e seu legado para a humanidade*

*IAN MORRIS*



LeYa

# Ficha Técnica

Copyright ©2014, Ian Morris

Copyright dos mapas ©2014, Michele Angel

Publicado primeiramente por Farrar, Straus and Giroux, 2014.

Publicado mediante acordo com Sandra Dijkstra Literary Agency e Sandra Bruna Agencia Literaria, SL.

Tradução para a Língua Portuguesa © 2015, LeYa Editora Ltda., Luis Reyes Gil

Título original: War! What is it good for?

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610, de 19.2.1998.

É proibida a reprodução total ou parcial sem a expressa anuência da editora.

Este livro foi revisado segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.

Produção editorial: AGWM Produções Editoriais

Revisão: Mineo Takatama e Alessandra Miranda de Sá

Capa: Rafael Nobre – Babilonia Cultura Editorial

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Angélica Ilacqua CRB-8/7057

Morris, Ian

Guerra: o horror da guerra e seu legado para a humanidade / Ian Morris; tradução de Luis Reyes Gil. – São Paulo : LeYa, 2015.

Bibliografia

ISBN 9788544102572

Título original: War! What is it good for?

1. Guerra – Aspectos sociais
2. Guerra e civilização
3. Ciência política
4. Geopolítica I. Título II. Gil, Luis Reyes

15-0924 CDD 303.66

Índice para catálogo sistemático:

1. Guerras – Aspectos sociais

Todos os direitos desta edição reservados à

LEYA EDITORA LTDA.

Avenida Angélica, 2318 – 13º andar

01228-200 – Consolação – São Paulo – SP – Brasil

[www.leva.com.br](http://www.leva.com.br)

# GUERRA

---

*Uma investigação profunda, provocativa, sobre como a guerra mudou nossa sociedade* – **PARA MELHOR**

---

*IAN MORRIS*

Tradução  
Luis Reyes Gil

## Introdução: amiga do agente funerário

Eu tinha 23 anos quando quase morri em combate.

Era o dia 26 de setembro de 1983, por volta de nove e meia da noite. Eu estava debruçado sobre uma máquina de escrever manual, em um quarto alugado em Cambridge, Inglaterra, batucando o primeiro capítulo da minha tese de doutorado em arqueologia. Acabava de voltar de quatro meses de pesquisa de campo nas ilhas gregas. Meu trabalho ia bem. Estava apaixonado. A vida era boa.

Não tinha ideia de que, a 3.200 quilômetros dali, Stanislav Petrov decidia se ia me matar ou não.

Petrov era o chefe adjunto para algoritmos de combate do Serpukhov-15, o centro nervoso do antigo sistema de alerta da União Soviética. Era um homem metódico, engenheiro, programador de computadores – e para minha sorte não era propenso a pânico. Mas, quando o alarme disparou logo depois da meia-noite (horário de Moscou), até mesmo Petrov deu um pulo da cadeira. Uma luzinha vermelha começou a piscar no mapa gigante do hemisfério norte que preenchia uma das paredes da sala de controle. Indicava que um míssil havia sido lançado de Montana.

Acima do mapa, letras vermelhas ganharam vida, estampando a pior palavra que Petrov conhecia: “LANÇADO”.

Os computadores checaram, e voltaram a checar, os dados. De novo as luzes vermelhas se acenderam, dessa vez com maior grau de certeza: “LANÇADO – ALTA CONFIABILIDADE”.

De certo modo, Petrov já esperava que esse dia chegasse. Seis meses antes, Ronald Reagan acusara a Mãe Rússia de ser o império do mal. Fizera uma ameaça dizendo que os norte-americanos poderiam construir um escudo antimísseis baseado no espaço, pondo fim ao equilíbrio mútuo de terror que mantivera a paz por quase 40 anos. E depois anunciara que iria acelerar a instalação de novos mísseis, capazes de atingir Moscou em apenas cinco minutos de voo. Pouco depois, como para ridicularizar a vulnerabilidade da União Soviética, um avião comercial da Coreia do Sul desviou seu trajeto para a Sibéria, aparentemente perdido. A força aérea soviética levou várias horas para localizá-lo, e, então, quando a aeronave finalmente retomou seu percurso de volta para o espaço aéreo neutro, foi abatida por um caça. Todos a bordo morreram – incluindo um congressista norte-americano. Agora, segundo dizia a tela, os imperialistas davam o passo final.

E no entanto... Petrov sabia que não era assim que a Terceira Guerra Mundial deveria se afigurar. Um primeiro ataque norte-americano teria que envolver mil mísseis Minuteman cruzando com estrondo o polo Norte. Seria como um inferno invasor de fogo e radiação, um esforço total e frenético para destruir os mísseis soviéticos assentados em seus silos, deixando Moscou sem ter como reagir. Lançar um único míssil não fazia sentido.

A incumbência de Petrov era seguir as regras, fazer todos os testes obrigatórios para detectar o mau funcionamento do sistema, mas não havia tempo para nada disso. Tinha que decidir se o mundo estava ou não para acabar.

Petrov pegou o telefone. “Estou me reportando a você”, disse ele ao oficial de plantão. Tentou ser natural. “É um alarme falso.”

O oficial de plantão não fez perguntas nem deu qualquer indício de ansiedade. “Positivo.”

Instantes depois, o alarme parou de soar. A equipe de Petrov começou a relaxar. Os técnicos voltaram às suas rotinas, fazendo uma checagem minuciosa dos circuitos, procurando alguma avaria. Mas então...

“LANÇADO.”

A palavra em vermelho de novo. Uma segunda luz apareceu no mapa; outro míssil estava a caminho.

E mais uma luz se acendeu. E outra, e outra, até que o mapa inteiro parecia estar ardendo. Os algoritmos que Petrov ajudara a programar assumiam agora o controle. Por um momento, o painel acima do mapa ficou escuro. Em seguida, brilhou de novo com uma nova advertência. Anunciava o apocalipse.

“ATAQUE DE MÍSSEIS.”

O maior supercomputador da União Soviética disparou essa mensagem automaticamente, fazendo-a chegar até a cadeia de comando. Agora cada segundo contava. Yuri Andropov, o idoso e combalido secretário-geral do Partido Comunista da União Soviética, estava prestes a ser confrontado com a decisão mais importante de todos os tempos. Talvez você não esteja muito interessado na guerra, teria dito Trótski, mas a guerra está muito interessada em você. Cambridge era – e ainda é – uma pacata cidade universitária, distante dos centros de poder. Em 1983, no entanto, estava rodeada de bases da força aérea, que ocupavam os primeiros lugares na lista de alvos de Moscou. Se o comando-geral soviético tivesse acreditado nos algoritmos de Petrov, eu teria sido morto em 15 minutos, vaporizado em uma bola de fogo mais quente que a superfície do Sol. O King’s College e seu coral, as vacas pastando como barcaças levadas pela corrente, os acadêmicos em suas togas cruzando o portal da sala de discussões acadêmicas – tudo teria explodido em meio à poeira radiativa.

Se os soviéticos tivessem lançado apenas os mísseis que mantinham apontados para alvos militares (o que os estrategistas chamavam de “forças de contra-ataque”), e se os Estados Unidos tivessem reagido na mesma moeda, eu teria sido uma das centenas de milhões de pessoas destruídas pelas explosões, queimadas ou envenenadas no primeiro dia da guerra. Mas provavelmente a realidade não aconteceria dessa maneira. Apenas três meses antes dessa hora da verdade de Petrov, o Centro de Desenvolvimento de Conceitos Estratégicos dos Estados Unidos havia conduzido um jogo de guerra para ver como seriam os estágios iniciais de um embate nuclear. Concluíram que nenhum dos atores conseguiria manter a linha-limite das forças de contra-ataque. Em todos os casos, eles ultrapassariam esse limite e lançariam ataques de contravalor, visando não só silos de mísseis, mas também cidades. E, quando isso acontecesse, o número de mortos nos primeiros dias subiria para cerca de meio bilhão, além do meio bilhão adicional de mortes, nas semanas e meses subsequentes, causadas pela precipitação das partículas radiativas das explosões nucleares, pela fome e pelos combates seguintes.

Bem, mas, voltando ao mundo real, Petrov, na verdade, traçou um limite. Mais tarde ele admitiu ter ficado tão assustado que suas pernas bambearam, mas ainda confiou na intuição diante dos seus algoritmos. Com base nela, disse ao oficial de plantão que aquele outro alarme também era falso. Com isso, a mensagem de ataque de mísseis foi interrompida antes que subisse pela cadeia de comando. Doze mil ogivas soviéticas permaneceram nos silos; um bilhão de pessoas ganharam mais uma chance.

Mas a recompensa de Petrov por ter salvado o mundo não foi um peito cheio de medalhas, e sim uma repreensão oficial por apresentar um relatório mal escrito e não seguir os protocolos (ou seja, reforçava-se que a tarefa de decidir destruir o planeta era atribuição do secretário-geral, e não dele). Petrov foi rebaixado para um cargo menos suscetível. Em seguida, solicitou uma aposentadoria precoce, teve um colapso nervoso e mergulhou em uma triste condição de pobreza quando a União Soviética se fragmentou e parou de pagar seus pensionistas idosos.<sup>1 2</sup>

Um mundo como esse – no qual o Armagedon dependia de uma engenharia precária e das avaliações de improviso de programadores de computação – com certeza estava enlouquecido. Muitas pessoas à época pensavam assim. Nos países aliados dos Estados Unidos, onde as pessoas tinham liberdade para isso, milhões marcharam pedindo o fim das bombas nucleares, ou protestaram contra as agressões de

seus governos, ou votaram em políticos que prometiam um desarmamento unilateral. Do lado soviético, onde as pessoas não tinham essa liberdade, alguns dissidentes, em maior número que o habitual, tomaram posição e foram denunciados à polícia secreta.

Mas nada disso fez muita diferença. Líderes ocidentais foram reeleitos com votações cada vez mais expressivas e compraram armas ainda mais avançadas; líderes soviéticos construíram mais mísseis. Em 1986, o estoque mundial de ogivas nucleares alcançou o maior nível de todos os tempos, com mais de 70 mil unidades, e o derretimento do reator nuclear soviético de Chernobyl deu uma pequena ideia do que poderia estar armazenado.

As pessoas clamavam por respostas, e de ambos os lados da Cortina de Ferro os jovens viraram as costas aos velhos políticos desacreditados e se aproximaram das vozes mais contundentes. Como arauto de uma nova geração, pós-baby-boom, Bruce Springsteen pegou a maior canção de protesto da época da guerra do Vietnã – o clássico da Motown, *War*, de Edwin Starr – e fez uma versão superpoderosa, que chegou ao topo das paradas:

*War!*  
*Huh, good God.*  
*What is it good for?*  
*Absolutely nothing.*  
*Say it, say it, say it...*  
*Oooh, war! I despise*  
*Because it means destruction*  
*Of innocent lives*  
*War means tears*  
*To thousands of mothers' eyes*  
*When their sons go to fight*  
*And lose their lives...*

*War!*  
*It ain't nothing but a heartbreaker.*  
*War!*  
*Friend only to the undertaker...<sup>3</sup>*

### **Paz para o nosso tempo<sup>4</sup>**

Neste livro, eu discordo da letra da música. Pelo menos, até certo ponto.

A guerra – é o que vou sugerir – não tem sido amiga do agente funerário. Guerra é assassinato em massa e, no entanto, naquele que talvez seja o maior paradoxo da história, a guerra, mesmo assim, tem sido o pior inimigo do agente funerário. Ao contrário do que diz a canção, ela tem trazido algo de bom: a longo prazo, tornou a humanidade mais segura e mais rica. A guerra é o inferno, mas – ressalto de novo, a longo prazo – as alternativas teriam sido piores.

Essa é uma afirmação controversa, por isso permitam-me explicar o que quero dizer.

Minha argumentação tem quatro partes. A primeira delas é que, por meio das guerras que travaram, as pessoas criaram sociedades maiores, mais organizadas, que reduziram o risco de seus membros morrerem de forma violenta.

Essa observação apoia-se em um dos maiores achados feitos por arqueólogos e antropólogos no

último século: a de que as sociedades da Idade da Pedra eram comumente muito pequenas. Principalmente devido aos desafios para encontrar alimento, as pessoas viviam em bandos de umas poucas dezenas, em vilas de poucas centenas ou (muito ocasionalmente) em cidades de poucos milhares de membros. Essas comunidades não precisavam de muita organização interna e tendiam a viver sob condições de suspeita ou mesmo de hostilidade em relação a forasteiros.

As pessoas costumavam resolver suas diferenças de modo pacífico, mas, se alguém decidia usar a força, havia muito menos restrição a ele – ou ocasionalmente ela – em comparação com o que nós, cidadãos de Estados modernos, estamos acostumados a ver. A maior parte dos assassinatos era em pequena escala, vinganças entre famílias e ataques de surpresa, embora de vez em quando a violência pudesse destruir todo um bando ou uma vila, de tal modo que a doença e a fome eliminavam todos os seus membros. Mas, pelo fato de as populações serem pequenas, a constância da violência em pequena escala cobrou um preço terrível. De acordo com a maioria das estimativas, de todas as pessoas que viviam nas sociedades da Idade da Pedra, cerca de 10% a 20% morreram nas mãos de outros humanos.

O século XX contrasta agudamente com isso. Ele assistiu a duas guerras mundiais, a uma série de genocídios e a diversos e extensos períodos de fome induzida por governos, com um número de mortes estarrecedor, em torno de 100 a 200 milhões de pessoas. As bombas atômicas lançadas sobre Hiroshima e Nagasaki mataram mais de 150 mil pessoas – provavelmente mais pessoas do que as que viviam no mundo todo em 50000 a.C. Mas, em 1945, havia cerca de 2,5 bilhões de pessoas na Terra, e no decorrer do século XX aproximadamente 10 bilhões de vidas foram vividas – o que significa que os 100 a 200 milhões de mortes relacionadas com a guerra nesse século totalizaram apenas 1% a 2% da população de nosso planeta. Se você foi sortudo o suficiente para nascer no século XX industrializado, teve em média 10 vezes menos probabilidade de morrer de forma violenta (ou das consequências da violência) do que se tivesse nascido em uma sociedade da Idade da Pedra.

Essa pode ser uma estatística surpreendente, mas sua explicação é mais surpreendente ainda. O que tornou o mundo tão mais seguro foi a própria guerra. Como vou tentar mostrar nos capítulos 1 a 5, isso ocorreu porque, começando há cerca de 10 mil anos em algumas partes do mundo, e depois estendendo-se pelo restante do planeta, os vencedores das guerras incorporaram os perdedores em sociedades maiores. Para os seus líderes, a única maneira de fazer com que essas sociedades maiores funcionassem foi desenvolver governos mais fortes, e uma das primeiras coisas que esses governos precisavam fazer, se quisessem se manter no poder, era suprimir a violência dentro da sociedade.

Era muito raro os homens que comandavam esses governos adotarem políticas de pacificação apenas por causa da bondade de seus corações. Eles impunham restrições severas ao assassinato porque súditos bem-comportados eram mais fáceis de governar e de taxar com impostos do que súditos enraivecidos e sanguinários. A consequência não prevista, porém, foi que os índices de morte por violência caíram 90% no período entre a Idade da Pedra e o século XX.

O processo não foi nada suave. Quer fossem os romanos na Bretanha, quer os britânicos na Índia, os pacificadores podiam ser tão brutais quanto a selvageria que reprimiam. E tampouco foi sereno: por períodos curtos em determinados lugares, a morte por violência podia crescer e voltar aos índices da Idade da Pedra. Entre 1914 e 1918, por exemplo, praticamente um em cada seis sérvios morreu de forma violenta, de doença ou de fome. E, é claro, nem todos os governos foram igualmente bem-sucedidos em promover a paz. As democracias podem ser confusas e inoperantes, mas raramente devoram os próprios filhos; as ditaduras cumprem suas metas, porém tendem a fuzilar, matar de fome e mandar um monte de gente para a câmara de gás. Mas, apesar de todas as variações, qualificações e exceções, ao longo desse percurso de 10 mil anos, a guerra produziu governos, e os governos, a paz.

Minha segunda afirmação é que, embora a guerra seja a pior maneira imaginável de criar sociedades

maiores e mais pacíficas, ela é em grande medida a única forma que os humanos encontraram de fazê-lo. “Bem sabe Deus, deveria existir uma maneira melhor”, cantou Edwin Starr, mas ao que parece não há. Se o Império Romano pudesse ter sido criado sem matar milhões de gauleses e gregos, se os Estados Unidos pudessem ter sido construídos sem eliminar milhões de nativos americanos – nesses casos e em inumeráveis outros –, se os conflitos pudessem ter sido decididos pelo diálogo e não pela força, a humanidade poderia ter conseguido os benefícios de sociedades maiores sem ter que pagar um custo tão elevado. Mas não foi isso que aconteceu. É um pensamento deprimente, mas a evidência mais uma vez parece clara. As pessoas quase nunca desistem de sua liberdade – inclusive do direito de matar e empobrecer os outros – a não ser que sejam obrigadas, e praticamente o único meio poderoso o suficiente para conseguir isso tem sido a vitória pela guerra ou o medo da derrota iminente.

Se eu estiver certo neste ponto, de que os governos nos tornaram mais seguros e de que a guerra é em grande medida a única maneira que descobrimos para produzir governos, então temos que concluir que a guerra realmente trouxe algo de bom.

Minha terceira conclusão, no entanto, vai mais longe. Além de deixar as pessoas mais seguras, o que vou sugerir em seguida, é que as sociedades maiores criadas pela guerra também as tornaram – de novo, a longo prazo – mais ricas. A paz criou as condições para o crescimento econômico e para a elevação do padrão de vida. Esse processo tem sido desordenado e desigual: os vencedores de guerras normalmente se entregam a desmandos de estupros e saques, vendem milhares de sobreviventes como escravos e roubam suas terras. Os perdedores submergem na pobreza durante gerações. É uma coisa terrível, pavorosa. E, no entanto, com o passar do tempo – às vezes décadas, às vezes séculos –, a criação de uma sociedade maior tende a tornar *todos*, tanto os que descendem dos vencedores como os que descendem dos vencidos, mais prósperos. O padrão a longo prazo revela-se de novo inequívoco. Ao criar sociedades maiores, governos mais fortes e maior segurança, a guerra tornou o mundo mais rico.

Quando juntamos essas três afirmações, é possível tirar apenas uma conclusão. A guerra tem produzido sociedades maiores, controladas por governos mais fortes, que impuseram a paz e criaram as condições para a prosperidade. Há 10 mil anos, havia apenas cerca de 6 milhões de pessoas na Terra. Elas viviam em média 30 anos e se sustentavam com o equivalente a menos de 2 dólares americanos atuais por dia. Agora há mais de mil vezes esse número (7 bilhões), que vivem o dobro disso (a média global é de 67 anos) e ganham mais de 12 vezes aquele valor (a média global hoje é de 25 dólares por dia).

A guerra, portanto, tem servido para alguma coisa – e servido tão bem, na verdade, que o meu quarto argumento é que a guerra está agora deixando de ser um bom negócio. Por milênios, a guerra (a longo prazo) criou a paz, assim como a destruição criou a riqueza, mas na nossa época a humanidade tem obtido tão bons resultados nos combates – com armas tão destruidoras e uma organização tão eficiente – que a guerra está começando a fazer com que mais guerras desse tipo se tornem impossíveis. Se os eventos tivessem tomado outro rumo naquela noite de 1983 – se Petrov houvesse entrado em pânico e o secretário-geral tivesse realmente apertado o botão, e se 1 bilhão de nós tivesse morrido nas poucas semanas seguintes –, o índice de mortes por violência do século XX teria subido e voltado ao padrão da Idade da Pedra, e, se o legado tóxico de todas aquelas ogivas tivesse sido tão terrível quanto alguns cientistas temiam, a essa altura talvez não restassem mais humanos.

A boa notícia é que isso não só não ocorreu, mas, francamente, nunca teve muita probabilidade de ocorrer. Voltarei às razões disso no capítulo 6, mas o ponto básico é que nós, humanos, revelamos ser notavelmente competentes para nos adaptar ao nosso ambiente mutável. Lutamos inúmeras guerras no passado porque a luta compensava, mas, no século XX, conforme o recurso à violência declinou,

descobrimos maneiras de resolver nossos problemas sem criar o Armagedon. Não há garantias, é claro, mas no capítulo final deste livro vou sugerir que existem, mesmo assim, motivos para acreditar que continuaremos evitando esse desfecho. O século XXI irá assistir a impressionantes mudanças em tudo, até mesmo no papel da violência. O velho sonho de um mundo sem guerra pode, portanto, tornar-se realidade – embora o aspecto que esse mundo virá a ter seja outra questão.

Expor esses argumentos de maneira tão crua provavelmente terá disparado todo tipo de alarme. Você pode estar se perguntando o que será que eu entendo por “guerras” e como posso saber quantas pessoas morreram nelas. O que considero uma “sociedade” e como posso dizer quando é que uma delas está ficando maior. E o que, nesse aspecto, constitui um “governo” e como é que medimos o quanto cada um é forte. Todas essas são boas questões, e conforme minha história for se desenvolvendo vou tentar responder a elas.

No entanto, meu argumento básico é que a guerra tornou o mundo mais seguro, o que talvez cause espanto à maioria. Este livro foi publicado, em sua versão original, em 2014, exatamente 100 anos depois da eclosão da Primeira Guerra Mundial, em 1914, e 75 anos após o início da Segunda Guerra Mundial. Os dois conflitos deixaram 100 milhões de mortos – com certeza, número suficiente para que o fato de marcar esses aniversários com um livro que afirma que a guerra nos tornou mais seguros pareça piada. Mas 2014 foi também o 25º aniversário do fim da Guerra Fria, que ocorreu em 1989 e que livrou o mundo de repetições do pesadelo de Petrov. Vou argumentar neste livro que esses 10 mil anos de história da guerra desde o fim da última Era Glacial são na verdade uma narrativa única que leva até esse ponto, no qual a guerra tem sido o principal fator a tornar o mundo de hoje mais seguro e rico do que jamais foi.

Se isso soa um paradoxo, é porque *tudo* o que diz respeito à guerra é paradoxal. O estrategista Edward Luttwak resume a questão muito bem. Na vida cotidiana, observa ele: “vigora uma lógica linear não contraditória, cuja essência é o mero senso comum. Na esfera da estratégia, porém... vigora uma lógica bem diferente e ela rotineiramente viola a lógica linear comum”. A guerra “tende a favorecer a conduta paradoxal e a derrotar de modo direto a ação lógica, produzindo resultados irônicos”.

Na guerra, o paradoxo vigora de cima a baixo. Segundo Basil Liddell Hart, um dos criadores das táticas de tanques no século XX, o ponto principal é que “a guerra é sempre uma questão de fazer o mal com a esperança de que disso possa resultar o bem”. Da guerra vem a paz; da perda, o ganho. A guerra nos faz atravessar o espelho e mergulhar em um mundo de pernas para o ar, onde nada é bem aquilo que parece. O argumento deste livro é uma proposição do tipo “dos males, o menor” – uma das formas clássicas do paradoxo. É fácil listar todas as coisas ruins que derivam da guerra, e o homicídio ocupa o topo da lista. Mas a guerra persiste como o menor dos males, pois a história mostra que ela não tem sido tão ruim assim como a alternativa: uma constante violência cotidiana, tipo Idade da Pedra, com derramamento de sangue e todos relegados à pobreza.

A objeção óbvia a argumentos do tipo dos males, o menor é que eles têm inegavelmente um registro ambíguo. Os ideólogos adoram: um extremista após outro vem garantindo a seus seguidores que, se eles simplesmente queimarem suas bruxas na fogueira, mandarem os judeus para as câmaras de gás ou esquartejarem os tútsi, tornarão este mundo um lugar puro e perfeito. E, no entanto, essas afirmações odiosas também podem ser revertidas. Se pudesse voltar no tempo e estrangular Adolf Hitler em seu berço, você faria isso? Se você aceita o mal menor, uma pequena matança agora evitará uma matança muito maior mais tarde. O menor dos males cria escolhas constrangedoras.

Os filósofos da moral têm um interesse particular na complexidade desses argumentos do tipo dos males, o menor. Ouvi um colega do departamento de filosofia da universidade dizer a uma plateia lotada: Imagine que você capturou um terrorista. Ele colocou uma bomba, mas não diz onde. Se você o

torturar, talvez ele diga, e você salve dezenas de vidas. Você arrancaria as unhas dele? Se os estudantes da plateia hesitavam, o filósofo aumentava a aposta. Dizia: sua família poderia estar entre os possíveis mortos. E agora, você sairia procurando o alicate? E, se o terrorista ainda se recusasse a falar, você torturaria a família *dele*?

Essas questões incômodas esbarram em aspectos muito sérios. No mundo real, tomamos decisões do tipo dos males, o menor o tempo todo. Elas podem ser muito duras, e nos últimos anos os psicólogos começaram a aprender o que esses dilemas podem nos causar. Se um pesquisador lhe tirasse a roupa, enfiasse você dentro de um aparelho de ressonância magnética por imagem e depois lhe fizesse perguntas moralmente desafiadoras, seu cérebro iria se comportar de modo surpreendente. Se você imaginasse torturar um terrorista, seu córtex orbital se acenderia na tela da máquina na hora em que o sangue afluísse aos circuitos de seu cérebro que lidam com os pensamentos desagradáveis. Mas, se você estivesse calculando o número de vidas que poderia salvar, seu córtex dorsolateral faria o mesmo na hora em que um novo conjunto de circuitos fosse ativado. Você experimentaria essas sensações de conflito emocional e intelectual como intensos dilemas internos, que iriam também acionar seu córtex anterior cingulado.

Pelo fato de esses argumentos do mal menor nos deixarem tão desconfortáveis, este livro talvez constitua uma leitura um pouco perturbadora. Afinal, a guerra é um assassinato em massa. Que tipo de pessoa seria capaz de afirmar que isso traz algo de bom? E eu respondo agora: o tipo de pessoa que ficou perplexa diante dos achados de sua própria pesquisa. Se alguém tivesse me dito há 10 anos que um dia eu iria escrever este livro, acho que não teria acreditado. Mas aprendi que as evidências da história (e da arqueologia e da antropologia) são inequívocas. Por mais desconfortável que esse fato seja, a longo prazo a guerra tem tornado o mundo mais seguro e mais rico.

Estou longe de ser a primeira pessoa a ter compreendido isso. Três quartos de século antes, em 1939, o sociólogo alemão Norbert Elias escreveu um denso tratado teórico em dois volumes intitulado *O processo civilizador* em que defendia que a Europa havia se tornado um lugar bem mais pacífico ao longo dos últimos cinco séculos. Na sua visão, desde a Idade Média, os homens da classe alta da Europa (que tinham sido responsáveis pela parte do leão da brutalidade) haviam gradualmente renunciado a usar a força e o nível geral de violência tinha diminuído.

Essas evidências apontadas por Elias têm se manifestado com clareza há bastante tempo. Como muitas outras pessoas, eu mesmo deparei com algumas delas da primeira vez em que me mandaram analisar uma das peças de Shakespeare (no ensino médio da Inglaterra, nos idos de 1974). O que me chamou a atenção não foi a beleza da linguagem do Bardo, mas o quanto os seus personagens eram esquentados. Por qualquer coisa, enfureciam-se e partiam para resolver o assunto na faca. Com certeza havia pessoas assim na Inglaterra da década de 1970, mas em geral iam parar na cadeia e/ou na terapia – ao contrário dos valentões de Shakespeare, que em geral eram elogiados, em vez de serem culpados por primeiro apunhalar e depois fazer perguntas.

Mas será que Elias estava de fato certo ao afirmar que nosso mundo é mais pacífico que o dos séculos anteriores? Eis a questão, como diria Shakespeare, e a resposta do sociólogo foi que por volta da década de 1590, quando Shakespeare escreveu *Romeu e Julieta*, os seus mortíferos Montecchio e Capuleto já eram anacronismos. A contenção já substituía a raiva como a emoção definidora de um homem honrado.

Esse era o tipo de teoria que deveria ter virado notícia, mas – como os editores dizem sempre aos autores – o senso de oportunidade é tudo. E o de Elias foi simplesmente trágico. *O processo civilizador* foi publicado em 1939, justamente quando a Europa iniciava aqueles seis anos de orgia de violência que deixariam mais de 50 milhões de mortos (entre eles a mãe de Elias, em Auschwitz). Por volta de

1945, ninguém se animava muito a aceitar que os europeus estavam se tornando mais civilizados e pacíficos.

Elias só foi vingado a partir da década de 1980, quando já estava aposentado havia um bom tempo. A essa altura, décadas de trabalho árduo realizado por historiadores sociais, que esmiuçavam arquivos de antigos registros de autos de processo, começaram a render estatísticas sugerindo que Elias estivera certo o tempo todo. Por volta de 1250, descobriram eles, cerca de 1 em cada 100 europeus ocidentais podia esperar ser vítima de homicídio. Nos dias de Shakespeare, esse número havia caído para 1 em cada 300; e em 1950 para 1 em 3 mil. E, como Elias insistia, as classes mais altas sempre conseguiam sair ilesas.<sup>5</sup>

Na década de 1990, o mapa ficou mais denso. Em seu livro *A guerra antes da civilização*, tão notável em sua visão quanto *O processo civilizador* de Elias, o antropólogo Lawrence Keeley reuniu abundante estatística para mostrar que as sociedades da Idade da Pedra que ainda existiam no século XX eram de uma violência chocante. Hostilidades e ataques normalmente ceifavam a vida de 1 em cada 10 pessoas ou mesmo 1 em cada 5. Se Keeley estava certo, isso queria dizer que as sociedades da Idade da Pedra eram de 10 a 20 vezes mais violentas que o tumultuado mundo da Europa medieval e de 300 a 600 vezes piores que a Europa de meados do século XX.

Não é fácil calcular os índices de morte por violência nas sociedades pré-históricas da Idade da Pedra, mas, quando Keeley observou as evidências de assassinato, massacre e mutilação intencional no passado distante, nossos antigos ancestrais pareceram no mínimo tão homicidas quanto os grupos contemporâneos estudados pelos antropólogos. O testemunho silencioso de pontas de seta feitas de pedra alojadas entre as costelas, de crânios esmagados por instrumentos rombudos e de armas empilhadas em túmulos revela que o processo civilizador foi mais longo, mais lento e mais irregular do que Elias imaginou.

Nem mesmo as guerras mundiais, segundo Keeley, haviam tornado os tempos modernos mais perigosos do que os da Idade da Pedra, e um terceiro corpo de acadêmicos veio depois reforçar esse ponto de vista. Ele começou a tomar forma em 1960, com a publicação de outro livro notável (embora sem ter quase atraído interesse). Trata-se de *Statistics of deadly quarrels*, de Lewis Fry Richardson, excêntrico matemático, pacifista e meteorologista (até abandonar essa carreira ao perceber o quanto ela ajudava a força aérea).

Richardson passou os últimos vinte e tantos anos de sua vida procurando padrões estatísticos sob o aparente caos dos assassinatos. A partir de uma amostra de 300 guerras travadas entre 1820 e 1949, incluindo banhos de sangue como a Guerra Civil norte-americana, as conquistas coloniais europeias e as duas guerras mundiais, Richardson descobriu – para sua surpresa evidente – que “as perdas de vidas provocadas por contendas fatais, variando desde assassinatos a guerras mundiais, correspondem a cerca de 1,6% de todas as mortes desse período”. Se acrescentarmos aos seus homicídios as guerras modernas ao redor do mundo, então, ao que parece, apenas 1 pessoa em cada 62,5 teve morte por violência entre 1820 e 1949 – cerca de um décimo do índice encontrado entre os caçadores-coletores da Idade da Pedra.

E havia mais. “O aumento da população mundial de 1820 a 1949”, descobriu Richardson, “parece não ter sido acompanhado por um aumento proporcional na frequência da guerra, e na decorrente perda de vidas, como seria de esperar se a beligerância tivesse sido constante”. A implicação: “A humanidade ficou menos bélica a partir de 1820”.

Mais de 50 anos depois do livro de Richardson, a construção de bancos de dados sobre a morte virou um setor acadêmico menor. As novas versões são mais sofisticadas que as de Richardson e mais ambiciosas, estendendo-se retroativamente até 1500 e avançando para além de 2000. Como todos os

setores acadêmicos, esse também é muito controverso, e, mesmo na guerra mais bem documentada da história – a ocupação do Afeganistão comandada pelos norte-americanos desde 2001 –, existem múltiplas maneiras de contar quantas pessoas morreram. Mas, afóra todas essas questões, os achados básicos de Richardson permanecem intactos. A população mundial tem crescido, mas o número de pessoas que são mortas não foi capaz de acompanhar o mesmo ritmo. Resultado: a probabilidade de que algum de nós venha a morrer de forma violenta caiu por uma ordem de magnitude.

O novo edifício intelectual foi coroado em 2006 com a publicação da monumental obra de Azar Gat, *War in human civilization*. Com base em um espectro impressionante de campos acadêmicos (e presumivelmente em sua própria experiência como major das Forças de Defesa de Israel), Gat reuniu os novos argumentos em uma só história sobre como a humanidade domou a própria violência ao longo de milhares de anos. Ninguém pode hoje em dia pensar seriamente sobre a guerra sem tomar conhecimento das ideias de Gat, e quem tiver lido seu livro verá a influência dele em cada página do meu.

O pensamento sobre a guerra passou por uma grande transformação intelectual. Há apenas uma geração, a hipótese do declínio da violência era ainda a extravagante especulação de um sociólogo idoso que nem merecia ser mencionado às crianças aturdidas com Shakespeare. E ainda há os seus opositores: em 2010, por exemplo, o livro de Christopher Ryan e Cacilda Jethá, *Sex at dawn*, que negava com veemência que as primeiras sociedades humanas fossem violentas, tornou-se best-seller; em 2012, depois de vários anos expondo argumentos similares nas páginas da revista *Scientific American*, John Horgan reuniu-os em seu livro *The end of war*; e, em 2013, o antropólogo Douglas Fry juntou ensaios de 31 acadêmicos em seu livro *War, peace, and human nature*, questionando se os índices de morte por violência realmente haviam caído a longo prazo. Mas, embora todos esses livros sejam interessantes, com muita informação, e valha a pena lê-los, todos, a meu ver (como ficará claro nos capítulos a seguir), parecem usar a evidência de modo muito seletivo, e todos foram superados por uma maré de estudos mais abrangentes, que reforçam os insights principais de Elias, Keeley, Richardson e Gat. Enquanto escrevia a primeira versão desta Introdução, não um mas dois importantes trabalhos sobre o declínio da violência surgiram no espaço de um único mês: o do cientista político Joshua Goldstein, *Winning the war on war*, e o do psicólogo Steven Pinker, *Os anjos bons da nossa natureza*. Um ano mais tarde, o geógrafo Jared Diamond, vencedor do prêmio Pulitzer, dedicou a mais extensa parte de seu livro *O mundo até ontem* ao mesmo assunto. As discussões continuam acaloradas, mas na questão básica, a de que os índices de violência realmente declinaram, há um consenso crescente.

Quer dizer, o consenso prevalece até que perguntemos por que a violência declinou.

### **A guerra cria o Estado, e o Estado produz a paz**

Sobre essa questão, as divisões são profundas, acaloradas e muito, muito antigas. Na verdade, remontam à década de 1640, um tempo em que dificilmente alguém pensaria haver um declínio da violência a ser explicado. A própria crueldade sanguinária dessa década na Europa e na Ásia foi o que levou de fato o filósofo Thomas Hobbes a colocar sua questão-chave na mesa. Hobbes fugira da Inglaterra para Paris quando ficou claro que sua terra natal descambava para uma guerra civil; e o subsequente massacre de 100 mil de seus compatriotas convenceu-o de uma coisa importante: que, deixadas por sua conta, as pessoas não se detêm diante de nada – nem mesmo da violência – para conseguir o que querem.

Se tantos morreram quando o governo central da Inglaterra ruiu, perguntava-se Hobbes, o quanto as coisas não devem ter sido piores nos tempos pré-históricos, antes mesmo que os humanos tivessem

inventado o governo? Ele respondeu a essa pergunta no *Leviatã*, um dos clássicos da filosofia política.

Antes da invenção do governo, raciocinou Hobbes, a vida devia ter sido uma guerra de todos contra todos. Fez sua famosa reflexão: “Em tais condições, não há lugar para a indústria, porque o resultado disso é incerto e conseqüentemente não há cultivo da terra; não há navegação nem proveito das mercadorias que possam ser importadas por mar; nem construções amplas; nem meios de transporte e de remoção, pois tais coisas requerem mais força; nem conhecimento da superfície da terra; nem contagem do tempo; nem artes; nem literatura; nem sociedade; e, o pior de tudo, o medo contínuo do risco de morte por violência; e a vida do homem, solitária, pobre, vil, embrutecida e curta.”

Na visão de Hobbes, o assassinato, a pobreza e a ignorância estariam sempre na ordem do dia, a não ser que houvesse um governo forte – um governo, sugeriu ele, tão intimidador quanto o Leviatã, o monstro Godzilla, ou aquele que tanto alarmou Jó na Bíblia. (“Na Terra não há coisa que se lhe possa comparar”, disse Jó. “Ele vê tudo *aquilo* que é alto; é rei sobre todos os filhos da soberba.”) Tal governo poderia ser um rei governando sozinho ou uma assembleia de tomadores de decisões, mas de ambos os modos o Leviatã precisaria intimidar seus súditos tão profundamente que eles escolheriam a submissão a suas leis em vez de matar e roubar uns aos outros.

No entanto, como foi que os turbulentos humanos conseguiram criar um Leviatã e escapar da anarquia violenta? Na década de 1640, havia pouca antropologia e menos arqueologia para municiar a discussão, mas isso não impediu Hobbes de sustentar pontos de vista sólidos. Hobbes afirmava que “povos selvagens em vários lugares da América” ilustravam sua tese, mas sempre se interessou mais pela especulação abstrata que por evidências. “A obtenção deste poder soberano se dá de duas formas”, considerava ele. “Uma, pela força natural: como quando um homem manda nos filhos para dominá-los, e submete-os ao seu governo, como quem é capaz de destruí-los se eles se negarem; ou como a guerra que submete seus inimigos à sua vontade, dando-lhes a vida com essa condição. A outra forma se dá quando os homens entram em acordo para se submeterem a algum homem ou assembleia de homens voluntariamente.” O caminho violento para o Leviatã foi chamado por Hobbes de “nação por *aquisição*”; o caminho pacífico de “nação por *instituição*”. Mas de ambos os modos, segundo Hobbes, o que nos torna seguros e ricos é o governo.

Isso causou o maior alvoroço. O *Leviatã* era tão impopular entre os parisienses que acolheram Hobbes que ele precisou fugir de volta para a Inglaterra. Ao chegar, enfrentou uma tempestade de críticas. Por volta de 1660, chamar uma ideia de “hobbista” deixava implícito que qualquer pessoa decente deveria desconsiderá-la; em 1666, só a intervenção do recém-restaurado rei salvou Hobbes da perseguição por heresia.

Não contentes em se verem livres de Hobbes, os intelectuais parisienses logo se empenharam em rebater suas depressivas afirmações. A partir de 1690, um pensador francês atrás de outro anunciava que o inglês havia colocado as coisas de modo completamente equivocado, e, 75 anos depois que Hobbes estava morto e enterrado, o filósofo suíço Jean-Jacques Rousseau juntou todas essas críticas. O governo não podia ser a resposta, concluiu Rousseau, pois em seu estado natural o homem era “igualmente alheio à guerra e a qualquer vínculo social, sem nenhuma necessidade de seus semelhantes, bem como nenhum desejo de prejudicá-los”. O Leviatã não havia domado nosso espírito bélico; em vez disso, corrompera nossa simplicidade.

Rousseau, porém, revelou-se ainda menos popular que Hobbes. Ele teve que fugir da Suíça francesa para a alemã, mas bastou chegar e sua casa foi apedrejada por uma pequena multidão. Fugiu para a Inglaterra, mas não gostou de lá e, então, voltou escondido para Paris, mesmo tendo sido oficialmente exilado da França.<sup>6</sup> Mas, apesar de sua recepção tempestuosa, Rousseau não facilitou as coisas para Hobbes. No final do século XVIII, o otimismo de Rousseau em relação à bondade inata da humanidade

fez com que alguns leitores considerassem Hobbes reacionário. No final do século XIX, Hobbes foi reabilitado, já que as teorias evolucionistas de Darwin fizeram com que sua visão do homem como lobo do homem parecesse mais de acordo com a natureza, mas no século XX ele perdeu terreno de novo. Por razões que iremos examinar no capítulo 1, o idealismo de *War*, de Edwin Starr, limpou o terreno. Por volta de 1980, a visão austera de Hobbes, de um governo forte como uma força para o bem, estava em franco retrocesso.

Os críticos de Hobbes distribuía-se por todo o espectro ideológico. “O governo”, asseverou Ronald Reagan aos norte-americanos em seu discurso de posse, “não é a solução para o nosso problema; o governo é o problema”. Mas o grande medo de Reagan – de que um governo inflado pudesse sufocar a liberdade individual – também mostra o quanto o debate moderno sobre os méritos de um governo grande ou pequeno afastou-nos do tipo de horror que preocupava Hobbes. Para pessoas de qualquer idade nascidas antes de nós, nossos atuais argumentos teriam parecido insensatos; para elas, a única discussão que importava era entre um governo extremamente pequeno e nenhum governo. Um governo extremamente pequeno significaria a existência de pelo menos alguma lei e alguma ordem; nenhum governo, que essas coisas estariam ausentes.

Reagan uma vez brincou que “as 10 palavras mais aterrorizantes em inglês são ‘*Hi, I’m from the government, and I’m here to help*’ (“Oi, eu sou do governo e vim aqui para ajudá-lo)”, mas, na realidade, as 10 palavras mais assustadoras são “*There is no government, and I’m here to kill you*” (“Não há governo e vim aqui para matá-lo”). E acredito que Reagan poderia ter concordado com isso; em outra oportunidade ele disse: “Um deputado me acusou de ter uma atitude do século XIX em relação à lei e à ordem. Essa é uma acusação totalmente falsa. Eu tenho uma atitude do século XVIII... Os Pais Fundadores<sup>7</sup> deixaram claro que a segurança dos cidadãos que respeitam as leis deve ser uma das principais preocupações do governo”.

Em 1975, poucos anos antes do primeiro discurso de Reagan como presidente, o sociólogo Charles Tilly havia sugerido que de toda a confusão de datas e detalhes que atravancam a história europeia podemos extrair uma grande história: a de que “a guerra fez o Estado, e o Estado fez a guerra”. O conflito, observou ele, impulsionou o surgimento de governos fortes, e os governos então usaram sua força para guerrear ainda mais. Sou grande apreciador do trabalho de Tilly, mas nesse caso, a meu ver, ele não encontrou a manchete certa. O fato evidente, como Hobbes bem entendeu, é que ao longo dos últimos 10 mil anos a guerra produziu o Estado, e o Estado produziu a paz.

Nos trinta e tantos anos desde o discurso de Reagan, a opinião dos acadêmicos voltou-se na direção de Hobbes, e em certo sentido foi além de Reagan e adotou uma atitude do século XVII em relação à lei e à ordem. A maioria dos livros mais recentes que identificam um declínio da violência cita Hobbes em tom de aprovação. “Hobbes estava mais perto da verdade”, diz Gat em seu *War in human civilization*, que o “Jardim do Éden de Rousseau”.

No entanto, esses novos defensores de Hobbes raramente parecem estar muito à vontade com sua sombria tese de que o poder do governo é o que nos torna seguros e prósperos. Keeley, o antropólogo, prefere claramente Hobbes a Rousseau, mas sente que, “se a primitiva era dourada de Rousseau é imaginária, a perpétua baderna de Hobbes é impossível”. Os povos da Idade da Pedra na realidade não ficavam travando uma guerra de todos contra todos, conclui Keeley, e o surgimento do governo trouxe tanto dor quanto paz.

Elias, o sociólogo, foi em outra direção. Ele, na realidade, nunca menciona Hobbes em *O processo civilizador*, apesar de compartilhar a intuição do filósofo de que o governo era crucial para conter a violência. Mas onde Hobbes faz do Leviatã a parte ativa, atemorizando seus súditos, Elias coloca os súditos no assento do motorista, sugerindo que eles perderam o gosto pela violência porque adotaram

modos mais brandos, que pudessem se encaixar melhor nas elegantes cortes reais. E, em contraste com a aposta de Hobbes de que a grande pacificação teve lugar no passado distante, Elias situa-a nos anos posteriores a 1500.

Pinker, o psicólogo, coloca as coisas sem meias palavras em seu livro de 2002, *Tábula rasa*. “Hobbes estava certo, Rousseau estava errado”, declara. Mas em sua obra mais recente, *Os anjos bons da nossa natureza*, Pinker recua um pouco, diluindo a tese do Leviatã. A história do declínio da violência, argumenta Pinker, não é apenas sobre o Leviatã. É “um conto de seis vertentes, cinco demônios internos e cinco forças históricas”. Para entender adequadamente, diz Pinker, precisamos dividir a história em múltiplas fases – um Processo Civilizador, uma Revolução Humanitária, uma Longa Paz e uma Nova Paz – e reconhecer que cada uma delas tem suas próprias causas, algumas remontando a milênios, outras operando somente a partir de 1945 (ou mesmo 1989).

Goldstein, o cientista político, vai ainda mais longe. As mudanças importantes, defende ele, são todas elas pós-guerra (ou seja, pós-Segunda Guerra Mundial), e para entendê-las temos que ser mais hobbistas do que Hobbes. O maior golpe contra a violência, diz Goldstein, não foi o surgimento do governo, como Hobbes sugere. Foi o surgimento de um über-governo, na forma das Nações Unidas.

Claramente, os especialistas divergem profundamente quanto ao papel da guerra e do governo em tornar o mundo mais seguro e mais rico. Pela minha experiência, o que esse tipo de divergência significa é que estamos examinando a questão de modo equivocado e com isso achando respostas apenas parciais e contraditórias. Precisamos adotar outra perspectiva.

### **Porcos de guerra**

Por vários aspectos, sou provavelmente a pessoa menos capaz de oferecer tal perspectiva. Excetuando minha pequena rusga com Petrov, nunca lutei em uma guerra, nem mesmo vi de perto uma carnificina. O mais próximo que cheguei disso foi em Tel Aviv em 2001, quando um homem-bomba explodiu uma discoteca a poucas centenas de metros de onde eu me hospedava, mutilando 21 adolescentes. Acho que ouvi a explosão, mas não tenho certeza; estava sentado no bar do hotel onde se realizava uma festa de formatura do ensino médio de estudantes mais afortunados. Mas ninguém conseguiu deixar de ouvir as sirenes das ambulâncias.

E tampouco venho de uma distinta família de militares. Meus pais, ambos nascidos na Inglaterra em 1929, eram jovens demais para a Segunda Guerra Mundial, e por trabalhar nas minas meu pai perdeu também a Guerra da Coreia. A mineração de carvão matara seu próprio pai antes do início da Segunda Guerra Mundial, enquanto o pai da minha mãe escapara de lutar porque era metalúrgico (era comunista também, embora isso tenha deixado de ser um grande problema depois que a Alemanha atacou a União Soviética em 1941). O tio da minha mãe, Fred, serviu com o general Montgomery no norte da África, mas nunca disparou seu fuzil, nem sequer viu alguma vez um alemão. Pelo seu relato, a guerra consistia em pular dentro de caminhões para caçar inimigos invisíveis pelo deserto e depois pular dentro de outros caminhões para ser perseguido no caminho de retorno ao ponto de partida. Seu contato mais próximo com o perigo, dizia sempre, foi quando perdeu a dentadura em uma tempestade no deserto.

Em vez de servir meu país, eu desperdicei minha juventude em bandas de rock. Talvez fosse um pouco menos paz e amor que muitos contemporâneos meus da década de 1970, mas meus instintos mal articulados ainda estavam em grande parte do lado da canção *War*. O primeiro solo de guitarra que eu consegui tocar de fato foi aquele riff pesado do épico do Black Sabbath, *War pigs*, com aquelas duras frases de abertura:

*Generals gathered in their masses  
Just like witches at black masses.*<sup>8</sup>

Com o tempo, depois de vários anos divertidos, mas não muito lucrativos compondo canções que soavam de modo suspeito, muito parecidas com *War pigs*, descobri que ser historiador e arqueólogo era para mim mais natural que ser guitarrista de heavy metal.

Os pais fundadores dos textos de história – Heródoto e Tucídides na Grécia Antiga e Sima Qian na antiga China – elegeram a guerra como tópico central, e, se você fosse julgar apenas pelos documentários que passam no *History Channel* ou pelo que vê à venda nas livrarias de aeroportos, seria perdoável você achar que os historiadores têm seguido o exemplo deles desde então. Mas, na realidade – por razões que irei expor no capítulo 1 –, a maioria dos historiadores e arqueólogos profissionais virou as costas para a guerra durante os últimos 50 anos.

Ao longo das duas décadas em que fiz parte desse grupo (consegui meu doutorado em 1986), geralmente segui o exemplo dos meus predecessores, e foi apenas enquanto escrevia meu livro *Why the west rules – For now: the patterns of history, and what they reveal about the future* que enfim tive noção da finalidade da guerra. Minha esposa, que normalmente consome mais ficção moderna que livros de história, lia cada capítulo conforme eu concluía os rascunhos, mas quando lhe passei um texto particularmente extenso ela por fim confessou: “Bem... não é que eu não esteja gostando... mas fala muito sobre guerra, não?”.

Até aquele momento ainda não me dera conta de que havia guerra demais no livro. Quando muito, tinha uma impressão de que estava conseguindo manter as histórias sobre guerra em segundo plano. Mas, depois do comentário de Kathy, percebi que ela estava certa. Havia guerra aos montes.

Quando fiquei cismado com isso – Será que devo cortar as menções a guerras? Será que preciso fazer uma longa exposição sobre o motivo de haver tanta menção a guerras no livro? Será que perdi o fio da meada? –, compreendi que o livro era do jeito que tinha que ser, porque a guerra de fato é essencial na história. E, quando terminei de escrevê-lo, percebi que a guerra será tão essencial para o nosso futuro como foi para o nosso passado. Longe de ter escrito demais sobre guerra, eu mal tinha começado.

Foi quando me dei conta de que meu próximo livro teria que ser sobre guerra.

Quase imediatamente comecei a sentir um frio na barriga. “*O for a Muse of fire*” (em tradução livre, “Ah, venha a mim uma Musa de fogo”), pedia Shakespeare quando chegava a hora de escrever sobre guerra, e logo vi o que ele queria dizer com isso. Se até ele se desesperava por ter que trazer à cena um objeto tão magnífico em seu modesto tablado, que esperança poderia eu ter?

Parte do problema é a imensa quantidade de reflexões e textos sobre a guerra que já foi produzida. Apesar de os historiadores profissionais terem se afastado um pouco do assunto, milhões de livros, ensaios, poemas, peças de teatro e músicas têm guerra como tema. Segundo Keeley, em meados da década de 1990 já havia mais de 50 mil livros apenas sobre a Guerra Civil norte-americana. É impossível alguém dominar essa enxurrada.

Mas me parece que essa efusão de palavras pode ser dividida em apenas quatro maneiras principais de pensar a guerra. A primeira, e nos últimos anos a mais difundida, é o que eu chamaria de “abordagem pessoal”. Ela evoca a experiência de guerra do indivíduo – como é estar na linha de frente, sofrer ou infligir estupro e tortura, prantear os mortos, viver com ferimentos ou simplesmente dar conta das pequenas privações ao longo da vida. A melhor parte dessa produção, seja ela em forma de jornalismo, seja em poesia, canções, diários, novelas, filmes ou apenas histórias contadas em mesa de bar, é visceral e sem mediações. É algo que choca, excita, parte o coração e inspira – com frequência, tudo isso ao mesmo tempo.

A abordagem pessoal tenta nos contar como é viver a guerra, e nesse sentido, como já confessei, não tenho nada a acrescentar às vozes daqueles que de fato experimentaram a violência. A abordagem pessoal, porém, não nos diz tudo o que precisamos saber a respeito da guerra, e no final só responde à parte da pergunta “ela traz algo de bom?”. A guerra trata de algo mais do que apenas as sensações de vivê-la, e a segunda grande maneira de pensar a guerra, que eu chamo vagamente de “história militar”, tenta dar conta desse lapso.

O limite entre o que é relato pessoal e o que é história militar pode ser nebuloso. Desde pelo menos 1976, quando surgiu o pioneiro livro de John Keegan, *A face da batalha*, a experiência individual dos soldados no passado tem sido uma das áreas permanentes de interesse da história militar. Mas historiadores militares também contam histórias mais abrangentes, de batalhas, campanhas e conflitos inteiros. Sabe-se que a guerra é como um nevoeiro denso, e nunca ninguém é capaz de enxergar o quadro completo do que está acontecendo ou de entender todas as implicações dos eventos. Para solucionar esse problema, os historiadores apoiam-se em estatísticas oficiais, relatórios de oficiais após as ações, visitas a campos de batalha e incontáveis outras fontes, além das experiências pessoais de combatentes e civis, tudo isso para obter uma visão de conjunto que transcenda a de qualquer indivíduo.

A abordagem de história militar costuma desembocar em uma terceira perspectiva da guerra, que poderíamos chamar de “estudos técnicos”. Por milhares de anos, soldados profissionais, diplomatas e estrategistas – em geral profundamente baseados tanto em sua experiência pessoal como em suas leituras de história – têm abstraído princípios de guerra de sua prática, tentando explicar quando a força deve ser usada para resolver disputas e como ela pode ser aplicada de maneira mais eficaz. A abordagem técnica é quase o oposto da pessoal: enquanto esta olha para a violência de baixo para cima e geralmente não vê sentido nela, o olhar técnico a examina de cima para baixo e com frequência vê nela muito sentido.

A quarta abordagem, no entanto, nos leva ainda além do pessoal e vê a guerra como parte do padrão mais amplo da evolução. Os biólogos há muito tempo reconhecem que a violência é uma das ferramentas disponíveis aos seres vivos em sua luta por recursos e pela reprodução. A implicação óbvia, segundo a conclusão de muitos arqueólogos, antropólogos, historiadores e cientistas políticos, é que só podemos explicar a violência humana se identificarmos suas funções evolucionárias. Ao compararem os padrões do comportamento humano com os encontrados em outras espécies, esses estudiosos esperam identificar a lógica implícita na guerra.

Nunca ninguém conseguiu dominar todas essas quatro maneiras de pensar a guerra, e talvez ninguém consiga jamais. Hoje, depois de ter passado vários anos lendo livros e conversando com profissionais, estou, infelizmente, ciente das lacunas em minha própria bagagem. Mas, dito isso, gostaria também de pensar que os 30 anos que passei em bibliotecas poeirentas e em escavações arqueológicas mais poeirentas ainda me deram pelo menos alguma base para juntar as quatro abordagens e tentar explicar o que a guerra traz de bom. Você terá que julgar por si mesmo se estou certo, mas, na minha maneira de ver, podemos entender melhor a guerra partindo de uma perspectiva global, de longo prazo, e depois fazendo um zoom em pontos-chave para esquadrihar os detalhes. Na minha concepção, olhar para a guerra é como olhar para qualquer outro objeto imenso: se você fica perto demais, a visão das árvores o impede de ver a floresta, mas, se você fica longe demais, ela desaparece no horizonte. Penso que a maioria dos relatos pessoais e das histórias militares fica perto demais da guerra para permitir ver o quadro geral, enquanto a maior parte dos tratamentos evolucionários e muitos dos estudos técnicos ficam longe demais para que se possa enxergar os detalhes violentos.

Esse movimento de se aproximar e afastar nos mostra o quanto os resultados de longo prazo podem

ser diferentes das ações de curto prazo que os desencadearam. Citando a famosa observação do economista John Maynard Keynes: “A longo prazo estaremos todos mortos”; e, a curto prazo – aquele em que de fato vivemos –, a guerra simplesmente nos faz morrer antes. No entanto, o efeito cumulativo dos últimos 10 mil anos de lutas tem sido fazer com que as pessoas vivam mais tempo. Como sugeri, o paradoxo percorre a guerra de cima a baixo.

Keynes passou grande parte de sua carreira buscando financiamento para a participação da Grã-Bretanha nas guerras mundiais, mas mesmo assim escreveu em 1917: “Trabalho para um governo que desprezo, perseguindo objetivos que considero criminosos”. Ele compreendeu, talvez melhor que a maioria, que muitos governos *são* criminosos. E, no entanto, o paradoxo persiste: o efeito cumulativo de 10 mil anos de Leviatãs tem sido criar sociedades mais pacíficas e prósperas. Poderíamos batizar essa questão de “E como fica Hitler?” (ou Stálin, Mao, Idi Amin... escolha o seu). O regime nazista foi uma abominação, e estava tão interessado em assassinar seus súditos quanto em protegê-los – portanto, como pode alguém defender que o efeito geral dos governos tem sido tornar-nos mais seguros e ricos? Hitler, é tentador concluir, passou Hobbes para trás.

Mas essa questão “E como fica Hitler?” tem um problema particular. O argumento de Hobbes, ao que parece, não é o único que Hitler passou para trás; como mencionei, durante décadas parecia que Hitler deixara também Elias para trás – até ficar claro que não. Entre 1933 e meados de 1945, o Leviatã nazista devorou seus filhotes e levou os índices de morte por violência a níveis horrendos. Mas, se adotarmos uma perspectiva um pouco mais longa, por volta do verão de 1945 esse monstro havia obviamente sido derrotado por outros Leviatãs, e a tendência de declínio dos índices de morte por violência foi retomada.

Voltarei à questão “E como fica Hitler?” com mais detalhes no capítulo 5, mas por ora quero apenas dizer que a razão pela qual Hitler não passou Hobbes para trás é que esses casos extremos de governantes abjetos ou virtuosos nunca irão provar ou refutar uma teoria mais ampla sobre a utilidade da guerra. A realidade é que não há dois governos iguais (de fato, considerando o inglório histórico de guinadas políticas de 180 graus, nenhum governo permanece o mesmo por muito tempo), e só podemos compreender o impacto do Leviatã examinando o governo, assim como a guerra, dentro de um prazo o mais longo possível.

A Tabela 1, elaborada pelo historiador Niall Ferguson, é uma ferramenta útil para refletir sobre isso. “A tabela deve ser lida como um cardápio, e não como uma grade”, explica Ferguson; cada sociedade faz uma ou mais escolhas de cada coluna, combinando e emparelhando os elementos segundo sua vontade. Existem dezenas de milhares de combinações possíveis. A Alemanha de Hitler, por exemplo, foi dirigida como uma tirania. Seus objetivos incluíam segurança, matérias-primas, tesouros e acima de tudo terras (o notório Lebensraum). Os bens públicos que oferecia são menos óbvios, mas provavelmente incluíam saúde. Seu comando era principalmente militar; seu sistema econômico, planejado (apesar de muito mal planejado); os principais beneficiários, uma elite no poder; e seu caráter social, francamente genocida.

<i>Sistema metropolitano</i>	<i>Objetivos movidos por autointeresse</i>	<i>Bens públicos</i>	<i>Métodos de comando</i>	<i>Sistema econômico</i>	<i>Quem se beneficia?</i>	<i>Caráter social</i>
Tirania	Segurança	Paz	Militar	Agrícola	Elite no poder	Genocida
Aristocracia	Comunicações	Comércio	Burocracia	Fendal	As massas metropolitanas	Hierárquico
Oligarquia	Terras	Investimento	Colonização	Mercantilista	Colonizadores	Conversor
Democracia	Matérias-primas	Lei	ONGs	Mercado	Elites locais	Assimilativo
	Tesouros	Governança	Empresas	Misto	Todos os habitantes	
	Mão de obra	Educação	Delegação a elites locais	Planejado		
	Aluguéis	Conversão				
	Impostos	Saúde				

Tabela 1 – Muitas maneiras de fazer as coisas: o “cardápio” do historiador Niall Ferguson sobre formas de governo.

Não há duas sociedades que façam exatamente as mesmas escolhas. Dois mil anos antes de Hitler, a república romana foi governada por uma aristocracia, interessada sobretudo em extrair mão de obra militar. Os principais bens públicos que oferecia eram provavelmente comércio e lei, e ela comandava principalmente por delegação às elites locais, beneficiando a maior parte de seus habitantes, e com o tempo mudou seu caráter de hierárquico para assimilativo.

Para os mais interessados em história, encaixar as diferentes sociedades no menu de Ferguson pode ser muito divertido, mas há também aspectos mais influentes a serem assinalados. Ao longo dos 5 mil anos para os quais dispomos de evidência escrita, alguns governos agiram mais como o Leviatã de Hobbes e outros mais como o Terceiro Reich de Hitler, mas a tendência geral – é o que defendo neste livro – tem sido em direção ao extremo do espectro pertinente a Hobbes, e é por isso que os índices de morte por violência têm caído tanto.

A única maneira de enxergar esse padrão – é o método que eu sigo ao longo deste livro – é recuar um passo, afastando-se dos detalhes, para examinar a longo prazo o que realmente aconteceu, em vez de se fixar naquilo que os teóricos e os autoproclamados grandes homens disseram que estava (ou devia estar) acontecendo. No geral, por razões que voltarei a tratar no capítulo 6, os governos buscam alcançar o que percebem como seus melhores interesses, e não os projetos que lhes são apresentados pelos filósofos. Hitler não precisou de pseudocientistas para convencê-lo a entrar na guerra na Europa e exterminar o que ele chamou de *Untermenschen* (“sub-humanos”); ao contrário, decidiu-se pela guerra e depois voltou-se para os pseudocientistas para tentar justificá-la. As *chattering classes*<sup>9</sup> da Europa escandalizaram-se quando Hitler e Stálin assinaram um pacto proclamando amizade entre o fascismo e o comunismo em 1939 – e alguém bem-humorado do Ministério do Exterior britânico comentou: “All

*the isms have become wasms*”<sup>10</sup>, mas o escândalo era injustificado. A verdade é que os *isms sempre* haviam sido *wasms*. A dura e paradoxal lógica da estratégia sempre triunfou sobre todo o resto.

Consequentemente, passo boa parte deste livro falando bastante de pessoas comuns – trabalhadores, soldados, empresários – e pouco sobre pensadores e ideólogos. Como bem veremos, as grandes ideias pelas quais homens e mulheres deram sua vida ou sacrificaram a vida de inocentes revelaram-se como a espuma sobre a superfície das ondas, movidas por forças mais profundas. Somente se entendermos isso seremos capazes de ver para que tem servido a guerra – e como isso irá mudar.

## O plano de ataque

Os primeiros cinco capítulos deste livro contam a história da guerra e vão do mundo violento e emprobrecido dos caçadores-coletores pré-históricos à era de Petrov. É uma história confusa, como a história sempre se mostra quando cavoucamos os detalhes, mas revela uma tendência poderosa. Sob certas circunstâncias – que eu examino nos capítulos 1 e 2 –, a guerra pode ser uma força produtiva, no sentido de criar Leviatãs responsáveis por tornar as pessoas mais seguras e ricas. Sob outras – que examino no capítulo 3 –, ela pode se tornar francamente contraproducente, fragmentando as sociedades maiores, mais ricas e seguras em sociedades menores, mais pobres e mais violentas. Mas sob outras circunstâncias – que exponho nos capítulos 4 e 5 – a guerra pode se tornar mais produtiva que nunca, gerando não só Leviatãs, mas globocops<sup>11</sup>. Estes atravessam o mundo como colossos, transformando a vida de maneiras que teriam parecido mágicas em qualquer época anterior, mas também controlam um poder de destruição que poderia aniquilar totalmente a vida do planeta.

No capítulo 6, divido a narrativa para tentar compreender essa história situando-a em seu contexto evolucionário mais amplo, antes de passar ao capítulo 7 e perguntar o que tudo isso nos diz sobre o rumo que o mundo pode estar tomando no século XXI. A resposta, argumento eu, é ao mesmo tempo alarmante e animadora – alarmante porque os próximos 40 anos serão os mais perigosos da história, mas animadora porque há razões para acreditar que, em vez de simplesmente sobreviver, iremos triunfar. A longa história da guerra está se aproximando de seu extraordinário ponto culminante, mas para entender o que está acontecendo devemos começar – como farei agora – rememorando em profundidade o nosso violento passado.

---

<sup>1</sup> Em 2004, a Associação dos Cidadãos do Mundo, sediada em São Francisco, outorgou a Petrov uma placa de sequoia canadense em sinal de agradecimento por ele ter salvado o mundo, e deu-lhe um cheque de mil dólares. Em 2013, ele também foi agraciado com o Prêmio Dresden, na Alemanha, e recebeu 25 mil euros. Contribuições adicionais podem ser feitas em <[www.brightstarsound.com](http://www.brightstarsound.com)>.

<sup>2</sup>Todas as notas sem indicação [N. T.] ou [N. E.] foram escritas pelo próprio autor. [N. E.]

<sup>3</sup> Em tradução livre: “Guerra! / Ah, meu Deus. / Ela traz algo de bom? / Nada, absolutamente. / Diga, diga, diga... / Ah, a guerra! Eu a desprezo / Porque ela significa destruição / De vidas inocentes / Guerra é sinônimo de lágrimas / Nos olhos de milhares de mães / Quando seus filhos partem para a luta / E perdem a vida... / Guerra! / Só serve para partir corações. / Guerra! / Ela só é amiga do agente funerário...”. [N. T.]

<sup>4</sup> Esse é o tipo de detalhe com o qual apenas um professor iria se preocupar, mas foi “paz para o nosso tempo” – e não “paz no nosso tempo” – o que Neville Chamberlain realmente disse estar trazendo para casa ao voltar de Munique em 1938.

<sup>5</sup> Os criminologistas costumam expressar os índices de morte por violência em termos de mortes por 100 mil pessoas por ano. Pessoalmente, sempre tenho um pouco de dificuldade em ver o que isso significa na vida real; portanto, em geral indico os números como porcentagens da população que morre de forma violenta (calculados pela multiplicação do índice de morte por 30 [que é o número de anos de uma geração], dividido por mil, para chegar a uma porcentagem) ou como a probabilidade de qualquer indivíduo morrer de modo violento.

<sup>6</sup> Rousseau passou sua adolescência em Paris, mas, como sua obra começou a ser considerada uma afronta aos costumes morais e religiosos,

acabou se refugiando em Neuchâtel, na Suíça. [N. E.]

7 Founding Fathers of the United States, os Pais Fundadores dos Estados Unidos, são os líderes políticos que assinaram entre outros decretos a Declaração de Independência ou aqueles que participaram da Constituição dos Estados Unidos em 1787. [N. E.]

8 “Generais reunidos com suas tropas / Como bruxas em missas negras.” [N. T.]

9 *Chattering classes* é um termo (ligeiramente pejorativo) usado com frequência por especialistas e comentaristas políticos para se referir a setores instruídos da classe média urbana, bem informados politicamente e em questões sociais, com conexões com a mídia e a academia, e que funcionam como árbitros da sabedoria convencional. [N. T.]

10 Algo como “Todos os ismos viraram coisas do passado”. O trocadilho original é impossível de traduzir: *isms* são “ismos” – como o fascismo e o comunismo –, e o autor do trocadilho brincou com o sentido de *is* e *was* (tempos verbais correspondentes a presente e passado do verbo *ser* em inglês), inventando o termo *wasms*, que corresponderia a algo como “ismos do passado”. [N. T.]

11 Termo que significa “policia global”, um papel assumido pelos Estados Unidos em sua política externa há várias décadas. [N. T.]

## Devastação? Guerra e paz na Roma Antiga

### **A batalha nos confins do mundo**

Pela primeira vez na história as tribos haviam se unido – os vacomagi com os taexali, os decantae com os lugi e os caereni com os carnonacae – e todo homem capaz de empunhar uma espada correu para o monte Graupius. Seria por esse caminho, segundo os chefes locais, que os romanos chegariam. E seria ali, onde as terras altas descem em direção ao frio mar do Norte (Figura 1.1), que os caledônios iriam opor uma resistência para sempre cantada em verso.

Jamais saberemos quantos louvores os bardos celtas de longos cabelos dedicaram aos heróis daquele dia; todos os seus épicos já foram há muito tempo esquecidos. Sobreviveu apenas um relato do que aconteceu, escrito por Tácito, um dos historiadores da Roma Antiga. Tácito não acompanhou o exército até o monte Graupius, mas casou com a filha do general, e, quando colocamos sua descrição da luta ao lado dos achados dos arqueólogos e de outros escritos romanos, obtemos duas coisas – uma ideia muito boa do que aconteceu quando os exércitos se enfrentaram há cerca de 2 mil anos<sup>12</sup> e também uma cabal formulação do problema que este livro tenta resolver.

“Homens do norte!”

Cálgaco gritava a plenos pulmões, tentando fazer-se ouvir em meio ao canto de bandos em guerra, aos zurros das cornetas de cobre e ao alarido dos carros de guerra no vale, lá embaixo. Diante dele, 30 mil homens agitados, desordenados, um número jamais visto naquelas solitárias paragens do norte. Ele ergueu os braços pedindo silêncio, mas em vão.

“Homens! Ouçam-me!” Por um momento, o rumor se elevou, com os homens gritando o nome de Cálgaco, mas aos poucos foi amainando, em respeito ao grande guerreiro, o mais valoroso das dezenas de comandantes caledônios.

---

<sup>12</sup> Assimilar descrições de uma batalha antiga é sabidamente um problema espinhoso para os historiadores. Eu discuto as (muitas) questões de interpretação nas seções “Notas” e “Leituras adicionais” no final deste livro.



Figura 1.1. Devastação? O Império Romano à época da batalha do monte Graupius, 83 d.C.

“Homens do norte! Esta é a aurora da liberdade para a Bretanha! Vamos lutar, todos juntos. É um dia para heróis – e, mesmo que você seja um covarde, lutar é a coisa mais segura a fazer agora!” Por um momento, um sol pálido irrompeu pelo plúmbeo céu do norte, e a aclamação calou Cálgaco de novo. Ele ergueu a cabeça e urrou em desafio: “ouçam-me! Vivemos no fim do mundo. Somos os últimos homens livres sobre a Terra. Não há ninguém mais depois de nós – não há nada ali exceto rochas e ondas, e mesmo estas estão cheias de romanos. Não há como escapar deles. Roubaram o mundo, e agora vêm roubando tudo o que encontram pela terra, saqueiam até mesmo o mar. Se imaginam que você tem algum dinheiro, atacam-no por cobiça; se você não tem nada, atacam-no por arrogância. Eles roubaram todo o oriente e todo o ocidente, mas ainda não estão satisfeitos. São o único povo da Terra que rouba tanto ricos quanto pobres. Dão ao roubo, à matança e ao estupro o mentiroso nome de governo! Criam a devastação e chamam-na de paz!”.

Uma onda de gritos roucos e o som de pés batendo no chão e de espadas tilintando contra escudos engoliram o resto das palavras de Cálgaco. Sem que ninguém lhes ordenasse, os bandos de guerreiros começaram a avançar. Alguns pertenciam a grupos de uma centena ou mais liderados por um chefe, enquanto outros homens avançavam por conta própria, dançando de empolgação. Cálgaco vestiu uma cota e seguiu seus homens. Começava a batalha.

A menos de um quilômetro, os romanos aguardavam. Durante seis verões, seu general, Agrícola, vinha procurando combate, avançando cada vez mais para o norte, queimando casas e campos

cultivados dos bretões, incitando-os a tomar posição. E agora, em 83 d.C., conforme o outono se aproximava, ele finalmente conseguia o que queria: uma batalha. Seus homens eram em menor número, estavam distantes dos fortes e no limite das linhas de suprimentos, mas de qualquer modo tratava-se de uma batalha. Ele se deleitava com a situação.

Agrícola havia disposto seus homens em duas linhas, retas como réguas a despeito dos declives e concavidades do terreno. Destacados à frente iam os ajudantes, disputando o dinheiro (que era bom) e na expectativa do saque (melhor ainda) e da promessa de cidadania romana após 25 anos de serviço. Nesta campanha, a maioria eram germânicos, contratados ao longo das margens do Reno. Alguns iam montados em cavalo, dando cobertura aos flancos, mas a maioria seguia a pé. E não eram como os membros de tribos, brandindo espadas de lâmina larga: em pé, quase ombro a ombro, carregavam dardos e espadas curtas e pontiagudas, transpirando sob os 15 quilos de cotas, elmos de ferro e escudos (Figura 1.2).

Na segunda linha iam os legionários, cidadãos de elite com armamento ainda mais pesado, os melhores soldados do mundo. Dispensando seu cavalo, Agrícola tomou lugar à frente dos porta-estandartes.

Como Agrícola esperava, a batalha não demorou muito. Os caledônios lançaram-se pelo vale, chegando tão perto dos romanos quanto ousavam e atirando lanças, para depois escalar a encosta de volta até o local seguro. Alguns homens de Agrícola caíam aqui e ali, feridos nas pernas não protegidas ou já mortos, mas o general aguardou. Só quando concluiu que o inimigo se concentrara o suficiente no vale para ter dificuldades em manobrar é que mandou os ajudantes avançar.



Figura 1.2. A serviço do império: um ajudante germânico do século I d.C., lutando por Roma.

Alguns caledônios viraram as costas e saíram correndo. Outros ficaram, procurando espaço para brandir com as duas mãos as espadas de lâmina larga, traçando imensos arcos e esmagando armadura, carne e ossos, cortando homens ao meio. Mas os ajudantes continuavam avançando, fileira após fileira, sob pesadas armaduras de metal, encurtando distância para impedir que os esparsos guerreiros das

terras altas usassem as armas de difícil manejo. Quase numa luta corpo a corpo, os romanos golpeavam seus escudos com bordas de ferro contra narizes e dentes, enfiavam as espadas curtas em costelas e gargantas e pisoteavam as vítimas na grama molhada. Jorros de sangue formavam camadas espessas de coágulo em suas cotas e viseiras, mas eles continuavam avançando, deixando aos que vinham na retaguarda a tarefa de completar o serviço naqueles que ainda resistiam, estupefatos e feridos.

Nenhum plano sobrevive ao contato com o inimigo, diz um ditado, e, conforme os ajudantes romanos subiam a encosta, as fileiras ordenadas que até então os mantinham imbatíveis começaram a se dispersar. Exaustos, encharcados agora tanto de suor quanto de sangue, foram desacelerando até parar. Em grupos de dois ou três guerreiros, os caledônios voltaram-se com as espadas para defender seu território entre rochas e árvores. Durante minutos que pareceram durar horas, gritaram ofensas aos romanos e atiraram pedras e quaisquer lanças que sobraram; depois, conforme sua formação ficou mais firme, os mais valentes chegaram mais perto dos invasores. Mais e mais combatentes desceram correndo pelas encostas, animados, e se espalharam em volta dos flancos dos romanos. O avanço dos ajudantes precisou ser detido. Ao sentir que a maré mudava a seu favor, a cavalaria caledônia em pôneis sujos de lama forçou a retaguarda dos germânicos, espetando-lhes as pernas com lanças, cercando-os e espremendo-os para que não conseguissem revidar.

Do outro lado do vale, Agrícola ainda não se movera, mas agora dava um sinal, e uma trombeta emitiu novo comando. A cavalaria auxiliar avançou, ecoando o tropel estrepitoso dos cavalos. De maneira impecável, como se fosse em uma praça de desfile, a longa coluna desdobrou-se em ampla linha. A trombeta soou de novo, e os homens abaixaram as lanças. Soou uma terceira vez, e os cavalarianos incitaram os cavalos ao galope. Com os joelhos apertados contra a barriga do cavalo (estamos falando de cinco séculos antes do surgimento dos estribos), eles inclinavam a cabeça contra o vento, com o sangue pulsando e o trovejar dos cascos preenchendo seu mundo enquanto berravam para dar vazão à raiva.

Aqui e ali, grupos de caledônios viravam-se para lutar enquanto cavalarianos romanos partiam para cima deles pela retaguarda. Eram estocadas frenéticas, lança contra lança, conforme os romanos passavam céleres. Algumas vezes, cavalos batiam de frente, um contra o outro, derrubando cavalarianos e montarias, aos trambolhões, em meio a gritos e pernas e costelas quebradas. Mas, em sua maioria, os do norte fugiam, com um pânico cego que apagava qualquer pensamento, exceto o de fuga. E, à medida que os homens em volta desapareciam de vista, a fúria escorria daqueles poucos que haviam ficado para defender o terreno. Então, largavam as armas e saíam correndo também.

Um exército às vezes vira apenas uma turba. Ainda havia caledônios suficientes para repelir os romanos, mas com a total desorganização a esperança foi embora também. Por arbustos e riachos, pelas encostas do monte Graupius, os cavalarianos romanos espetavam as lanças em qualquer coisa que se mexesse e pisoteavam tudo o que estivesse inerte. Quando as árvores davam cobertura, os caledônios se juntavam à sua sombra, com a esperança de que a tempestade romana passasse, mas os cavalarianos romanos, metódicos em meio ao caos, desmontavam, forçavam o inimigo a ir para campo aberto e então retomavam a caçada.

Os romanos continuaram matando até a noite cair. Segundo suas melhores estimativas, haviam massacrado cerca de 10 mil caledônios. Cálgaco provavelmente estava entre eles, já que seu nome nunca despontou de novo em nossas fontes. Agrícola, ao contrário, não teve um arranhão sequer. Apenas 360 ajudantes romanos haviam morrido, e, entre os legionários, nenhuma baixa.

Na escuridão, conta-nos o historiador Tácito: “os bretões dispersos, homens e mulheres juntos em um lamento, carregando seus feridos ou buscando sobreviventes. Alguns fugiam de suas casas, e em frenesi chegavam a atear-lhes fogo. Outros preferiam se esconder, mas logo depois desistiam da ideia. Uma

hora, começavam a elaborar planos, porém em seguida encerravam a reunião. Às vezes a visão dos entes queridos cortava-lhes o coração, mas era mais frequente levá-los à fúria. Vimos claros sinais de que alguns deles chegaram até a pôr fim à vida de mulheres e filhos, por piedade – ou algo do gênero”.

Por volta do nascer do sol, Tácito continua: “um silêncio terrível se instalara por toda parte. Os montes estavam desertos, as casas fumegavam a distância e nossos batedores não encontraram ninguém”. Cálgaco estava certo: Roma fizera uma devastação e chamava isso de paz.

### **Pax Romana**

O inverno se aproximava. Com os inimigos batidos e o exército dispersado, Agrícola deixou os caledônios com seu sofrimento e dirigiu-se com seus soldados rumo às bases.

Quanto mais marchavam para o sul, adentrando o território que Roma detinha havia décadas, menos a paisagem se parecia com terra devastada. Não havia ruínas queimadas nem refugiados passando fome; em vez disso, os romanos viam campos bem cuidados, cidades movimentadas e mercadores ansiosos para vender-lhes algo. Prósperos fazendeiros tomavam vinho produzido na região em taças importadas, e os antigos chefes militares bretões haviam trocado os fortes da montanha por luxuosas casas. Exibiam togas por cima das tatuagens e mandavam os filhos à escola para aprender latim.

Havia aqui um paradoxo que poderia ter intrigado Cálgaco, se ele estivesse vivo para vê-lo. Para a maioria das pessoas do lado romano da fronteira, porém, a explicação para o fato de o Império Romano não ser uma terra devastada era óbvia. O orador Marco Túlio Cícero expressara isso melhor um século e meio antes em carta ao seu irmão Quinto, então governador da rica província grega da Ásia (que corresponde ao quinhão ocidental da atual Turquia). Era um posto excelente, mas Quinto tinha temperamento difícil, e os que estavam sob seu comando na província se queixavam.

Após algumas páginas de severos conselhos de irmão mais velho, Cícero muda o tom. O problema, conclui, não é inteiramente de Quinto. Os gregos precisavam encarar os fatos. “Deixe a Ásia refletir sobre isso”, assinalou ele. “Se ela não estivesse sob nosso governo, não escaparia de nenhuma calamidade advinda de guerra externa ou de disputas internas. E, como não há maneira de prover governo sem cobrar impostos, a Ásia deveria estar feliz em comprar a paz perpétua ao preço de um punhado de seus produtos.”

Cálgaco ou Cícero; devastação ou país das maravilhas? Essas duas visões opostas das consequências da guerra, formuladas com tanta perspicácia há 2 mil anos, serão dominantes neste livro.

Em um cenário ideal, poderíamos encerrar o debate simplesmente apresentando números. Se as mortes violentas diminuíssem e a prosperidade aumentasse após as conquistas romanas, poderíamos concluir que Cícero estava certo: a guerra servia para alguma coisa. Se os resultados fossem o oposto, então obviamente Cálgaco teria entendido melhor sua época, e a guerra produziria apenas devastação. Para nós bastaria repetir o teste nos períodos posteriores da história abordados nos capítulos 2 a 5 e chegaríamos a uma conclusão geral sobre o que a guerra teria trazido de bom – se tivesse trazido algo.

Mas a realidade raramente possibilita essa praticidade. Mencionei na Introdução que a construção de bancos de dados de mortos em batalha tornou-se um setor acadêmico menor, mas as poucas estatísticas confiáveis remontam a antes de 1500 d.C., mesmo para a Europa. Apenas um tipo de evidência – os restos físicos de nossos corpos, que com frequência carregam indícios reveladores de violência letal – tem o potencial de abranger todos os períodos, remontando às origens da própria humanidade. Podemos esperar ter algum dia estatísticas confiáveis dessa fonte, mas por ora o problema é que foram poucos os pesquisadores que fizeram estudos em larga escala desse material complicado, tecnicamente desafiador, e mesmo esses trabalhos fornecem um quadro ainda bastante obscuro.

Um estudo (publicado em 2012) de crânios das coleções da Universidade de Tel Aviv, por exemplo, encontrou poucas e preciosas diferenças nos níveis de violência ao longo dos últimos 6 mil anos. Porém, uma análise de 2013 de esqueletos encontrados no Peru descobriu picos de violência nos períodos em que Estados maiores estavam se formando (cerca de 400 a.C.-100 d.C. e 1000 d.C.-1400 d.C.), o que, em linhas gerais, está de acordo com os argumentos deste livro. Até reunirmos um volume bem maior desse tipo de evidência, tudo o que somos capazes de fazer em relação a períodos anteriores a 1500 d.C. (e em algumas partes do mundo até mesmo já entrando no nosso século) é reunir todo tipo de evidência, incluindo arqueologia, episódios narrados na literatura e comparações antropológicas, junto com – ocasionalmente – alguns números reais.

É uma tarefa confusa, e mais confusa ainda pelo porte do Império Romano. No tempo de Cálculo, ele se estendia por uma área do tamanho da metade dos Estados Unidos continental e compreendia cerca de 60 milhões de pessoas. Quarenta milhões (gregos, sírios, judeus, egípcios) viviam nas sociedades complexas e urbanas de sua porção oriental, e 20 milhões (celtas e germânicos), nas sociedades mais simples, rurais e tribais, do ocidente.

Já vimos a opinião de Cícero sobre a violência na Ásia grega antes da conquista romana, e outros escritores fizeram com que os bárbaros do ocidente (como os romanos depreciativamente os chamavam)<sup>13</sup> parecessem ainda piores. Lutas, ataques de surpresa e batalhas eram atividades cotidianas dos bárbaros, diziam os romanos, e todas as suas cidades eram fortificadas. Um cavaleiro romano poderia se sentir mal trajado sem a toga, mas um germânico sentia-se nu sem escudo e lança. Os bárbaros, segundo insistiam os romanos, cultuavam cabeças cortadas, que gostavam de dependurar do lado de fora das portas de entrada (depois de adequadamente tratadas com óleo de cedro para que não fedessem). Sacrificavam seres humanos aos deuses irados, e às vezes até os queimavam vivos dentro de estátuas trançadas com varas flexíveis. Tácito foi taxativo: “Os germânicos não gostam de paz”.

Não admira, portanto, que Cícero e seus pares achassem que Roma fazia um favor a seus vizinhos ao conquistá-los. E tampouco surpreende, como sugerem alguns historiadores, que quando os estudos clássicos tomaram forma no século XVIII a maioria de seus intelectuais mais destacados concordasse com os romanos. Os europeus também gostavam de pensar que estavam fazendo ao mundo um favor ao conquistá-lo e, portanto, os argumentos dos romanos pareciam-lhes perfeitamente razoáveis.

No entanto, no século XX, depois que a Europa se retirou do império, os estudos clássicos começaram a questionar a imagem sanguinária que os romanos faziam dos povos que conquistavam. Como alguns acadêmicos sugeriram, os antigos imperialistas talvez estivessem tão desejosos de pintar as vítimas como incivilizadas, corruptas e necessitando ser conquistadas quanto a sua versão atual. Cícero estava interessado em justificar a exploração dos gregos; César, em fazer com que o ataque à Gália (mais ou menos a moderna França) parecesse necessário; e Tácito, em glorificar seu sogro, Agrícola.

Aceitar a ideia de César, de que os gauleses tinham necessidade de ser conquistados, pode parecer tão insensato quanto aceitar candidamente a hoje famosa afirmação de Rudyard Kipling (à qual voltarei no capítulo 4), de que governar povos recém-capturados, descontentes, era o fardo do homem branco. Felizmente, no entanto, não precisamos ir atrás da opinião dos romanos em nada, porque muitas outras vozes também sobreviveram.

No Mediterrâneo oriental, gregos letrados da classe alta escreveram relatos, às vezes bajulando os conquistadores romanos; outras, se mostrando ferozmente anti-imperialistas. O que surpreende, porém, é que todos eles apresentam mais ou menos o mesmo retrato sinistro de um mundo pré-conquista cheio de Estados falidos, piratas e bandidos cruéis, e com uma espiral de guerras, levantes e rebeliões.

Tomemos como exemplo uma inscrição esculpida na base de uma estátua erguida em homenagem a

outro desconhecido, Felipe de Pérgamo, em 58 a.C. (Pérgamo ficava na província da Ásia, e 58 a.C. foi apenas um ano após o fim do mandato de Quinto Cícero como governador da Ásia; Quinto e Felipe quase certamente se conheceram.) Entre seus vários feitos louváveis, diz-nos a inscrição, Felipe havia escrito uma história que pretendia ser “uma narrativa de eventos recentes – pois todo tipo de sofrimentos e constantes morticínios recíprocos têm ocorrido em nossos dias na Ásia e na Europa, nas tribos da Líbia e nas cidades dos ilhéus”. Felipe, ao que parece, concordava com os irmãos Cícero que, sem a presença romana, a Ásia teria sido um mau vizinho.

No Ocidente, poucos entre os conquistados sabiam escrever, e quase nenhum de seus pensamentos sobreviveu para que pudéssemos lê-lo, mas a arqueologia sugere que nesse caso também os romanos sabiam do que estavam falando. Muitas pessoas – talvez a maioria – de fato viviam em fortificações muradas e valadas antes da conquista romana, e, embora as escavações não possam mostrar se os homens costumavam carregar armas, os enlutados sem dúvida enterravam regularmente os pais, irmãos, maridos e filhos com as armas (e às vezes com escudos, peitorais e até com carros de guerra inteiros). Eles queriam que seus homens fossem lembrados como guerreiros.

Um dado espetacular é que os deuses celtas e germânicos gostavam de fato de sacrifícios humanos. Milhões de visitantes do Museu Britânico de Londres têm visto o exemplo mais famoso, um cadáver de 2 mil anos de idade muito bem preservado (até assusta!), retirado de um pântano do Cheshire em 1984 – e imediatamente apelidado de Pete Marsh.<sup>14</sup> Em um dia de março ou abril, uma década ou duas antes que os romanos chegassem à Bretanha, essa alma perdida foi atordoada por dois golpes na cabeça, apunhalada no peito, estrangulada e, por via das dúvidas, afogada em um pântano. A análise de seu intestino encharcado revelou visco, o que nos permitiu saber em que mês morreu (o ano é mais difícil de determinar). O visco era a planta sagrada dos druidas, que – segundo Tácito e César – eram especialistas em sacrifícios humanos, o que estimula muitos arqueólogos a pensar que Pete Marsh foi vítima de algum ritual homicida.

Ao todo, as escavações permitiram encontrar várias dezenas de corpos em pântanos, cujo aspecto indica que possam ter sido sacrificados, além de locais onde as pessoas cultuavam crânios. Então, em 2009, os arqueólogos fizeram a impressionante descoberta de duas centenas de cadáveres em um pântano de Alken Enge, na Dinamarca. Muitos deles haviam sido despedaçados, e seus ossos estavam misturados a cinzas, lanças, espadas e escudos. As opiniões divergem quanto a eles terem sido abatidos em combate ou sacrificados após uma batalha.

Claro, podemos estar fazendo uma interpretação equivocada desses achados. Mortos enterrados com armas e sacrifícios de humanos em pântanos não querem dizer necessariamente que havia guerra por toda parte; os restos das escavações poderiam, na verdade, significar que a violência havia sido banida e substituída por rituais. Muros e valas poderiam não ter nenhum intuito de defesa; talvez fossem apenas símbolos de status, como aquelas horríveis imitações de castelos que a elite vitoriana gostava de construir em suas propriedades rurais.

Mas nada disso é muito convincente. A razão pela qual as pessoas gastavam milhares de horas cavando valas e erguendo muros era claramente para preservar a vida delas. No forte localizado em Danebury, no sul da Bretanha, onde foram feitas mais escavações, os grandes portões de madeira e partes da vila foram incendiados duas vezes, e após a segunda conflagração, por volta de 100 a.C., cerca de 100 corpos – muitos deles ostentando reveladores ferimentos por armas de metal – estavam empilhados em poços.

E Danebury não foi um caso isolado. Novos achados impressionantes continuam surgindo. Em 2011, arqueólogos britânicos relataram um local de massacre em Fin Cop, em Derbyshire, onde nove corpos (um deles de uma mulher grávida) foram encontrados em um trecho de vala, enterrados na mesma

época, por volta de 400 a.C., sob o muro desabado do forte. Os escavadores especularam que mais dezenas – talvez centenas – de vítimas ainda podem vir a ser descobertas.

Cícero estava absolutamente certo ao afirmar que o mundo pré-romano era um lugar violento, mas Cálgaco talvez não discordasse disso. A sua alegação era que a conquista romana havia sido pior ainda.

Ninguém sabe ao certo quantas pessoas foram mortas nas guerras romanas de expansão, que começaram na Itália nos séculos V e IV a.C. e se espalharam pelo Mediterrâneo ocidental no século III, pelo leste no século II e pelo noroeste da Europa no século I. Os romanos, na realidade, não fizeram essa conta (Figura 1.3), mas o total pode ter ultrapassado 5 milhões. E mais gente ainda foi arrastada para a escravidão. A afirmação de Cálgaco pede um exame minucioso.

---

<sup>13</sup> Esse rótulo geral, paternalista, em relação aos estrangeiros – bárbaros –, foi algo que os romanos tomaram emprestado dos gregos, para quem as outras línguas soavam como se as pessoas estivessem dizendo “bar bar bar”. Uma das ironias, que passou despercebida, era que os gregos incluíam os romanos em sua lista de bárbaros.

<sup>14</sup> *Marsh* é “pântano” em inglês. [N. T.]

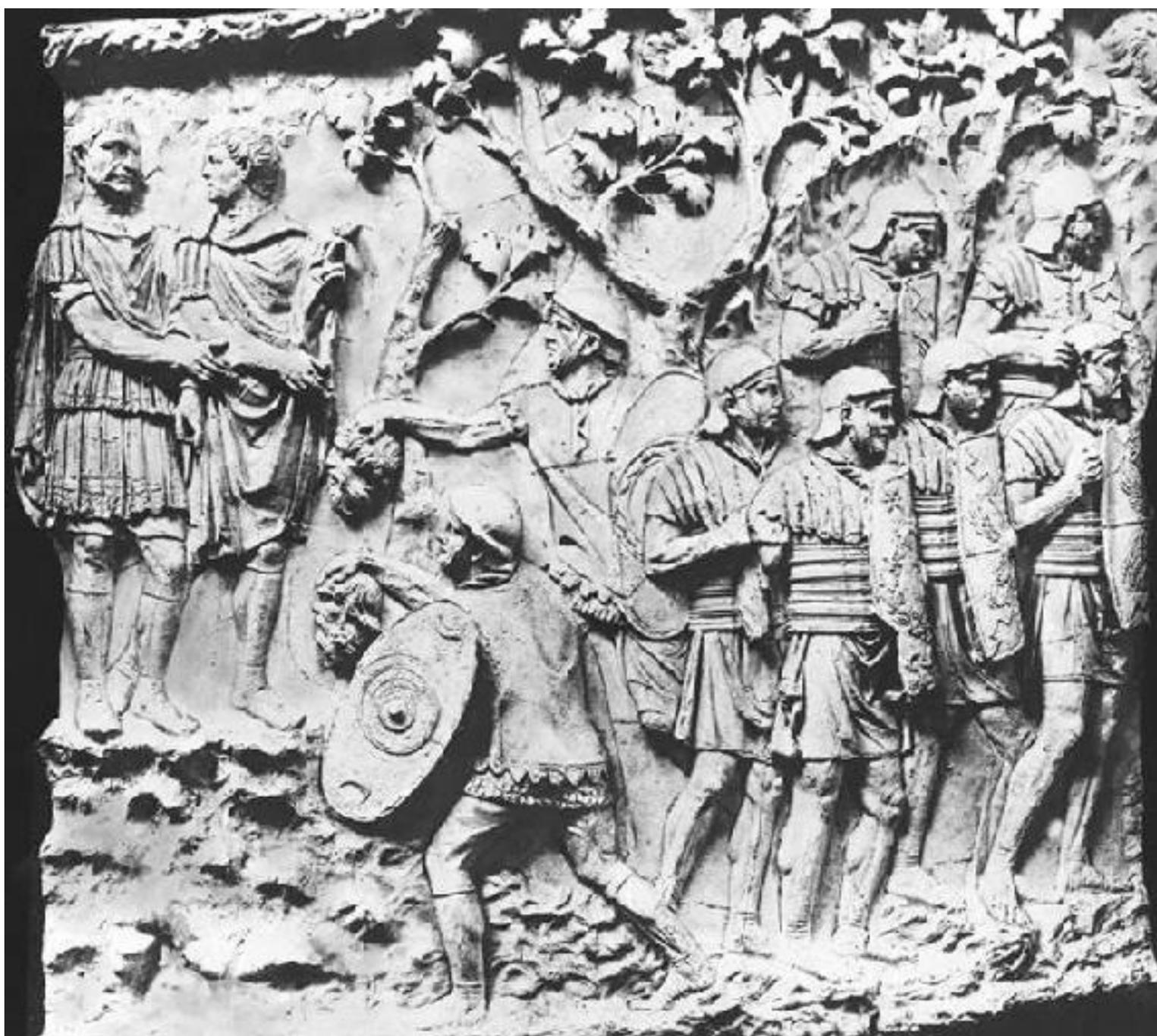


Figura 1.3. Contando cabeças: ajudantes bárbaros lutando por Roma apresentam ao imperador uma repulsiva contagem dos inimigos mortos durante a campanha da Dácia (atual Romênia) por volta de 110 d.C.

O nível de violência variava, dependendo da política interna de Roma e do grau de resistência oferecido. Em casos extremos, os exércitos romanos devastavam o território inimigo tão completamente que ninguém mais vivia ali durante décadas, como sucedeu com uma tribo gaulesa, a dos sênones, em 283 a.C. O historiador grego Políbio, ele próprio levado a Roma como cativo depois de estar do lado de quem havia perdido uma guerra, diz que ao final das guerras de Roma contra Cartago no século III a.C. era prática normal “exterminar toda forma de vida que encontrassem, sem poupar nada... assim, quando as cidades são tomadas pelos romanos, você com frequência pode ver não apenas cadáveres de seres humanos, mas também cães cortados pela metade, e também membros mutilados de outros animais”.

Aqueles que se submetiam sem opor muita resistência se saíam melhor, mas os romanos reservavam sua real violência aos povos que se rendiam, mas depois mudavam de ideia. Isso ocorreu com bastante frequência. Por exemplo, depois de invadir a maior parte da Gália em 58-56 a.C. com relativamente

pouca matança, Júlio César teve que passar os seis anos seguintes sufocando revoltas. Autores antigos afirmam que ele acabou matando 1 milhão dos 3 milhões de homens gauleses com idade de lutar e vendeu outro milhão como escravos.

Os piores transgressores (aos olhos dos romanos) eram os judeus. Segundo Josefo, general judeu que desertou para Roma no início da grande revolta judaica de 66-73 d.C., os romanos não só incendiaram o templo de Jerusalém e roubaram seus tesouros sagrados como mataram mais de 1 milhão de judeus e escravizaram outros 100 mil. E isso foi só o começo: quando os judeus se rebelaram de novo em 132 d.C., os romanos realmente se mostraram sórdidos. Eles “continuaram matando até que seus cavalos ficaram mergulhados em sangue até as narinas”, afirma uma fonte judaica – um exagero, por certo, mas mais 500 mil judeus foram mortos. A província da Judeia foi rebatizada como Palestina depois que os filisteus, seus antigos ocupantes, e os judeus sobreviventes – banidos de Jerusalém, exceto por um dia a cada ano – se espalharam no exílio pela Europa e Oriente Médio.

O que Cícero tinha em mente quando assumiu o ponto de vista oposto ao de Cálgaco era o que acontecia *após* as conquistas. De seu lugar de observação privilegiado, dentro da classe dominante de Roma, Cícero podia ver que, depois que as legiões se retiravam e os fogos da revolta eram extintos com sangue, a paz se instaurava. Túmulos de guerreiros e deuses sedentos de sangue desapareciam. Os muros das antigas cidades – com os quais já não valia a pena gastar dinheiro – iam se degradando e desabando, e as novas cidades que brotavam por toda parte podiam viver bem sem fortificações.

Cícero teria aceitado o ponto de vista de Cálgaco de que Roma regularmente produzia devastações. Apesar do seu entusiasmo pela missão civilizatória de Roma, ele sabia tão bem quanto qualquer um que a conquista era uma tarefa horrível, tanto para os conquistadores quanto para as vítimas. A guerra bem-sucedida dava ensejo a pilhagens sem precedentes, e entre 80 a.C. e 30 a.C. as instituições políticas de Roma foram derrubadas seguidas vezes devido a guerras civis por disputa dos espólios. Havia anos em que nenhum comerciante em sã consciência viajaria pelas estradas da Itália sem uma guarda armada. Por meses a fio, multidões tiveram o controle das ruas de Roma, forçando os cônsules eleitos a se esconderem em suas mansões (fortificadas), com pânico de sair à rua.

Os aristocratas romanos do século I a.C. eram muito suscetíveis, sempre prontos a revidar qualquer desfeita com violência (não é à toa que Shakespeare ambientou muitas peças suas em Roma). Cícero fez fama processando uma série dos piores vilões, até que os homens de um general o enviaram mais cedo para a cova. Sua cabeça e mãos foram cortadas e pregadas no Fórum como advertência para que todos pensassem bem antes de falar ou escrever contra os poderosos.

Conta-se que um dos muitos inimigos de Cícero, Marco Licínio Crasso, teria dito por volta dessa época que “nenhum homem deveria considerar-se rico a não ser que pudesse bancar seu próprio exército”, mas na década de 30 a.C. um desses homens – o sobrinho-neto de Júlio César, Otaviano – mostrou aonde essa lógica conduzia. Abrindo caminho entre a turbulenta massa de aristocratas, Otaviano proclamou-se primeiro imperador de Roma. Com muita habilidade, neutralizou a resistência insistindo que era apenas um rapaz comum, embora fosse o rapaz comum mais rico do mundo, além de ser o rapaz que por acaso também detinha o controle total do maior exército do mundo.

A única honra que Otaviano iria aceitar seria a de um novo nome, Augusto, literalmente “O Mais Ilustre”. Mas a maioria dos aristocratas compreendeu imediatamente o que estava acontecendo. Tácito afirmou que: “quanto mais os homens se dispõem a ser escravos, mais ascendem pela riqueza e promoção, de modo que, com a atenção despertada pela revolução, preferem a segurança do presente aos perigos do passado”. Os nobres pararam de falar como Crasso; reconhecendo que apenas Augusto seria capaz agora de usar violência letal, acharam caminhos mais serenos para resolver suas diferenças. O Leviatã arrancou os caninos da aristocracia.

Em seu livro *O processo civilizador*, que mencionei na Introdução, Norbert Elias sugeriu que a Europa se tornou menos violenta a partir de cerca de 1500 d.C., pelo fato de seus turbulentos aristocratas desistirem de matar como forma de resolver disputas. Elias menciona Roma várias vezes no decorrer de sua argumentação, mas parece não ter compreendido que os romanos tinham se antecipado em um milênio e meio aos primórdios da pacificação europeia moderna. Os ricos romanos refizeram a si mesmos como homens de paz e vangloriavam-se do que chamavam de Pax Romana, a paz dos primeiros dois séculos depois de Cristo.

O império inteiro pareceu ter dado um suspiro coletivo de alívio. “O boi vagueia pelos campos em segurança”, regozijava-se o poeta Horácio. “Ceres [a deusa da agricultura] e a bondosa Prosperidade nutrem a terra; pelo mar pacificado singram marinheiros.” Autores letrados mostraram rara unanimidade quanto às maravilhas daquela era. Roma “proveu-nos com uma grande paz”, celebrou o escravo que se tornou o filósofo estoico Epíteto. “Já não há guerras ou batalhas ou grandes bandidos ou piratas; podemos viajar e transitar a qualquer hora, do nascer ao pôr do sol.”

Seria bem fácil acumular exemplos desse tipo de prosa laudatória – tão fácil, na verdade, que, quando Edward Gibbon dedicou-se na década de 1770 a escrever a primeira história moderna adequada de Roma, ele concluiu que: “se alguém fosse chamado a determinar o período da história do mundo no qual a condição da raça humana foi mais feliz e próspera, ele sem hesitar indicaria aquele que transcorreu desde a morte de Domiciano até a ascensão de Cômodo” (ou seja, de 96 d.C. a 180 d.C.).

Gibbon afirmou isso apesar de saber que o Império Romano continuou sendo um lugar violento. Os dois primeiros séculos depois de Cristo foram a época áurea dos gladiadores, quando as multidões se juntavam para ver homens se matarem (só o Coliseu abrigava 50 mil pessoas), e a violência nem sempre ficava confinada à arena. Em 59 d.C., por exemplo, Pompeia promoveu um grande espetáculo de gladiadores, e os apreciadores dessa atividade vieram de Nuceria, a poucos quilômetros dali, para assistir à diversão. “Durante uma troca de ofensas, típica dessas rudes cidades rurais”, conta-nos o refinado Tácito, “os insultos descambaram para arremesso de pedras e depois as espadas foram desembainhadas”. Isso teria soado aos caledônios como algo perfeitamente razoável, mas o que veio a seguir, não. Em vez de partir para um revide sangrento, os nucerianos queixaram-se ao imperador. Houve reuniões de juntas e foram expedidos relatórios; os organizadores do festival de Pompeia foram exilados, e a cidade, proibida de realizar espetáculos com gladiadores por 10 anos (uma punição e tanto, como se veria, pois o monte Vesúvio teve uma erupção e varreu Pompeia do mapa 10 anos depois disso). E a questão encerrou-se de vez.

Quando irrompeu a violência étnica na Bósnia na década de 1990, um croata observou que, antes da dissolução da Iugoslávia: “vivíamos em paz e harmonia, porque a cada 100 metros havia um policial para garantir que nos amávamos muito”. No entanto, a Pompeia do século I d.C. não tinha essa força policial para impor a paz; na verdade, não houve nada similar à moderna força policial em nenhum lugar do mundo até que Londres instituiu uma em 1828. Então por que a matança parou?

A explicação parece ser que os governantes de Roma conseguiram passar uma mensagem dizendo que apenas o governo tinha direito de exercer a violência. Se as pessoas de Pompeia tivessem matado nucerianos em 59 d.C., mais memorandos teriam sido enviados pela linha de comando até o imperador, que possuía 30 legiões para lidar com pessoas que lhe causassem problemas, ao lutarem sem permissão e matarem potenciais pagadores de impostos. Mas a lógica paradoxal da violência estava ativa: como todos sabiam que o imperador poderia (e, se pressionado, o faria) enviar as legiões, ele quase nunca precisou lançar mão disso.

Mencionei na Introdução que Hobbes gostava de distinguir entre “nação por *aquisição*”, que usa a

força para obrigar as pessoas a serem pacíficas, e “nação por *instituição*”, que se vale da confiança para fazer com que as pessoas sigam regras. Na realidade, porém, as duas andam juntas. Os habitantes de Pompeia depuseram as espadas em 59 d.C. porque séculos de guerra haviam construído um Leviatã tão grande que eles sabiam ser capaz de subjugar seus súditos. O império, como Gibbon assinalou, substituiu a guerra pela paz. Nos primeiros dois séculos depois de Cristo, usar a força para resolver desavenças tornou-se, se não completamente impensável, pelo menos muito desaconselhável.

Governo e leis trazem, é claro, seus próprios problemas. Uma das tiradas características de Tácito é a seguinte: “Primeiro sofríamos com crimes, agora sofremos com leis”. E os súditos do império aprenderam que um governo forte o suficiente para erradicar os males era também um governo forte o suficiente para perpetrar males ainda maiores.

Algumas autoridades romanas exploraram isso ao máximo, mas – como é usual na história romana – os piores crimes datam do século I a.C., quando o governo central mostrava-se bastante frágil. Caio Verros, que governou a Sicília entre 73 a.C. e 71 a.C., brincou que precisaria de três anos no cargo: o primeiro para roubar o suficiente para ficar rico, o segundo para roubar o suficiente para poder contratar bons advogados e o terceiro para roubar o suficiente para poder subornar o juiz e o júri. Verros conseguiu fazer as três coisas, espancando, prendendo e até crucificando aqueles que não lhe pagavam.

Mas tudo isso para nada. Marco Cícero fez seu nome ao processar Caio Verros, que só escapou da prisão fugindo para o exílio. Pelos dois séculos seguintes, processar autoridades corruptas tornou-se o caminho usual de jovens advogados com pressa de ascender, e, embora os vilões que tinham amigos em altos postos conseguissem muitas vezes se safar, novas leis reduziram o espaço para o uso da extorsão violenta.

O império criado pelas guerras de Roma não foi uma utopia, o teor dos escritos que sobreviveram (tanto de romanos quanto de provincianos) sugere de fato que ele tornou seus súditos mais seguros do que seriam sem ele. E, ao que parece, também mais ricos. Com a eliminação de piratas e bandidos, o comércio conheceu grande expansão. Para movimentar exércitos e esquadras, o governo construiu estradas e portos de alto padrão, que os comerciantes também utilizavam. Por sua vez, Roma cobrava impostos dos comerciantes e gastava a maior parte do dinheiro arrecadado com as forças militares.

O exército concentrava-se nas províncias de fronteira, poucas das quais eram férteis o suficiente para alimentar aquele número de homens, que não trabalhavam na lavoura (por volta do século I d.C. eram cerca de 350 mil homens). O exército, portanto, gastava grande parte de seu dinheiro comprando comida, que era despachada de barco por comerciantes das províncias mediterrâneas mais produtivas do império para alimentar as menos produtivas da fronteira. Isso dava mais lucro aos comerciantes, dos quais o governo cobrava impostos, gerando mais dinheiro para gastar com o exército, o que criava ainda mais lucro, e assim por diante, em um círculo vicioso.

Os fluxos de impostos e comércio criaram vínculos nunca vistos na economia mediterrânea. Cada região podia produzir o que quer que fizesse de melhor e mais barato e vender seus bens onde quer que alcançassem alto preço. Mercados e cunhagem de moedas espalharam-se por todos os cantos do império.

Graças a esses mercados maiores, os navios grandes tornaram-se lucrativos; graças aos navios grandes, os custos dos transportes caíram. E com isso mais e mais pessoas tiveram condições de afluir para as grandes cidades, onde o governo gastava a maior parte do dinheiro que não ia para o exército. Nos primeiros dois séculos depois de Cristo, Roma tinha 1 milhão de habitantes – muito mais pessoas que as que haviam se reunido em um mesmo lugar antes – e Antioquia e Alexandria talvez tivessem metade disso cada uma delas.

Essas cidades eram as maravilhas do mundo, tumultuadas, fedidas e barulhentas, mas cheias de pompa, festividades e mármore reluzentes – e tudo isso exigia mais pessoas, mais comida, mais tijolos, pregos de ferro, cântaros e vinho, o que significava mais impostos, mais comércio e maior crescimento.

Pouco a pouco, essa atividade frenética aumentou a quantidade de bens em circulação. Segundo as melhores estimativas, o consumo per capita aumentou cerca de 50% nos primeiros dois séculos após a incorporação ao império. Esse cenário favoreceu desproporcionalmente os que já eram ricos, que ficaram ainda mais ricos, mas todo tipo de coisa que os arqueólogos têm condições de contar – tamanho das casas, ossos de animais consumidos em banquetes, moedas, altura dos esqueletos – sugere que dezenas de milhões de pessoas comuns também se beneficiaram (Figura 1.4).

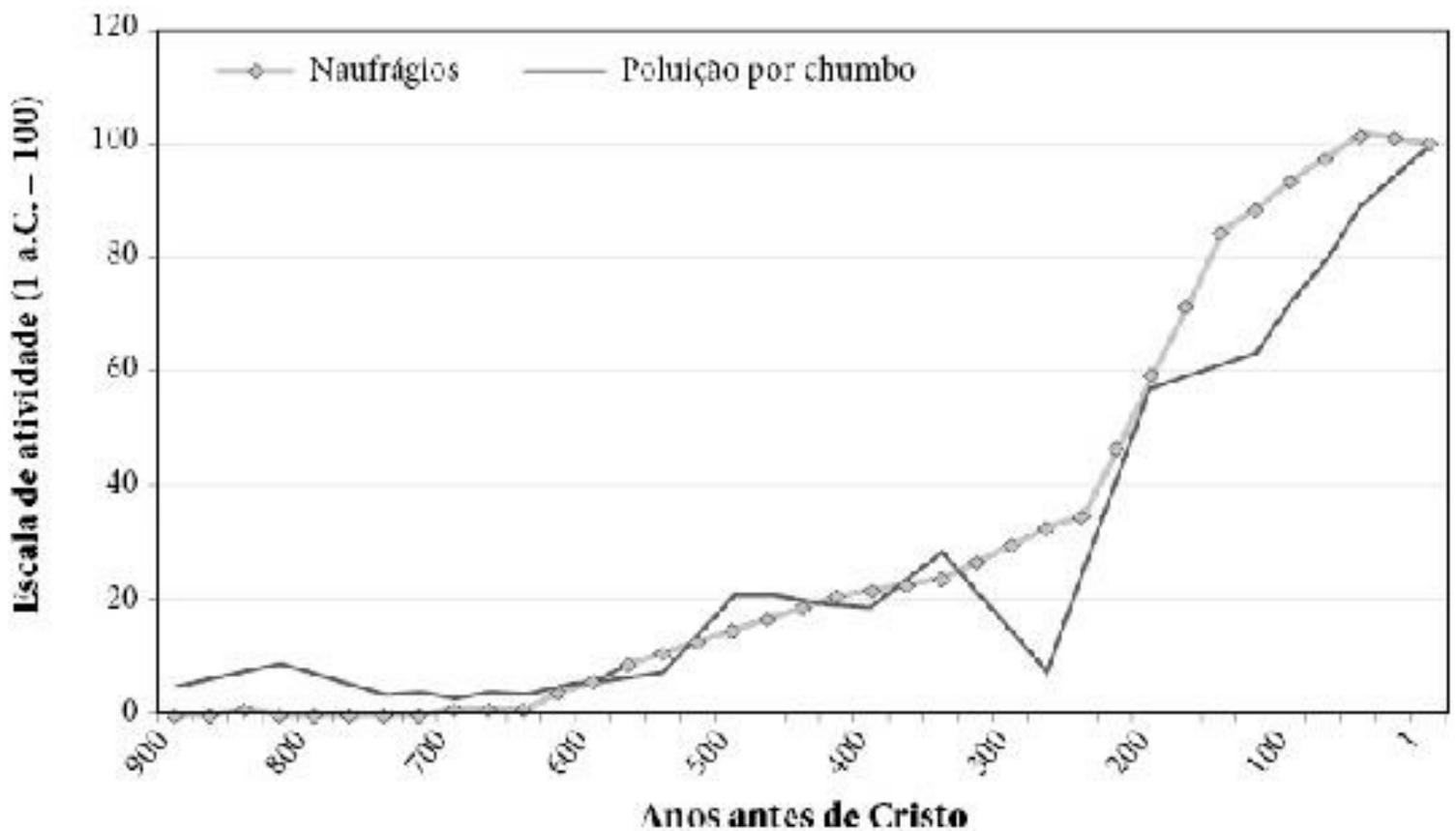


Figura 1.4. Uma era de abundância: aumentos proporcionais em naufrágios no Mediterrâneo, comprovando maior nível de comércio, e na poluição por chumbo no pântano de Penido Vello, na Espanha, documentando maiores níveis de atividade industrial. O número de naufrágios e as quantidades de chumbo foram padronizados para permitir comparação, na mesma escala vertical, com os valores de cada 1 a.C. sendo expressos em centenas.

Apenas quatro anos antes da batalha no monte Graupius o geógrafo romano Plínio (que morreu por estar perto demais do monte Vesúvio quando este entrou em erupção) perguntava: “Quem não reconhece agora que graças à majestuosidade do Império Romano as comunicações foram franqueadas entre todas as partes do mundo? Ou que o padrão de vida fez grandes avanços? Ou que tudo isso se deve ao comércio e ao compartilhamento entre todos das bênçãos da paz?”. O Império Romano não era uma terra devastada.

### **Bandidos estabelecidos**

Para Gibbon, as razões para a satisfação do império eram óbvias. Roma fora abençoada por bons governantes, que se sentiam “mais do que bem pagos pela imensa recompensa que acompanhava seu sucesso; pelo orgulho honesto da virtude e pelo raro prazer de contemplar a felicidade geral da qual eram os responsáveis”.

Para um punhado de homens dignos, tal teoria tem certo apelo, sobretudo pela simplicidade. Se o que fez Roma alcançar tanto sucesso foi de fato uma série de grandes líderes, não precisaríamos chegar à desagradável conclusão de que a guerra serviu para alguma coisa boa nos tempos antigos. A conclusão simples poderia ser que uma organização que tem chefes suficientemente bons pode sobreviver praticamente a qualquer coisa. Talvez o mundo antigo tivesse se tornado mais seguro e mais rico apesar de suas guerras, e não por causa delas.

Mas a tese de Gibbon tem também pontos frágeis. O primeiro é que havia limites quanto àquilo que os imperadores antigos podiam de fato fazer. Roma com certeza teve governantes enérgicos, que

acordavam antes do raiar do dia e trabalhavam até altas horas, respondendo a cartas, concedendo audiências e tomando decisões. Mas, para conseguir resultados, precisavam trabalhar com vários níveis de burocratas, advogados e funcionários, cada um deles com sua agenda. Mesmo os imperadores mais dinâmicos – e homens como Augusto eram realmente muito dinâmicos – tinham muito trabalho para produzir mudanças.

Um segundo problema é que para cada Augusto o império tinha também um Calígula ou um Nero, homens nos quais preponderava o extravagante prazer de tocar violino enquanto Roma ardia ou de fazer sexo com parentes e nomear cavalos como cônsules, mais que a vontade de cuidar do bem-estar dos súditos. Segundo as pessoas que escreveram as histórias – ou seja, burocratas, advogados e estudiosos –, Roma, no século I d.C., teve mais imperadores ruins que bons (Tibério, Calígula, Nero e Domiciano, todos eles muito malfalados, ficaram no poder 56 anos no total). Mesmo assim, esse século provavelmente viu a paz e a prosperidade avançarem mais rápido do que nunca.

Em suma, a impressão é que pastores sábios não teriam condições de receber crédito por tornar a massa de mortais comuns mais segura e mais rica. A maior parte do tempo, as elites governantes de Roma não buscaram nada mais do que seu próprio interesse. Mas, mesmo assim, viram-se trilhando caminhos que realmente deixaram a maioria em melhores condições.

Os Augustos desse mundo tornam-se governantes derrotando seus rivais e mantêm-se no poder porque têm mais força à sua disposição do que qualquer outro. Mas é preciso pagar essa força. Um governante poderia simplesmente saquear os súditos para ter com que pagar os soldados (o modelo de devastação), mas no final não sobraria mais nada para roubar. De qualquer modo, como os piores governantes de Roma aprenderam regularmente, os miseráveis da terra quase sempre se revoltam bem antes que se atinja o ponto no qual já se tenha roubado tudo deles.

A longo prazo, os governos só sobrevivem se os governantes aprendem quando devem parar de roubar, e também quando devem devolver um pouco. O economista Mancur Olson expressou isso muito bem ao comparar governantes com bandidos. O bandido típico, diz Olson, é o saqueador. Ele entra em alguma comunidade, rouba tudo o que for possível levar e vai embora. Ele não está preocupado em quanto dano produz; a única coisa que lhe importa é roubar o máximo possível e depois cair fora.

Os governantes também roubam o povo, reconhece Olson, mas a grande diferença entre o Leviatã e o tipo de bandido que estupra e saqueia é que os governantes são bandidos *estabelecidos*. Em vez de roubar tudo e cair fora rapidinho, eles ficam. E seu interesse é não só evitar o erro de espremer até a última gota da comunidade, mas também fazer o possível para promover a prosperidade dos súditos, para que haja mais para tomar, embora mais tarde.

Normalmente, para o governante, vale a pena gastar algum dinheiro a fim de manter afastados outros potenciais bandidos, pois ele não tem como cobrar imposto daquilo que um bandido saqueia. Também faz sentido acabar com a violência dentro da comunidade – súditos mortos não podem servir exército nem pagar impostos, e os campos devastados entre as cidades tampouco produzem alimentos. Até mesmo aplicar rendimentos da realeza ou aristocracia em estradas, portos e bem-estar pode começar a parecer sensato, se os investimentos trouxerem rendimento ainda maior dentro de uma extensão de tempo razoável.

O Leviatã é uma fraude, mas ainda pode ser a melhor alternativa. Governantes usam de fato a força para manter a paz e depois fazem os súditos pagarem o serviço. Quanto mais forem eficientes nisso, maior será o lucro. Ao longo de gerações, pressões competitivas levaram os negócios do governo romano rumo a soluções mais eficientes. Permitir que coletores de impostos roubassem a ponto de suas vítimas não conseguirem mais pagar impostos no ano seguinte era ruim para os negócios, então Roma acabou com isso; deixar que os moradores potencialmente produtivos da cidade passassem fome era

ainda pior, então Roma construiu abrigos e até serviu comida de graça. O autointeresse teve o bem-vindo efeito de tornar os súditos do império mais seguros e ricos. O paradoxo da guerra funcionava a todo vapor. Homens que dominavam a violência construíram reinos, mas, para governá-los, tiveram que virar administradores.

Como ocorre com muita frequência, Júlio César foi o caso clássico. “*Veni, vidi, vici*” é a famosa frase latina a ele atribuída: “*Vim, vi, venci*”. Mas ele poderia ter dito melhor: “*Veni, vidi, vici, administravi*”; depois de vir, ver e vencer, ele administrou, e fez isso de modo magnífico. Uma de suas muitas reformas foi a adoção do calendário juliano, ainda em uso 2 mil anos depois. Julho é uma homenagem a ele.

Os antigos imperadores não eram economistas keynesianos, ou seja, não ficavam calculando se um sestércio gasto agora em manter a paz iria render dois sestércios em impostos mais adiante. Muitos deles, porém, eram homens determinados e inteligentes, que não só entenderam os princípios do negócio entre Leviatã e seus súditos, mas também enxergaram o valor de deixar que todos soubessem que eles entendiam isso bem. Um dos mais antigos textos políticos do mundo que sobreviveram até nós, datado de 2360 a.C., trata exatamente desse ponto. Nele, o rei Uru'inimgina (também conhecido como Urukagina; reinou aproximadamente de 2380 a.C. a 2360 a.C.), monarca de Lagash, sul do atual Iraque, proclamou ter “libertado os habitantes de Lagash da usura, de administrações onerosas, de fome, roubo, assassinato e sequestro. Ele fundou a liberdade. A viúva e o órfão não estavam mais à mercê dos poderosos: foi por eles que Uru'inimgina fez seu pacto com [o deus] Ningirsu”. Augusto não poderia ter expressado isso melhor.

Uru'inimgina é uma figura nebulosa, praticamente perdida na névoa do tempo, mas entendeu claramente o valor de investir nessa mensagem. Em outro paralelo com a atividade de negócios, uma substancial parte da arte de governar tem a ver, na verdade, com confiança. Se o povo suspeita que seus governantes são loucos, corruptos e/ou idiotas, provavelmente irá se opor às suas exigências, mas, se a administração parecer competente, justa e talvez até avalizada pelos deuses, a sedução de conspirar contra ela será menor.

Dito isso, pela chamada lei do bom senso o mundo antigo necessariamente tinha sua cota de governantes loucos, corruptos e/ou incompetentes. Os verdadeiros heróis da história – os homens que de fato fizeram o Leviatã funcionar – foram os burocratas, os advogados e seus seguidores. Burocratas e contadores com frequência criaram dificuldades para que Augusto pudesse fazer muita coisa, mas, o que é mais pertinente ainda, também criaram dificuldades para que Calígula fizesse mais das suas.

As fontes que sobreviveram estão cheias de histórias de atos de fúria dos imperadores contra senadores obstrucionistas e escravos altamente instruídos que administravam boa parte dos negócios da corte. Em geral, esses episódios terminavam mal para os subordinados. Mas por trás desses relatos vívidos podemos também imaginar milhares de homens que tiveram vidas menos glamourosas. Nas lápides erguidas por toda parte, da Bretanha à Síria, homens relataram com orgulho os cargos que haviam ocupado e as honrarias que tinham conquistado, servindo em conselhos, coletando impostos, e galgando caminho até os primeiros degraus da graduação burocrática. “Eu, até mesmo eu”, orgulha-se um norte-africano que começara trabalhando no campo, “fui acolhido entre os senadores da cidade, que me permitiram tomar assento nessa instituição... Passei os anos sendo reconhecido pelos méritos da minha carreira – anos que as más-línguas nunca conseguiram ferir com uma acusação... E assim mereci morrer da forma que vivi, honestamente”.

Não faltam testemunhos de que os administradores médios do império podiam ser tão interessados em si quanto os governantes, enchendo os bolsos e promovendo seus parentes sempre que surgia a oportunidade. Mas tampouco faltam sinais de que muitos mais eram de fato sérios, trabalhadores e

diligentes. Eles procuravam assegurar que os aquedutos fossem construídos, que as estradas fossem mantidas e que as cartas fossem entregues. Mantiveram a Pax Romana em funcionamento.

Erros catastróficos podiam ocorrer, e Roma passou por fases em que saía de uma crise para entrar em outra. Mas a longo prazo as pressões eram inexoráveis. Guerreiros conquistaram pequenos Estados, que os obrigaram a se tornar administradores. A boa administração produziu Estados mais eficientes, seguros e ricos, e os Estados resultantes, eficientes, seguros e ricos, deram aos administradores as ferramentas necessárias para competir com Estados rivais. Isso, no entanto, obrigou os administradores a voltar a ser guerreiros, a fim de excluir seus rivais do negócio – violentamente.

### **Podemos todos nos entender?**

Em abril de 1992, um júri de Simi Valley, nas proximidades de Los Angeles, chegou a uma decisão surpreendente. As pessoas do júri haviam assistido a um vídeo que mostrava a polícia desferindo 56 golpes de cassetete e seis chutes em Rodney King durante sua detenção após uma perseguição de carro em alta velocidade. Eles sabiam que, segundo os médicos, King sofrera uma fratura no rosto e havia quebrado um tornozelo. Ouviram o relato das enfermeiras de que os policiais que levaram King até o hospital tinham feito piadas sobre a surra que lhe haviam dado. Apesar de tudo, eles absolveram três dos réus e não conseguiram chegar a um veredito em relação ao quarto.

Naquela noite, eclodiram tumultos em Los Angeles, e nos dias imediatamente seguintes isso se espalhou por todos os Estados Unidos. Cinquenta e três pessoas foram mortas, mais de 2 mil ficaram feridas, e houve um prejuízo de 1 bilhão de dólares em danos materiais. No terceiro dia de violência, King foi até a televisão e fez uma das mais famosas perguntas da década: “Pessoal, eu só queria dizer, vocês sabem como é, será que não dá pra gente se entender? Somos capazes de nos entender? Será que não dá pra parar com isso, parar com essa coisa horrível?”.

É uma boa pergunta, que as pessoas também devem ter feito nos tempos antigos. Em vez de procurar o caminho da paz pelo processo da guerra, violento, devastador, será que as pessoas não poderiam simplesmente sentar juntas, criar organizações maiores, estabelecer regras, redirecionar impostos para bancar a sua implantação e passar a se entender?

Ao que parece não. “Negociar é sempre melhor que guerrear”<sup>15</sup>, declarou certa vez Winston Churchill, mas é difícil encontrar nos arquivos de história antiga um único exemplo convincente de pessoas que tenham concordado em se reunir em uma sociedade maior sem serem compelidas a fazer isso pela violência, sob a forma real ou de ameaça.

Vamos tomar o exemplo de Felipe de Pérgamo, cujo relato de como a guerra, a pirataria e o banditismo arruinaram o mundo grego no século I a.C. eu mencionei algumas páginas atrás. “Com minha mão piedosa ofereci isso [essa história] aos gregos”, explica ele, “para que [...] observando o sofrimento dos outros, eles possam viver sua vida do jeito certo.” Os gregos, no entanto, não ficaram sensibilizados com isso e continuaram se matando. Quando pararam, não foi por causa da disposição de Felipe em negociar – foi em decorrência da decisão romana de guerrear.

Em 67 a.C., o Senado romano enviou Cneu Pompeu (conhecido, com alguma razão, como “o Grande”) para acabar com os piratas que infestavam os mares gregos. Como de hábito, isso não foi feito por benevolência, mas por interesse próprio. Os ataques haviam ficado tão intensos que em 77 a.C. um bando sequestrou o jovem Júlio César (que brincou com seus captores dizendo que ao ser resgatado voltaria para crucificá-los, promessa que ele, é claro, cumpriu). Por volta do início da década de 60 a.C., havia ainda outros bandos que atacavam os portos romanos.

As cidades gregas haviam fracassado completamente em tentar acabar com a violência, mas Pompeu

levou à organização romana uma abordagem surpreendentemente moderna. Em 2006, após vários reveses sangrentos no Iraque, o exército dos Estados Unidos adotou uma nova doutrina de contrainsurgência conhecida como “*clear, hold and build*” (“limpar, defender e construir”). Em vez de matar ou capturar os agitadores, soldados passaram a expulsá-los de uma área, tornando-a segura e reconstruindo-a, para então metodicamente passar para a área seguinte. Por volta de 2009, as mortes violentas haviam caído mais de 80%. Pompeu concebeu a mesma estratégia há 2 mil anos. Ele dividiu o Mediterrâneo em 13 setores e em um único verão passou por eles um por um, limpando, defendendo e construindo (Figura 1.5). Em vez de crucificar os 20 mil ex-corsários que capturou, Pompeu impôs-lhes a paz. “Animais selvagens”, escreveu seu biógrafo, “com frequência perdem sua fúria e selvageria quando obrigados a uma existência mais amena; então Pompeu decidiu tirar os piratas do mar, levá-los para a terra e fazê-los experimentar a vida civilizada, habituando-os a viver em cidades e a lavrar o solo”.

Com o mar assegurado, Pompeu voltou-se para a terra. Em cinco campanhas espetaculares, liderou os exércitos romanos pelas cidades da Síria até as fortalezas das montanhas do Cáucaso e as fronteiras do Egito, esmagando reis estrangeiros, generais rebeldes e judeus revoltosos pelo caminho. De novo, ele limpou, defendeu e construiu, concebendo códigos de leis, instalando guarnições romanas e recuperando as finanças. Ao combater a corrupção e a extorsão, ele, ao mesmo tempo, reduziu os impostos e aumentou os rendimentos romanos. A paz reinou; várias cidades gregas, entre as quais Atenas, anunciaram que Pompeu era um deus em forma humana.

---

<sup>15</sup> A frase em inglês tem um sabor especial, impossível de traduzir com precisão: “*To jaw-jaw is always better than to war-war*”. [N. T.]



Figura 1.5. Vasculhando os mares: marinheiros romanos aprontam-se para abordar um navio inimigo, em um relevo do século I a.C.

Pompeu lançou mão da violência não porque os romanos não tivessem habilidade para negociar – a cidade era cheia de oradores como Cícero –, mas, como muitos outros romanos, ele achava que a negociação funcionava melhor quando era feita depois da guerra. Tácito, por exemplo, conta-nos que Agrícola, depois de passar seu primeiro verão na Bretanha (77 d.C.) aterrorizando os nativos – “pessoas vivendo no isolamento e na ignorância e, portanto, inclinadas a lutar” –, dedicou o inverno a “acostumá-los a uma vida de paz e tranquilidade, oferecendo-lhes amenidades. Ele incentivou e deu assistência oficial à construção de templos, praças públicas e boas casas”.

Os bretões gostaram. “O resultado”, diz Tácito, “foi que em vez de odiar a língua latina eles ficaram com vontade de dominá-la bem. Do mesmo modo, nossas vestes nacionais caíram no gosto deles, e a toga era vista por toda parte”. O cientista político Joseph Nye chama essa abordagem de “poder suave”, que, segundo ele, significa usar “fatores intangíveis, como instituições, ideias, valores, cultura e a percepção de legitimidade das políticas” para convencer as pessoas – em oposição ao coercitivo “poder duro” da guerra e da economia.

Tácito compreendia a sedução do lado suave. “A população foi aos poucos sendo levada a rejeitar as tentações de arcadas, banhos e banquetes suntuosos”, observou ele. “Os insuspeitos bretões referiam-se a essas novidades como ‘civilização’, quando, na verdade, eram apenas um aspecto da sua escravização.” Mas ele também sabia que a suavidade só funcionava na esteira do poder duro – ou, como os norte-americanos diriam no Vietnã 19 séculos mais tarde: “Agarre-os pelos culhões, e seus

corações e mentes virão na sequência”. Os romanos na Bretanha conseguiram isso muito melhor que os norte-americanos no Vietnã e conquistaram corações e mentes porque já haviam subtraído aos bretões a liberdade para revidar. Quando Agrícola atacou os bretões que ainda tinham essa liberdade, como Cálgaco, não se falava em togas.

A arqueologia confirma isso em grande medida. Os bens romanos, especialmente o vinho (transportado em recipientes inconfundíveis), eram muito populares bem além das fronteiras do império. Havia rumores de que os chefes gauleses venderiam de boa vontade um homem como escravo em troca de um jarro grande de vinho, e os escritores romanos são unânimes em afirmar que os bárbaros próximos às fronteiras, que haviam se habituado aos modos suaves dos romanos, lutavam com menos fúria que os bárbaros de regiões mais afastadas, que continuavam selvagens como sempre.

O aspecto suave mais sedutor de todos era o intelectual, e nos primeiros séculos da nossa era os romanos aprimoraram uma série de sistemas de pensamento muito atraentes. Os mais bem-sucedidos foram o estoicismo e o cristianismo. Nenhum dos dois teve início como uma forma de poder suave imperial; em cada caso, na verdade, os pais fundadores da fé eram críticos do *status quo*, respectivamente filósofos gregos paupérrimos e um carpinteiro judeu que diziam verdades ao poder a partir de sua condição marginal, tanto social como geográfica. Mas, conforme passaram as gerações, os dirigentes do império, homens duros e inteligentes, fizeram o que sempre fazem tais homens. Subverteram a contracultura. Em vez de combatê-la, trouxeram seus melhores e mais brilhantes jovens para o *establishment*. Fizeram então uma boa seleção de suas ideias, favorecendo ex-radicais que diziam coisas que a classe dirigente aprovava, e ao mesmo tempo ignorando aquelas ideias que ela desaprovava. Pouco a pouco, transformaram as críticas ao império em justificativas para sua existência. “Dai, pois, a César o que é de César”, dizia Jesus aos bons cristãos, “pois”, acrescentava São Paulo, “não há autoridade que não venha de Deus, e as que existem foram ordenadas por Deus”.

O estoicismo e o cristianismo asseguravam aos súditos do império que a violência não autorizada era maléfica, o que era uma boa notícia para o Leviatã, e o império então empenhou-se em exportar esses sistemas intelectuais para os vizinhos. Apesar de todo o poder de contágio dessas novas ideias, elas por si mesmas não persuadiam ninguém a aderir ao império. Apenas a guerra ou o medo da guerra podiam fazer isso. O poder suave operou sua magia mais tarde, criando um vínculo entre os conquistados e dando ao império um grau de unidade.

Como ocorre com frequência, são as visíveis exceções ao princípio preponderante da guerra que confirmam a regra. As pequenas cidades-Estados da antiga Grécia, por exemplo, tinham muitas razões para esquecer suas diferenças e se reunir em uma comunidade maior. Dentro de cada cidade, os gregos geralmente pacificavam-se muito bem: por volta de 500 a.C., os homens já não iam tratar de suas coisas diárias armados, e por volta de 430 um ateniense de classe alta até se queixou de que já não podia sair por aí esmurrando escravos pela rua (isso era, na verdade, ilegal). Quando as cidades estavam em períodos de paz, seus índices de morte por violência devem ter estado entre os mais baixos do mundo antigo. A maioria, porém, vivia em guerra por períodos de cerca de dois anos em cada três. Para Platão: “o que a maioria dos homens chama de ‘paz’ é mera ficção, e, na realidade, toda cidade trava uma guerra não declarada contra todas as outras”.

Não foi surpresa, então, que dezenas de beligerantes cidades-Estados gregas aceitassem ceder parte de sua soberania a Atenas em 477 a.C. Mas não fizeram essa escolha por amor à paz ou mesmo por admirarem Atenas; fizeram-no porque permanecendo isoladas temiam ser devoradas pelo Império Persa, que já tentara conquistar a Grécia em 480. E quando, na década de 440, a onda persa retrocedeu, várias das cidades pensaram melhor em sua submissão a Atenas e decidiram seguir adiante sozinhas – o que levou os atenienses a recorrer à força para evitar isso.

Nos séculos III a.C. e II a.C., uma nova onda de uniões de cidades-Estados tomou a Grécia. Dessa vez, várias cidades se aglutinaram em *koina* (literalmente “comunidades”, mas geralmente traduzido como “ligas federais”), estabelecendo governos representativos e unindo suas estruturas de segurança e finanças. De novo, porém, o motivo principal era o medo de guerras que elas não poderiam vencer sozinhas – inicialmente contra os poderosos sucessores macedônios de Alexandre, o Grande, e depois contra os invasores romanos.

As histórias mais peculiares talvez sejam as de Ptolomeu VIII (apelidado Fatso) e Átalo III, reis do Egito e de Pérgamo, respectivamente. Ptolomeu havia sido expulso do Egito por seu irmão (também chamado Ptolomeu) em 163 a.C., e em 155 a.C. o Ptolomeu expulso redigiu um testamento deixando seu novo reino de Cirene para o povo romano, se viesse a morrer sem herdeiros. Átalo, no entanto, seguiu adiante; ele, de fato, morreu sem herdeiros em 133 a.C., e então seus súditos descobriram – perplexos – que também eles haviam sido legados ao Império Romano.

Não sabemos como os romanos se sentiram em relação ao testamento de Ptolomeu, já que o obeso monarca, na verdade, durou mais quatro décadas e, depois de seduzir sua própria enteada, deixou um número grande de herdeiros. O que sabemos, porém, é que os romanos ficaram tão surpresos quanto os habitantes de Pérgamo com o legado de Átalo, e, movidos francamente por interesse próprio, facções rivais no Senado iniciaram uma acalorada discussão sobre se Átalo tinha de fato o direito de dar-lhes sua cidade.

Ptolomeu e Átalo procederam desse modo não porque amavam Roma, mas porque tinham menos medo dela do que da guerra.<sup>16</sup> Por não terem herdeiros, os dois temiam uma guerra civil. Os irmãos Ptolomeu já haviam tentado o fratricídio e entrado em guerra mesmo antes de Fatso ter redigido seu testamento, e a posição de Átalo era pior ainda. Um pretendente ao trono, alegando ser meio-irmão de Átalo, estava incitando a revolta entre os pobres (e pode ter iniciado uma guerra civil mesmo antes da morte de Átalo), e quatro reis vizinhos aguardavam nos bastidores, dispostos a desmembrar Pérgamo. Não é de admirar que uma encampação romana sem sangue parecesse boa a ambos os reis.

Essa era a resposta do mundo clássico à pergunta de Rodney King: não, não somos capazes de nos entender. A única força com poder suficiente de persuadir as pessoas a abrir mão do direito de matar e empobrecer umas às outras era a violência – ou o receio de uma violência iminente.

No entanto, para entender por que isso era assim, devemos nos voltar inteiramente para uma outra parte do mundo.

## **A Besta**

Numa clareira da selva, em uma ilha dos mares do sul, um garoto chamado Simon depara com uma cabeça de porco espetada numa vara.

“Que engraçado achar que a Besta é algo que vocês podem caçar e matar!”, diz a cabeça.

Simon não responde. Sua língua está inchada de sede. Sente o crânio latejar. Está prestes a ter um de seus ataques.

Lá embaixo na praia, seus colegas estão dançando e cantando. No início, quando esses estudantes se viram como náufragos na ilha, tudo era diversão e brincadeira: eles nadavam, assopravam conchas e dormiam sob as estrelas. Mas, de modo quase imperceptível, sua pequena sociedade foi se desagregando. Uma sombra insinuou-se, minando a amizade deles, assombrando a floresta como uma Besta má.

Isso durou até certo dia em que um bando de caçadores adolescentes empalou uma porca que cuidava de suas crias. A porca berrava. Os garotos, por sua vez, gritavam excitados, salpicavam um ao outro de

sangue e planejavam o banquete. Mas, primeiro, admitiu o líder deles, havia uma coisa que eles precisavam fazer. Com um sorriso arreganhado, ele cortou aquela cabeça, arrancou-a da carcaça e espetou-a em um pau afiado que haviam usado para matar o animal. “Essa cabeça é para a Besta”, gritou ele para a floresta. “É uma oferenda.”

E, com isso, os garotos todos desataram a correr, arrastando a carne para a praia – todos exceto Simon, que ficou agachado, sozinho, na luz irreal, salpicada de cores, da clareira.

“Você sabe”, pergunta a cabeça de porco, “que eu sou parte de você, não sabe? Que estou perto, perto, perto! Que eu sou a razão pela qual não há saída? A razão pela qual as coisas são o que são?”

Simon sabe. Seu corpo arqueia e enrijece; o ataque está tomando conta dele. Ele cai para a frente em direção à boca do porco que vai se abrindo. O sangue escurece entre os dentes, cheio de moscas zumbindo, e há um negrume dentro, um negrume que se espalha. Simon sabe: a Besta não pode ser morta. A Besta somos nós.

É isso que nos diz William Golding em seu inesquecível romance *O senhor das moscas*. Perdida no Pacífico, longe de escolas e de regras, uma dezena de garotos aprende a triste verdade: os humanos são assassinos compulsivos; nossas psiques são programadas para a violência. A Besta somos nós, e há apenas uma frágil crosta de civilização para mantê-la sob controle. Dada a menor oportunidade, a Besta escapa. Essa, diz Golding, é a razão pela qual não existe saída. A razão que levou Cálgaco e Agrícola a guerrear, em vez de negociar.

Ou será que existe saída? Outra ilha dos mares do sul, talvez não muito distante da ilha de Golding, parece nos contar uma história diferente. Assim como o romancista Golding, a jovem futura antropóloga Margaret Mead suspeitava que naquele ambiente mais simples, onde brisas balsâmicas sopravam e palmeiras frondosas beijavam as ondas, ela conseguiria ver a madeira retorcida da humanidade<sup>17</sup> despida do seu verniz de civilização. Mas, ao contrário de Golding, que, na realidade, nunca conheceu o Pacífico (apesar de quase ter sido designado para lá no comando de uma barcaça de desembarque ao fim da Segunda Guerra Mundial), ela abandonou a cidade de Nova York e instalou-se em Samoa em 1925 (Figura 1.6).

“Conforme amanhece”, escreveu Mead em seu clássico de antropologia *Coming of age in Samoa*, “os amantes se insinuam para dentro de casa vindo de seus encontros amorosos sob as palmeiras ou à sombra de canoas deixadas na praia, para que a luz possa encontrar cada um dormindo em seu lugar.”

---

<sup>16</sup> Até onde podemos saber, o que Ptolomeu e Átalo realmente amavam eram as mulheres da própria família. Depois de seduzir sua enteada, Ptolomeu casou-se com a irmã (o que significa que sua enteada era também sua sobrinha), enquanto a atração de Átalo pela própria mãe causou impacto mesmo nos cosmopolitas gregos como algo não saudável (o outro amor da vida de Átalo era o cultivo de plantas venenosas, para o qual ele tinha, ao que parece, um verdadeiro talento).

<sup>17</sup> A expressão remete a um famoso comentário de Kant, segundo o qual “da madeira retorcida da humanidade não se pode construir nada reto”. [N. T.]

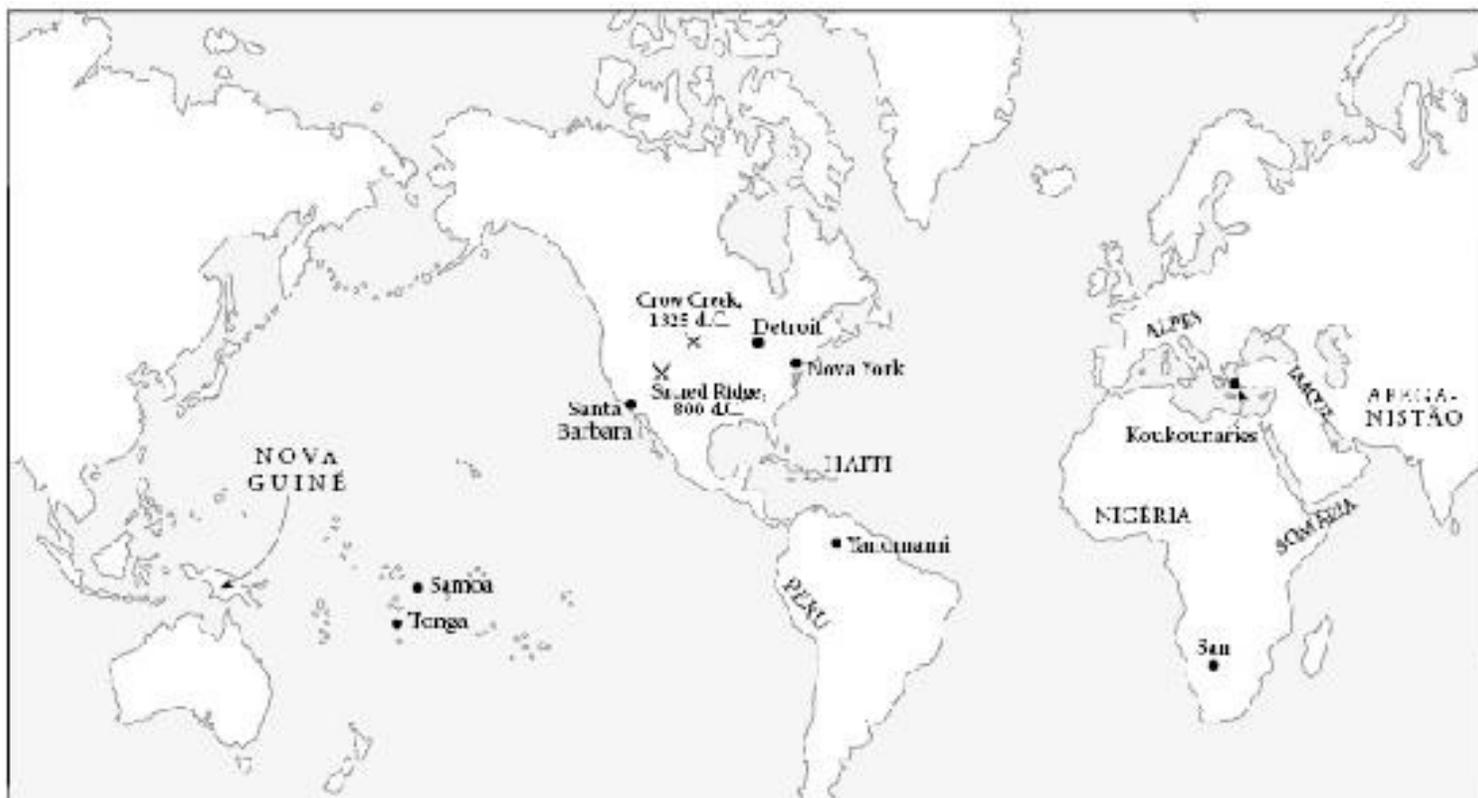


Figura 1.6. Terras de animais e nobres selvagens: lugares fora do Império Romano discutidos neste capítulo.

Cabeças de porcos não causam nenhum terror em Samoa. “Quando o sol se ergue mais alto no céu, as sombras ficam mais profundas sob os tetos de palha [...] As famílias que hoje vão cozinhar trabalham duro; o inhame, o cará e as bananas já foram trazidos do interior; as crianças correm de cima para baixo, indo buscar água do mar ou folhas para saciar o porco.” As famílias se reúnem ao anoitecer para compartilhar seu banquete em paz e alegria. “Às vezes o sono só desce sobre a vila quando já passou bastante da meia-noite; então, pelo menos há o suave burburinho do recife e os sussurros dos amantes, enquanto a vila descansa até o amanhecer...”

“Samoa”, concluiu Mead, “é um lugar onde ninguém joga apostando muito alto, ninguém paga preços elevadíssimos, ninguém sofre por suas convicções ou tem uma luta mortal por fins especiais.” Em Samoa, a Besta não está perto, de forma alguma.

Tanto Golding como Mead viam a violência como uma doença, mas discordavam quanto ao seu diagnóstico. Na visão de Golding, a violência era uma doença genética, herdada dos nossos ancestrais. A civilização seria o único remédio, mas mesmo ela conseguiria apenas suprimir os sintomas, não curar a doença. Mead chegava à conclusão oposta. Para ela, os mares do sul mostravam que a violência era apenas um contágio, e que a civilização era a sua causa, não a cura. Ou seja, Cálgaco e Agrícola lutaram há 2 mil anos porque suas culturas guerreiras os levaram a isso, e as pessoas continuam guerreando no século XX porque suas culturas guerreiras ainda as obrigam a fazê-lo.

Em 1940, quando a França caiu nas mãos de Hitler, Londres viu chover bombas e as trincheiras se encheram de judeus poloneses assassinados, Mead encontrou uma nova metáfora. “A guerra”, argumentou ela, “é apenas uma invenção.” Sem dúvida, concluía ela, a guerra é “uma invenção conhecida da maioria das sociedades humanas”, mas, mesmo assim, “se ficarmos desesperados ao ver como a guerra parece ser um hábito arraigado na maior parte da espécie humana, podemos buscar conforto no fato de que uma invenção ruim costuma sempre ser substituída por uma invenção melhor”.

Mead não era a única defensora desse ponto de vista, mas logo se tornou a mais influente. Em 1969, quando se aposentou de seu cargo no Museu Americano de História Natural, ela era a cientista social

mais famosa do mundo e havia provado, para satisfação de milhões de leitores, que o estado natural dos humanos era pacífico. Influenciados pelo consenso, os antropólogos, um atrás do outro, passaram a voltar do trabalho de campo relatando que o povo que estavam estudando era também pacífico (os antropólogos têm por hábito chamar o grupo ao qual dedicam trabalho de campo de “meu povo”). Era a época da música *War*, das meditações e dos protestos pela paz, que prometiam fazer levitar o Pentágono; esperava-se que Rousseau finalmente vencesse seu acirrado debate de séculos com Hobbes.

Isso, de qualquer modo, era o que pensava Napoleon Chagnon quando se formou em Ann Arbor, no Michigan, e foi para a floresta localizada na fronteira entre Brasil e Venezuela em 1964. Ele tinha a expectativa plena de que o povo ianomâmi<sup>18</sup>, cujos padrões de casamento ele pretendia estudar, vivesse uma vida correspondente ao que ele chamava de “a imagem do ‘homem primitivo’ que eu havia formado na minha mente antes de fazer trabalho de campo, uma espécie de visão ‘rousseauuniana’”. Mas os ianomâmis tinham outras ideias.

“A excitação de encontrar meu primeiro Yanomamö foi quase insuportável, conforme eu saracoteava como um pato pela passagem baixa [no perímetro defensivo] adentrando a clareira da aldeia”, escreveu Chagnon. Suado, mãos e rosto inchados de picadas de insetos, Chagnon relata:

Ergui os olhos e quase perdi o fôlego ao ver uma dezena de homens robustos, nus, suados, medonhos, olhando fixo para nós ao longo de suas flechas apontadas!... Filamentos de muco verde-escuro pingavam ou pendiam de suas narinas – filamentos tão longos que batiam nos seus músculos do peito ou escorriam até o queixo. Nós havíamos chegado à aldeia na hora em que os homens estavam soprando uma droga alucinógena para dentro de seus narizes [...] Minha descoberta seguinte foi que havia uma dúzia mais ou menos de cães ferozes, mal alimentados, mordendo minhas pernas, rodeando-me como se eu fosse sua próxima refeição. Fiquei lá parado, simplesmente segurando meu caderno de notas, indefeso e digno de dó. Então o fedor da vegetação em decomposição e da sujeira me alcançou e quase vomitei [...]

Havíamos chegado logo após um combate importante. Sete mulheres haviam sido abduzidas no dia anterior por um grupo vizinho, e os homens locais e seus hóspedes haviam acabado de recuperar naquela manhã cinco delas em uma luta brutal com clavas [...] Não me envergonho de admitir que, se eu contasse então com alguma saída diplomática, teria encerrado meu trabalho de campo ali mesmo.

Mas ele ficou e, em mais de 25 visitas ao longo dos 30 anos seguintes, constatou que a terra dos ianomâmis não era a Samoa de Margaret Mead. Testemunhou, segundo disse, “um bom número de incidentes que expressavam uma índole individual vingativa de um lado e uma belicosidade coletiva de outro [...] desde incidentes corriqueiros de bater na mulher e esmurrar o peito<sup>19</sup> até os duelos e ataques organizados [...] com a intenção de emboscar e matar homens de aldeias inimigas” (Figura 1.7).

---

<sup>18</sup> Poucas coisas deixam os antropólogos mais exaltados do que a terminologia. Segundo um estudo sobre as discussões a respeito da obra de Chagnon, “Yanomamö é o termo que Chagnon deu ao grupo coletivo, e aqueles que se referem ao grupo como Yanomamö tendem a apoiar as teses de Chagnon. Aqueles que preferem Yanomami ou Yanomamo tendem a assumir uma posição mais neutra ou anti-Chagnon”. Eternamente otimista a respeito de encontrar um terreno comum, optei por ianomâmi.

<sup>19</sup> Esmurrar o peito envolve dois homens enraivecidos revezando-se para socar o lado esquerdo do peito do oponente, até que a dor se mostre insuportável para um dos dois. Em um duelo, dois homens ainda mais enfurecidos batem na cabeça um do outro com pedaços de pau (às vezes afiados) até que um dos dois desabe no chão.



Figura 1.7. Não exatamente o nobre selvagem: uma briga de clavos entre ianomâmis por causa de uma mulher, fotografada no início da década de 1970. A linha escura que desce pelo peito e barriga do homem no centro, à esquerda, é do sangue que escorre da sua cabeça.

Munido de estatísticas que remontam a décadas atrás, Chagnon descobriu que cerca de uma quarta parte dos homens ianomâmis morriam de forma violenta, e dois em cada cinco participavam de pelo menos um homicídio durante sua vida. Pior ainda, ele concluiu que a violência compensava. Na média, homens que matavam geravam três vezes mais filhos do que aqueles que não matavam. A Besta estava viva e ativa nas cabeceiras do Orinoco.

Ao contrário de Hobbes e Rousseau, Chagnon nunca foi exilado (na verdade, passou a maior parte da sua vida lecionando em Santa Barbara, um dos empregos mais confortáveis que um professor poderia almejar), mas seus inimigos da academia com certeza fizeram o possível para que ele fosse. Os primeiros desafios concentraram-se na maneira como ele coletava os dados, principalmente porque Chagnon mostrava-se muito mais disposto que a maioria dos antropólogos para enfrentar as dificuldades de um trabalho de campo. Assim que chegou à aldeia de Bisaasi-teri, confessou ele, teve problemas: descobriu que a maioria dos ianomâmis achava profundamente desrespeitoso proferir em voz alta o nome de outro homem (desrespeitoso a ponto de justificar violência), o que fez com que seu planejado estudo das árvores genealógicas se tornasse bastante complicado. Chagnon não desistiu, continuou insistindo. Ofendidas pela sua grosseria, as pessoas da aldeia reagiram inventando nomes, e, quanto mais ridículos, melhor. Para diversão geral, o tolo estrangeiro continuava anotando todos os nomes.

Passaram-se cinco meses até que Chagnon descobrisse a verdade, quando em uma visita a uma aldeia vizinha deixou escapar um nome que lhe havia sido informado em Bisaasi-teri. “Seguiu-se um silêncio

de perplexidade”, conta ele, “e em seguida, pela aldeia inteira, um estrépito de risadas incontroláveis, de gente tossindo, arfando e uivando. O motivo: eu havia acreditado que o cacique de Bisaasi-teri se chamava ‘pinto grande’ e seu irmão ‘cocô de águia’. Que o cacique de Bisaasi-teri tinha um filho chamado ‘idiota’ e uma filha de nome ‘hálito de peido’.”

É sempre uma boa ideia dispor de um plano B ao fazer trabalho de campo, e, então, com sua estratégia em frangalhos, Chagnon revelou o seu plano alternativo. Os ianomâmis talvez se recusassem a dar os nomes dos parentes, mas de bom grado se dispunham a tornar públicos os nomes dos inimigos pessoais dos parentes. Chagnon descobriu que um pouco de suborno ou chantagem poderia trazer à tona os fatos de que ele precisava.

O plano B funcionou, mas estava longe de constituir um exemplo edificante de como interagir com outras culturas. De fato, em 2002 a Comissão Executiva da Associação Americana de Antropologia aprovou formalmente um relatório que censurava Chagnon por seus métodos no trabalho de campo – algo inédito – e depois cancelou essa aprovação (outra medida inédita) após um referendo em 2005. O clima esquentou. Se Chagnon havia sido capaz de tratar “seu” povo de modo tão desonesto, perguntaram alguns antropólogos, será que os acadêmicos deveriam aceitar algo do que ele havia dito? Vários que haviam trabalhado nas terras ianomâmis simplesmente se recusavam a acreditar nele, insistindo que os ianomâmis não eram de modo algum violentos; Chagnon, segundo eles, havia falseado os dados a fim de chamar a atenção.

E em seguida as coisas ficaram realmente feias. Alguns críticos acusaram Chagnon de cumplicidade com complôs brasileiros para dividir as terras ianomâmis em pequenas reservas, de modo que as mineradoras de ouro pudessem intimidar as tribos e explorar os recursos com maior facilidade. Em 2012, ativistas venezuelanos acusaram mineiros de assassinar 80 ianomâmis, mas inspetores do governo não encontraram os corpos. Um dos críticos chegou a afirmar que Chagnon havia ajudado a disseminar uma epidemia de sarampo que matou centenas de ianomâmis.

Foi um episódio lamentável na história da academia, mas tudo o que vai, volta. Conforme os ataques a Chagnon e a *O senhor das moscas* se intensificaram, Margaret Mead e a tese do *Coming of age* começaram a receber o mesmo tratamento. Em 1983, Derek Freeman, antropólogo da Nova Zelândia que vinha trabalhando em Samoa desde 1940, publicou um livro acusando Mead de ter feito uma interpretação completamente equivocada do lugar.

Freeman soube com base nos trabalhos não publicados de Mead que, longe de “falar sua língua, comer sua comida, sentar descalça e de pernas cruzadas sobre o chão de seixos”, como descrevera a si mesma, ela, na realidade, tinha o mais frágil e superficial conhecimento da língua local, havia permanecido em Samoa apenas uns poucos meses, enganara as pessoas sobre sua verdadeira identidade, vivera em um chalé com um farmacêutico norte-americano e a família dele, e almoçara com o almirante da Frota Americana do Pacífico. Como resultado do seu estilo colonialista, concluiu Freeman, Mead não foi capaz de perceber o que os registros policiais de Samoa a partir da década de 1920 deixam claro: que a ilha tinha índices de morte por violência mais elevados que os dos Estados Unidos (o que não é pouco na era de Al Capone).

Pior ainda, em uma entrevista de 1987, Fa’apua’a Fa’amu (então uma bisavó, mas em 1926 uma das principais fontes de informação de Mead) confessou que ela e sua amiga Fofoa haviam achado Mead tão cômica quanto os ianomâmis acharam Chagnon, mas com uma grande diferença: Mead nunca percebeu que as pessoas a estavam enganando e se divertindo com isso. Sentindo-se embaraçada com a obsessão de Mead por sexo, contou Fa’amu, “nós simplesmente inventávamos uma história atrás da outra”. Ou seja, *Coming of age in Samoa* baseava-se em histórias exageradas de adolescentes sobre suas aventuras sexuais.

Na década de 1990, com mútuas recriminações cada vez mais frequentes e pesadas, era tentador concluir que a antropologia realmente não fizera progresso algum desde Hobbes e Rousseau. As coisas andaram tão mal que alguns antropólogos começaram a celebrar a aparente incapacidade deles de produzir resultados. O trabalho de campo, proclamava uma nova geração de acadêmicos, não é absolutamente um método de coleta de dados, e sim uma espécie de performance artística, produzindo ficções criativas. Aqueles que esperam que ela estabeleça “os fatos” não estão entendendo bem as coisas.

Felizmente, essas afirmações estão muito equivocadas. Sem alarde, muitas vezes sem serem notados em meio a todas essas difamações e ofensas, centenas de antropólogos têm passado décadas levando adiante e com constância seu trabalho, reunindo aos poucos um banco de informações impressionante sobre a violência em pequenas sociedades. Comparando esses estudos feitos em todas as partes do mundo, da África ao Ártico, esse paciente trabalho permitiu a descoberta-chave de que os índices de morte por violência em pequenas sociedades são em geral chocantemente elevados.

No século XX, o mundo industrializado fez duas guerras mundiais e perpetrou múltiplos genocídios. Graças a todos os bancos de dados compilados desde o livro de Richardson, *Statistics of deadly quarrels* (mencionado na Introdução), podemos agora dizer com alguma certeza que, dos cerca de 10 bilhões de pessoas que viveram nesses 100 anos, algo entre 100 milhões e 200 milhões tiveram um fim violento em guerras, brigas e homicídios – cerca de 1% a 2% do total. No entanto, nas pequenas sociedades que os antropólogos e arqueólogos foram capazes de estudar, a proporção de pessoas que tiveram morte por violência parece estar, em média, entre 10% e 20% – *10 vezes mais elevada*.

Isso não quer dizer que os ianomâmis e os habitantes de Samoa fossem como o estereótipo de selvagem do século XIX, matando e mutilando aleatoriamente do amanhecer ao pôr do sol. Os antropólogos também descobriram que mesmo as culturas mais ferozes têm redes elaboradas de parentesco, trocas de presentes e celebrações, que eles usam a fim de encontrar soluções pacíficas para a maioria dos conflitos. Mas o fato inquestionável persiste, ou seja, o sangue é o seu argumento, com uma frequência avassaladora. Em 2008, o biólogo e geógrafo Jared Diamond, viajando em trabalho de campo pelo planalto da Nova Guiné, ficou perplexo ao ouvir de seu motorista – “uma pessoa feliz, animada, sociável”, segundo Diamond – um comentário casual sobre sua participação em um ciclo de três anos de matanças que tiraram a vida de 30 pessoas. (Diamond ficou mais perplexo ainda quando seu antigo motorista abriu contra ele um processo de 10 milhões de dólares por causa dessa história. O processo acabou sendo arquivado.)

A razão pela qual os antropólogos levaram tanto tempo para perceber que “seus” povos regularmente agem como extras do filme *O senhor das moscas* é simples: os antropólogos raramente passam tempo suficiente observando. Vamos pegar o caso de Elizabeth Marshall Thomas (hoje mais conhecida por seu livro *A vida oculta dos cães*), que passou os últimos anos de sua adolescência com os pais dela, antropólogos, entre os caçadores-coletores san, no deserto de Kalahari.<sup>20</sup> Ela escreveu um belo relato da vida dos san, que chamou de *The harmless people* – embora na década de 1950 os san viessem se matando com maior rapidez do que os residentes do centro de Detroit o fariam no auge da epidemia de crack e cocaína.

Thomas escolheu o título *The harmless people* não porque lhe faltasse observação, mas porque os números trabalharam contra ela. Se a taxa de mortes violentas em uma sociedade específica de caçadores-coletores chegava a 10%, isso significaria que um bando de 12 pessoas iria ter *grosso modo* um assassinato a cada quarto de século. Poucos antropólogos têm o patrocínio financeiro – ou a resistência – de passar 25 meses em trabalho de campo, muito menos 25 anos. São necessárias repetidas visitas, e o ideal é que incorporem múltiplas comunidades (como nos estudos de Chagnon

sobre os ianomâmis), para que seja possível revelar que há um número assustador de pessoas que encontram um fim trágico.

A evidência de altos níveis de violência é inequívoca, mas compreender essa violência já é algo mais complicado. Se, como diz a teoria de *Coming of age*, a guerra é um contágio da civilização, seria perfeitamente possível que os altos índices de violência entre os san fossem uma doença que eles tivessem pegado dos ocidentais. Essa ideia inspirou a clássica comédia de 1980 *Os deuses devem estar loucos*, mas alguns dos críticos de Chagnon levaram isso em uma direção mais injuriosa, culpando-o pessoalmente por infectar os ianomâmis com a guerra (e também com o sarampo) ao oferecer-lhes machados de aço em troca de informações.

A maneira óbvia de resolver a questão é olhar para o passado, para ver se as guerras eram comuns em pequenas sociedades antes que elas tivessem contato com sociedades mais complexas (a visão de *O senhor das moscas*) ou se as guerras começaram apenas depois que o contato foi estabelecido (a visão de *Coming of age*). Mas, ao fazermos isso, caímos em um problema do tipo quem veio primeiro, o ovo ou a galinha: a maioria das pequenas sociedades só passa a ter registros escritos depois de entrar em contato com as mais complexas.

Samoa, o território habitual de Margaret Mead, é um exemplo disso. O mais antigo relato detalhado das ilhas é de John Williams, um missionário britânico, e praticamente a primeira coisa que ele viu ao chegar em 1830 foi a vila de A'ana em chamas. Uma “guerra desastrosa”, escreveu Williams, “prosseguiu com fúria inabalável durante quase nove meses, nos quais muitas pessoas do nosso povo foram sacrificadas, tanto assim que os mortos e feridos eram trazidos todos os dias”. Isso criou uma devastação: “Todos os distritos de A'ana [do jeito grafado por Williams] estão despovoados, e ao navegar pela bela costa por uns 15 a 20 quilômetros não se via nenhuma habitação”.

Se A'ana não convenceu Williams de que os homens de Samoa eram violentos, seus chefes mostraram-lhe as cabeças preservadas de homens mortos por seus ancestrais e o regalaram com as histórias de guerras e massacres do passado. Uma aldeia colocava uma pedra em uma cesta para cada batalha que travava: Williams contou 197 pedras.

Mas há uma dificuldade. Williams foi o primeiro europeu a escrever bastante sobre Samoa, mas não o primeiro europeu a ir lá. O explorador holandês Jakob Roggeveen visitou Samoa em 1722, e outros vieram depois, ao longo dos 100 anos seguintes. Pelo que sabemos, cada uma das cabeças, pedras e histórias que Williams encontrou havia se acumulado desde 1722 e era o fruto do contágio operado pela civilização.

A arqueologia, porém, sugere outra coisa. O interior de Samoa é abundante de fortificações pré-históricas. Algumas devem ter sido construídas a partir de 1722, mas datações feitas com carbono 14 mostram que algumas delas têm entre 600 e 1.000 anos de idade. Assim, os nativos de Samoa vêm construindo fortificações, e provavelmente travando guerras, muito antes da chegada dos europeus. As tradições de Samoa descrevem grandes guerras contra invasores de Tonga, ao que parece por volta de 800 anos atrás, o que oferece um contexto plausível para a construção de fortificações, e as clavas de madeira e canoas de guerra ainda em uso quando os europeus chegaram parecem proceder de modelos usados em Tonga dessa era, o que sugere uma tradição continuada de uso da força letal.

Mesmo em Samoa a teoria de *Coming of age* não parece funcionar muito bem, mas há sempre muitas maneiras de interpretar os achados arqueológicos. A arqueologia é um campo jovem, e mesmo em tempos relativamente recentes como os anos 1950 ainda havia bem poucos programas de graduação dedicados a futuros profissionais. As pessoas que escavavam o passado tendiam a ser provenientes de outras áreas, e um número significativo procedia da esfera militar. Muitos desses ex-militares – o que talvez não surpreenda – tendiam a ver guerra e destruição em quase todos os lugares que escavassem.

Mas nas décadas de 1960 e 1970 uma nova geração de homens e mulheres ingressou no campo, formados em departamentos universitários de antropologia e arqueologia, e iam com frequência embebidos da visão da pré-história de *Coming of age*. Esses – o que tampouco surpreende – tendiam a não ver guerra e destruição praticamente em lugar algum.

Pode ser desconfortável para quem é de meia-idade olhar para suas loucuras da juventude. Como estudante de pós-graduação na década de 1980 (talvez os dias de glória da visão *Coming of age*), escavei durante vários verões o extraordinário sítio pré-histórico de Koukounaries, na linda ilha paradisíaca de Paros, na Grécia. Em nossa primeira visita, o diretor explicou que ele fora destruído por um violento ataque por volta de 1125 a.C. Suas fortificações haviam sido derrubadas, e o edifício, incendiado. Os defensores haviam instalado atiradeiras de pedras ao longo dos muros, e vários esqueletos de asnos – apanhados no meio da catástrofe final – foram desencavados das estreitas ruelas da acrópole. Mas eu (e, apresso-me a acrescentar, também meus colegas estudantes) me recuso categoricamente a acreditar que quaisquer desses sinais fossem evidência de guerra, e, uma vez que havíamos excluído a guerra considerando-a impossível, as explicações remanescentes, quaisquer que fossem – e não importa o quanto se mostrassem improváveis –, tinham que ser verdadeiras.

Foi esse mesmo tipo de pensamento que levou tantos arqueólogos a insistirem, diante de evidências igualmente irresistíveis, em que as fortificações pré-romanas construídas nas montanha da Europa ocidental mencionadas neste capítulo eram centros cerimoniais, símbolos de status e basicamente qualquer outra coisa, mas nunca bases militares. Mas, assim como os antropólogos, os arqueólogos começaram a perceber na década de 1990 que as evidências simplesmente já não podiam ser encaixadas à força no padrão *Coming of age*.

Novos métodos científicos influenciaram essa mudança. Quando trilheiros encontraram o célebre Homem do Gelo nos Alpes italianos em 1991 – um cadáver ultracongelado datado de cerca de 3300 a.C. –, os arqueólogos inicialmente acharam que ele teria morrido em uma tempestade de neve. Em 2001, a tecnologia de escaneamento revelou uma ponta de flecha incrustada em sua axila esquerda, mas mesmo então alguns arqueólogos levantaram a hipótese de um elaborado funeral envolvendo a transferência do defunto até o alto das montanhas. Em 2008, porém, um novo método imuno-histoquímico mostrou que o Homem do Gelo havia sido atacado pelo menos duas vezes. O primeiro assalto deixou-lhe uma ferida profunda na mão direita; no segundo, uns dois dias depois, ele foi atingido nas costas por um objeto rombudo e abatido com a flecha, que lhe cortou uma artéria. Em 2012, um microscópio nanoescaneador atômico descobriu células vermelhas intatas que provaram que ele havia sangrado até morrer, horas depois de ter sido atingido pela flecha.

Não saberíamos nada disso se o Homem do Gelo não tivesse sido preservado de modo tão extraordinário, mas o estudo sistemático de grandes amostras de esqueletos pode produzir resultados de um realismo igualmente constrangedor e brutal. Por exemplo, por volta de 1325 d.C., pelo menos 486 pessoas foram massacradas e seus corpos atirados em uma vala em Crow Creek, Dakota do Sul. Cerca de 90% dos mortos – e talvez todos – haviam sido escalpelados. Os olhos foram arrancados; as línguas, cortadas em fatias; os dentes, triturados; e as gargantas, cortadas. Havia corpos decapitados. Em alguns casos, essa não era nem mesmo a primeira vez que tinham sido escalpelados ou caçados: os ossos ostentavam reveladoras marcas de feridas mais antigas, parcialmente curadas.

As escavações começaram em Crow Creek em 1978, e desde então indícios de massacres entre nativos americanos têm surgido com frequência. O exemplo mais recente (enquanto escrevo este livro) é o de Sacred Ridge, Colorado, onde uma aldeia foi queimada em cerca de 800 d.C., e pelo menos 35 homens, mulheres e crianças foram torturados e mortos. Seus inimigos usaram armas rombudas – clavas ou talvez simplesmente pedras – para esmagar os pés e rostos até virarem pasta. Os assassinos

escalpelaram todos, cortando orelhas e mutilando alguns corpos em dezenas de pedaços. Como os romanos descritos por Políbio mil anos antes, eles mataram até os cães da aldeia.

Na verdade, não há muito em Crow Creek, Sacred Ridge ou Samoa que pudesse causar espanto aos romanos. Cícero e Tácito, como Hobbes e Golding, sabiam perfeitamente bem que a Besta estava perto, perto, perto, e que apenas uma Besta ainda mais terrível – o Leviatã – poderia enjaulá-la.

### Como chegar a Roma

No seu livro *As origens da ordem política*, o cientista político Francis Fukuyama levanta uma questão candente: como chegaremos à Dinamarca?

Fukuyama pergunta isso não porque não saiba como comprar uma passagem de avião, mas porque para os cientistas sociais a Dinamarca acabou se configurando como (nas palavras de Fukuyama) “um lugar mítico, conhecido por suas boas instituições políticas e econômicas: é estável, democrática, pacífica, próspera, inclusiva, e tem níveis extremamente baixos de corrupção política. Todo mundo gostaria de descobrir como transformar Somália, Haiti, Nigéria, Iraque ou Afeganistão em ‘Dinamarca’”.

Se houvesse cientistas políticos há 2 mil anos, eles teriam, em vez disso, perguntado como chegar a Roma. O Império Romano não era muito democrático, mas com certeza era pacífico e, pelos padrões da época, estável, próspero e inclusivo (a corrupção é um pouco mais difícil de julgar). A alternativa era ou chegar a Roma ou viver em sociedades com ligeira semelhança com a Somália, o Haiti, a Nigéria, o Iraque e o Afeganistão dos nossos dias – só que mais perigosas.

Sugeri neste capítulo que a explicação de como os romanos chegaram a Roma é bastante paradoxal. Por um lado, foi o Leviatã que suprimiu a violência, e é a supressão da violência que define ser um romano (ou dinamarquês hoje em dia), mas, por outro lado, foi a violência que, em primeiro lugar, tornou o Leviatã algo possível. No final das contas, a guerra parece ser boa para alguma coisa. E no entanto... nem todos os caminhos levam a Roma. Na bacia mediterrânea, a guerra mostrou ser o caminho para a paz e a prosperidade, mas em muitos outros lugares, não. Os arqueólogos revelaram sinais de lutas incessantes às margens do Báltico, nos desertos da Austrália e nas florestas da África central, mas nenhuma dessas regiões produziu seu Império Romano.

Por que não? Por que razão a Besta não se tornou um bandido estabelecido em toda parte? A guerra, a impressão é essa, só às vezes é boa para alguma coisa. Precisamos saber o que é que faz a diferença.

---

<sup>20</sup> Aqui de novo a terminologia pode causar discussões. Uma conferência de pesquisadores de san concordou em 1996 em usar “san” como um rótulo coletivo, em vez do termo mais antigo “bosquímanos” [*bushmen*], mas alguns consideram “san” pejorativo, porque significa “gente de fora” na língua nama.

## **Enjaulando a Besta: a maneira produtiva de guerrear**

### **Não existe o modo ocidental de guerrear**

Como se costuma dizer, “os gregos tinham uma palavra para isso”, e uma das palavras que eles nos deram é “caos”. Na mitologia grega, caos era o vazio desordenado que existia antes que os deuses criassem o cosmos; nas guerras gregas, corresponde ao tipo de cena que se apresentou diante do general persa Mardônio em uma manhã de agosto de 479 a.C., quando o sol surgiu na cidade rural de Plateia. Durante uma semana, uma densa massa de soldados gregos de infantaria, vestindo armadura, alinhara-se nas montanhas próximo ao acampamento de Mardônio. Na noite anterior, eles haviam começado a se retirar, mas fizeram isso numa monumental confusão. Alguns haviam se negado a recuar, insistindo que a retirada seria covardia. Outros tinham seguido ordens, mas partido na direção errada. E alguns, sumido de vez.

Era a hora de Mardônio. Ele liderou seus melhores homens em um ataque frontal ao contingente espartano, que ficou isolado dos outros gregos por uma serra íngreme. Em poucos momentos, o resto das hostes persas havia saído de formação e avançado também, subjugando os espartanos, em número bem menor. O historiador grego do século V, Heródoto, conta o que aconteceu em seguida: “Os persas eram tão valentes e fortes quanto os gregos, mas não tinham armadura, treinamento e nada parecido com a habilidade de seus inimigos. Um por vez, ou então em grupos de dez mais ou menos, projetavam-se correndo sobre os espartanos. Mas, não importa se fossem em número maior ou menor, eram todos abatidos.

“Em qualquer parte que Mardônio estivesse, cavalgando seu cavalo branco e rodeado por mil de seus melhores soldados, estes atacavam ferozmente. Enquanto ele esteve vivo, eles resistiram, lutando bravamente e matando muitos espartanos. Mas, assim que ele foi abatido, e sua guarda pessoal, destruída, todos os outros persas se dispersaram, viraram as costas e saíram correndo.” A dura verdade, concluiu Heródoto, era que “os persas [...] tinham muitos homens, mas poucos soldados” (Figura 2.1).



Figura 2.1. Soldados de verdade: um soldado grego de infantaria com pesada armadura perfura um soldado persa sem armadura, em um vaso vermelho ateniense, pintado em cerca de 470 a.C.

Essa é, segundo o historiador e também militar Victor Davis Hanson, a chave de um contraste entre estilos de combate que moldou toda a história subsequente. “Nos últimos 2.500 anos”, argumenta Hanson, “houve uma prática peculiar nas artes de guerra ocidentais, uma base comum e uma maneira continuada de combater que tornaram os europeus os soldados mais implacáveis da história da civilização.”

Hanson chama essa prática peculiar de “o modo ocidental de guerrear”. Foi inventado, segundo ele, pelos gregos, que, entre 700 e 500 a.C., começaram a resolver suas diferenças com cargas frontais entre falanges de lanceiros equipados com armaduras. “É esse desejo ocidental de um único e magnífico confronto de infantaria”, conclui Hanson, “essa brutal matança com armas afiadas letais em um campo de batalha entre homens livres, que tem desconcertado e aterrorizado nossos adversários do mundo não ocidental há mais de 2.500 anos.”

O falecido John Keegan, decano dos historiadores militares do século XX, desenvolveu esse argumento. Desde a época de Heródoto, sugere Keegan, tem havido “uma linha divisória entre a tradição [ocidental] de batalha e o estilo afastado, indireto, evasivo de combate característico das

estepes e do Oriente Próximo e Médio: a leste das estepes e a sudeste do mar Negro, os guerreiros continuaram a manter distância dos inimigos; a oeste das estepes e a sudoeste do mar Negro, os guerreiros aprenderam a abandonar a precaução e a se aproximar até a distância de um braço”. Mardônio veio do lado errado dessa linha.

No final do capítulo anterior, perguntei como os romanos chegaram a Roma (isso mesmo), enquanto muitos outros povos nos tempos antigos não conseguiram. Se Hanson e Keegan estão certos, talvez tenhamos a resposta: seguindo seus argumentos, podemos sugerir que os romanos chegaram a Roma porque herdaram o modo ocidental de guerrear dos gregos, e somente essa forma direta e sangrenta de lutar foi capaz de criar o Leviatã. E então podemos extrair a conclusão que se segue, de que, quando digo que a guerra tem sido boa para alguma coisa, o que de fato quero dizer é que o modo ocidental de guerrear tem sido bom para alguma coisa.

A única maneira de descobrir se isso é verdade é ampliar nossa perspectiva. Precisamos saber primeiro se a maneira que os gregos adotaram para lutar em Plateia de fato era singularmente ocidental e, em seguida, se o crescimento de sociedades grandes, seguras e prósperas foi também uma peculiaridade do Ocidente.

Neste capítulo, vou tentar mostrar duas coisas: primeiro, que a resposta a essas duas questões é não; e, segundo, que é isso justamente que torna essas perguntas interessantes. Conforme formos ampliando nossa investigação da bacia do Mediterrâneo para o resto do mundo, a verdadeira explicação sobre como os romanos chegaram a Roma começará a emergir, e com ela a chave para compreender por que a guerra tem sido boa para algumas coisas.

## **A era dos impérios**

Quero começar com a segunda das minhas perguntas: as sociedades grandes, seguras e prósperas eram uma peculiaridade do Ocidente?

A resposta é não. Chegamos a essa conclusão simplesmente olhando para um mapa (Figura 2.2). Nos dois ou três séculos após a batalha de Plateia, um grupo de impérios bastante similares desenvolveu-se pelo Mundo Antigo, do Mediterrâneo à China. Eram todos grandes, pacíficos, estáveis e prósperos. Cruzando os oceanos, Estados menores, mas ainda assim formidáveis, também dominaram partes da América Central e dos Andes.



Figura 2.2. Antigos impérios: o Império Máuria, por volta de 250 a.C.; os impérios Romano, Parto e Han, por volta de 100 d.C.; a cultura Moche, em cerca de 200 d.C.; e Teotihuacán, aproximadamente em 300 d.C.

Em seu auge, os maiores desses impérios – o Romano no Ocidente, o Império Han no que hoje chamamos de China e o Império Máuria na atual região da Índia e do Paquistão – cobriam cada um cerca de 3,8 a 5 milhões de quilômetros quadrados, governavam de 30 a 60 milhões de pessoas e abriram mão (pelo menos em parte) de seu belicismo em favor de uma orientação pacífica. Em cada império, os índices de morte por violência declinaram sensivelmente, e as pessoas dedicaram-se a fins pacíficos, prosperando em uma era dourada de relativa paz e abundância.

No geral, sabemos menos sobre os impérios Han e Máuria do que acerca de Roma, e menos ainda dos Estados do Novo Mundo. Nas Américas, a escassez de provas é tão aguda que os especialistas não conseguem chegar a um acordo sequer em relação aos locais em que os Leviatãs surgiram pela primeira vez. Para alguns arqueólogos, as culturas Olmeca no México (c. 1200 a.C.) e Chavín de Huantar no Peru (c. 1000 a.C.) foram as pioneiras. Mas a opinião da corrente principal sustenta que foi apenas mil anos mais tarde, na era da cultura Moche no Peru e das cidades-Estados de monte Albán e Teotihuacán no México, que os primeiros governos operantes fizeram sua aparição, impondo sua vontade sobre milhares de quilômetros quadrados e sobre populações que alcançavam alguns milhões de pessoas. Construíram grandes monumentos, supervisionaram elaboradas redes comerciais e promoveram padrões de vida ascendentes, mas continuaram pré-letradas.

Essa é uma má notícia para os historiadores. Mesmo quando a arqueologia alcança os mais altos padrões, há limites ao que ela é capaz de revelar sobre o Leviatã. Talvez os restos de sacrifícios humanos escavados em Teotihuacán mostrem que essa era uma sociedade mais violenta do que a dos antigos impérios do Velho Mundo, mas talvez não, a julgar pelas multidões de romanos que de fato iam assistir a gladiadores decepar uns aos outros (já foram escavados muitos dos seus corpos desmembrados). Os 60 corpos encontrados enterrados em um túmulo real do reino andino de Wari, de cerca de 800 d.C. – bem depois de os impérios do Velho Mundo terem desistido de tais práticas –, podem também apontar para níveis mais elevados de violência no Novo Mundo do que no Velho, mas quando nos concentramos nisso a evidência não é suficientemente boa para comparações sistemáticas. Aquilo de que realmente precisaríamos é um Tácito mesoamericano que pudesse nos contar o que

estava acontecendo.

No entanto, o fato de não termos um Tácito, e quase com certeza de que nunca o teremos, já é em si revelador. Parece haver uma regra geral segundo a qual, quanto mais forte o Leviatã, mais evidências ele deixa para historiadores e arqueólogos, pois grandes governos precisam construir um monte de coisas e além disso registrá-las por escrito. A ausência de escritos provavelmente significa que os Leviatãs do Novo Mundo não estavam governando naquele nível que torna a escrita indispensável – o que provavelmente significa também que nunca chegaram tão perto da Dinamarca quanto os romanos.

O Império Parto, localizado onde hoje ficam Irã e Iraque, parece ter alcançado uma posição entre Roma e os Estados do Novo Mundo no nível de desenvolvimento. Os partos herdaram as tradições literárias do sudeste asiático, milenares, e certamente tiveram governantes e burocratas capazes de ler e escrever, mas pouquíssimos de seus textos sobreviveram. Fatores técnicos explicam isso em parte. Os burocratas passaram da escrita em tabuletas de argila queimada, que duravam para sempre, ao registro sobre pergaminho e papiro, que não tinham essa durabilidade, e os trabalhos arqueológicos de campo foram muito desacelerados sob o Iraque de Saddam Hussein e o Irã dos aiatolás. Mas isso não explica o padrão todo. A Pártia tinha também um governo muito fraco. Os escritores romanos ficaram impressionados com os anárquicos aristocratas da Pártia (Norbert Elias não teria aprovado isso), que às vezes governavam minirreinos virtuais independentes e muitas vezes entravam em guerra uns com os outros, simplesmente ignorando o rei.

China e Índia, no entanto, são questões diferentes. Difícil não ficar impressionado com os paralelos entre os impérios de Roma e da dinastia Han (206 a.C.-220 d.C.). Depois de uma escalada de guerras que se estenderam entre os séculos IV e III a.C., a dinastia Han criou uma Pax Sinica para rivalizar com a Pax Romana, impondo paz aos quatro cantos de seu território. Os enterros de guerreiros, que ainda eram comuns até o século III a.C., praticamente desapareceram no segundo século. Os viajantes passaram a se deslocar sem armas, e as cidades viram os muros feitos de terra batida caírem aos pedaços. A lei substituiu a guerra.

Como em Roma, o governo suprimiu bandidos e piratas, e os funcionários públicos passaram a ter que responder por seus excessos. O governador Yin Shang, do século I a.C., é um bom exemplo: ele encerrou sua carreira em uma aura de glória, depois de ter expulsado quadrilhas violentas da capital Chang'an, mas isso só após ter sido demitido de um cargo anterior na província de Hebei por ter usado força demais para tornar as estradas seguras para viajar.

De novo, assim como Roma, a China Han tampouco era um paraíso e continuou muito mais violenta do que qualquer Estado moderno estável. As autoridades queixavam-se regularmente de que as pessoas tentavam resolver as questões por conta própria, chegando a contratar bandidos para matar os rivais. E as próprias autoridades davam também motivo de reprovação. Ali ninguém tinha direito de permanecer em silêncio: um conjunto de disposições oficiais para magistrados que investigavam assassinatos começava pedindo várias testemunhas, interrogatório cruzado e provas materiais, mas terminava acrescentando casualmente: “Quando já se tiver questionado insistentemente até os limites cabíveis [...] golpeiem-se com vara aqueles cuja condição permita que sejam tratados assim”.

Comparado com eras anteriores, no entanto, o período Han estava bem a caminho da Dinamarca. Um código de leis pré-Han punia até mesmo pequenos atos de violência com amputações de nariz, orelhas, pés e mãos, enquanto delitos mais graves eram punidos com abertura de orifícios no crânio dos perpetradores, remoção de um número variável de costelas, decapitação, enterro de pessoa viva ou corte do corpo em dois na altura da cintura. E isso não era só conversa fiada ou algo destinado a intimidar as pessoas para que andassem na linha. Registros de decisões dos tribunais, encontrados nos túmulos de magistrados, mostram que essas penalidades eram de fato aplicadas.

Já comentei diversas vezes o argumento de Elias em seu clássico *O processo civilizador*, segundo o qual a chave para a paz é fazer com que os ricos se acalmem, e nesse aspecto a Pax Sinica talvez tenha superado a Pax Romana. Conforme cada império tornava suas províncias internas mais pacíficas, ele deslocava suas tropas para as fronteiras. Mas, enquanto Roma continuou recrutando soldados por todo o império, e homens honoráveis como o geógrafo Plínio e o historiador Tácito viajavam para cima e para baixo dividindo suas atribuições entre advogar, escrever e comandar exércitos, a China foi além. Ela passou a prover seus exércitos com sentenciados ou espadachins contratados fora do império, deixando os cavaleiros da dinastia Han ocupados apenas em advogar e escrever. Enquanto os romanos adotavam o estoicismo, que os ensinava a conviver com coisas das quais não gostavam, evitando que ficassem enfurecidos e saíssem matando, a elite han adotou várias formas de confucionismo, em que o homem capaz de usar uma pena ocupava grau hierárquico muito superior ao que sabia manejar uma espada. Assim, ainda mais do que em Roma, o caminho do sucesso passava pela instrução e pela cultura.

Algo bem parecido estava acontecendo no sul da Ásia também, embora os contornos da Pax Indica sejam um pouco mais difíceis de traçar do que os das versões chinesa e romana. Os maus operários, dizem, colocam a culpa nas ferramentas, e os maus historiadores costumam culpar suas fontes, mas o fato concreto é que simplesmente não sabemos tanto sobre o Império Múria como a respeito do Romano e do Han. Sobrevivem pouquíssimos documentos sobre a Índia antiga, e o mais importante – o *Arthashastra*, um tratado de 800 páginas sobre política<sup>21</sup> –, na verdade, ficou perdido durante vários séculos. Só reapareceu em 1904, quando um estudioso local (cujo nome nenhuma das autoridades se deu ao trabalho de anotar) entrou na Biblioteca Oriental do Mysore, no sudoeste da Índia, com o último manuscrito sobrevivente, escrito sobre folhas de palmeira, enfiado debaixo do braço.

Além de pronunciamentos sobre tudo, desde como construir um forte até quantos cabeleireiros um rei deve ter, o *Arthashastra* descreve um elaborado sistema judicial, que estabelece as regras que os magistrados devem seguir para investigar assassinatos e assaltos. Médicos que suspeitassem de irregularidades na morte de algum paciente tinham que apresentar relatórios; o mesmo valia para líderes de aldeias que tivessem testemunhado crueldades contra animais. A lei prescrevia penas para cada tipo de violência imaginável, fazendo distinção, por exemplo, entre agressões com cusparadas e aquelas feitas com vômitos, e além disso as multas eram subdivididas conforme o fluido em questão tivesse atingido a vítima abaixo do umbigo, acima dele ou na cabeça.

O *Arthashastra* com certeza dá a impressão de que os múrias levavam a sério a supressão da violência, e seu autor, Kautilya (também conhecido como Chanakya, e talvez também como Vishnugupta), devia saber sobre o que estava falando. Havia liderado o levante que estabeleceu a dinastia Múria por volta de 320 a.C. e fora primeiro-ministro do seu primeiro rei, Chandragupta.

Kautilya ocupava uma posição perfeita para descrever as instituições múrias, mas é aí que os problemas começam. Não há acordo entre os estudiosos sobre se Kautilya estava descrevendo a realidade ou prescrevendo o que um rei ideal deveria fazer, e alguns questionam até se foi mesmo Kautilya que escreveu o *Arthashastra*. O livro menciona objetos (como a seda chinesa) que, ao que parece, só chegaram à Índia mais tarde, e análises de sua linguagem sugerem que pode ter sido compilado bem depois da morte de Kautilya, com base em uma miscelânea de materiais que abrangeriam vários séculos.

Temos algumas outras evidências para comparar com o *Arthashastra*, mas cada peça tem seus problemas. Megástenes, diplomata grego que passou um tempo na capital múria, Pataliputra, por volta de 300 a.C. (e que com certeza conheceu Kautilya), escreveu que os indianos eram extremamente cumpridores das leis – a tal ponto, diz ele, que, quando Chandragupta foi para a guerra, seus soldados nunca devastavam a área rural, e muito menos matavam agricultores. No entanto, se considerarmos que

Megástenes também achava que alguns indianos tinham os pés implantados ao contrário e que os cães indianos mordiam com tanta força que seus olhos saltavam das órbitas, seu testemunho forçosamente suscita dúvidas.

A fonte mais importante para se comparar com o *Arthashastra* é um conjunto de 39 inscrições erigidas pelo rei posterior, Asoka, depois de conquistar Kalinga na década de 250 a.C. Em franco contraste com o tom bombástico típico das proclamações reais, Asoka anunciou que: “ao conquistar Kalinga, o Amado dos Deuses [isto é, Asoka] sentiu remorso, pois, quando um país é conquistado, o massacre, as mortes e a deportação de pessoas são extremamente dolorosos para o Amado dos Deuses”.

Asoka conquistara “vitória em todas as suas fronteiras em um raio de 2.400 quilômetros”, mas agora anunciava que seguiria o *dhamma*. Há debate entre os especialistas em hinduísmo a respeito do *dhamma*: se era um conceito francamente budista ou uma ideia própria de Asoka, mas o rei nos diz que o sentido é de “bom comportamento [...] obediência [...] generosidade [...] e abstenção de matar seres vivos. Pai, filho, irmão, mestre, amigo, conhecido, parente e vizinho devem dizer: ‘Isso é bom, isso nós devemos fazer’”.

Asoka estabeleceu “funcionários de *dhamma*” nas cidades e no campo, encarregados de implementar um conjunto de novas leis. Enviou inspetores para verificar o sucesso desses funcionários e acompanhou com visitas pessoais. Como acontecia em Roma, o que Hobbes iria mais tarde chamar de “nações por aquisição” e “nações por instituição” ao que parece eram conceitos que andavam juntos, e Asoka percebeu que “a legislação tem sido menos eficaz, e a persuasão, bem mais”. Mas o fator decisivo, concluiu, é que: “desde que o *dhamma* foi instituído, o mal entre os homens diminuiu no mundo. Entre aqueles que têm sofrido, ele desapareceu, e reina alegria e paz no mundo inteiro”.

De novo, o que seria realmente necessário são estatísticas adequadas sobre a morte por violência na antiga Índia, para compará-las com essas fontes, e, mais uma vez, essas estatísticas não existem. E nesse caso nem a arqueologia é de muita valia. Conhecem-se poucos túmulos, seja de que tipo forem; portanto, não podemos saber se as pessoas continuaram vendo as armas como uma parte normal do padrão masculino. Fortificações foram erguidas ao longo do vale do Ganges no século VI a.C., sugerindo que as lutas eram crescentes. No Império Romano, a maior parte das cidades deixou seus muros se degradarem depois que as guerras iniciais de conquista terminaram, mas na Índia as fortificações continuaram sendo um aspecto normal durante o Império Máuria. A razão disso continua sendo uma questão em aberto. Talvez o Império Máuria fosse menos povoado que o Romano, ou quem sabe sua curta duração (criado por volta de 320 a.C., ele se desintegrou após um golpe em 185 a.C.) signifique que suas cidades não tiveram tempo de crescer além dos muros, que teriam ficado supérfluos. Sem mais escavações, não temos como saber.

Os pontos em comum entre Kautilya, Megástenes e Asoka, combinados com as similaridades gerais entre a prevalência da lei na Índia e na China, fazem-me suspeitar que o Império Máuria, como o Han e o Romano, proporcionou mais segurança aos seus súditos. Mas enquanto essa questão ainda permanece em aberto há menos espaço para especular se os três impérios deixaram seus súditos mais ricos.

Na China, textos e arqueologia concordam que a vida econômica intensificou-se conforme o crescimento dos Estados. Canais, valas de irrigação, poços, fertilizantes e bois tornaram-se visões comuns nos campos. Os implementos de ferro proliferaram. A cunhagem de moedas se difundiu pelas cidades, e os comerciantes despachavam trigo, arroz e bens de luxo para onde conseguissem o melhor preço. O governo aplicava taxas de alfândega e investia em estradas e portos. Desde a poderosa capital Chang’an, com seus 500 mil habitantes, até a vila mais humilde, os mercados da era han fervilhavam de ricos e pobres, vendendo o que conseguiam produzir barato e comprando o que não conseguiam

produzir. Filósofos questionavam se era certo os mercadores enriquecerem tanto.

Os arqueólogos chineses não quantificaram (ainda) dados suficientes para produzir um equivalente chinês da Figura 1.4 e permitir mapear a elevação dos padrões de vida. Mas, desde 2003, as escavações na pequena vila de Sanyangzhuang têm fornecido o melhor achado dos últimos tempos.

Em um dia do ano 11 d.C., as barragens do rio Amarelo se romperam. A chuva deve ter caído torrencialmente durante dias, e foram relatadas inundações rio acima, mas os agricultores de Sanyangzhuang, ao que parece, continuaram a trabalhar o solo excelente e fértil à espera de melhores dias. É difícil dizer, 2 mil anos depois, qual teria sido o primeiro sinal da catástrofe. Talvez um estrondo abafado e distante, conforme os diques desabaram e bilhões de litros de água marrom irromperam. O mais provável, porém, é que a chuva batendo nos telhados tenha inundado tudo. Suspeito que apenas quando a água barrenta começou a entrar por baixo das portas é que as pessoas se deram conta da terrível verdade: não se tratava apenas de mais uma tempestade. O impensável havia acontecido. Abandonando tudo, os agricultores correram para salvar a pele. A aldeia se mantivera naquele lugar milhares de anos, mas desapareceu em poucas horas.

A arqueologia como profissão tem seu lado mórbido. Ela transformou a tragédia de 11 d.C. em um triunfo científico, revelando uma vila han tão perfeitamente preservada que os jornalistas a apelidaram de “Pompeia chinesa”. Separando meticulosamente a lama carregada pela inundação daquela que normalmente se acumula em qualquer aldeia, os escavadores trouxeram à luz as marcas deixadas por pés descalços e cascos com ferraduras de aldeões e os cavalos que fugiam pelos campos arados.

É uma questão atraente, mas os arqueólogos tendem a ficar ainda mais excitados com os triviais restos que os agricultores deixaram para trás do que com o drama humano. Esses aldeões han viviam em casas sólidas de tijolos de barro, impressionantemente semelhantes àquelas encontradas 6.400 quilômetros a oeste, no Império Romano. As coberturas de telha eram muito similares nos dois impérios, assim como a impressionante quantidade e variedade de ferramentas de ferro e cerâmica elaborada.

Naturalmente, havia também diferenças. A cuidadosa escavação feita em Sanyangzhuang recuperou da lama marcas de folhas de amora usadas para alimentar o bicho-da-seda, um recurso que os romanos adorariam ter tido. Na década de 70 d.C., o geógrafo romano Plínio, erudito mas ranzinza, reclamou que as damas romanas estavam esbanjando milhões de sestércios em fina seda chinesa a fim de exibir seus encantos em público. Mas, no geral, os achados de Sanyangzhuang são notavelmente parecidos com os das vilas romanas ou mesmo da própria Pompeia.

A evidência da Índia é, de novo, menos abundante, mas aponta outra vez na mesma direção. Como os han e os romanos, os máurias padronizaram pesos e medidas, cunharam moedas em grande escala, tornaram mais claras as leis comerciais, construíram estradas e ajudaram aldeões a recuperar terras. Também promoveram corporações de ofícios, que tiveram importante papel na vida comercial.

A Índia impressionou o embaixador grego Megástenes como um lugar próspero, e a arqueologia mostra que ele estava certo. O subcontinente não produzira nenhuma Pompeia ou Sanyangzhuang, e as maiores amostras de casas máurias são ainda aquelas escavadas em Taxila e Bhita nos dias do domínio britânico. Mas, apesar dos padrões deploráveis dessas escavações (antiquadas até mesmo em sua própria época), elas, mesmo assim, trouxeram informação suficiente para mostrar que as casas do século III a.C. eram maiores, mais confortáveis e bem mobiliadas do que as anteriores. Assim como as casas han e as romanas, tinham paredes de tijolo e cobertura de telha, com vários quartos dispostos em volta de um pátio. A maioria possuía poço, esgoto, cozinha e forno, além de despensa.

A má notícia (para os arqueólogos) é que não havia tragédias aqui, e os ocupantes das casas tiveram tempo de pegar o que havia nelas ao abandoná-las. A boa notícia, porém, é que os máurias eram

desorganizados. Deixaram para trás fragmentos suficientes de cerâmica, apetrechos de cozinha, ferramentas de ferro e até pequenas joias, para mostrar que estavam mais bem de vida que indianos de épocas anteriores.

Os gregos e os romanos que visitavam a Índia encontraram muitas coisas que os deixaram perplexos (papagaios falantes, jiboias e, é claro, elefantes!), mas o que mais os impressionou foi a grande escala do comércio que se desenvolveu entre o Mediterrâneo e o subcontinente depois de cerca de 200 a.C. “Não há ano”, escreveu Plínio, “em que a Índia drene do nosso império menos do que 550 milhões de sestércios [suficiente para alimentar 1 milhão de pessoas por um ano], dando em troca seus bens – que são vendidos entre nós por cem vezes o que custaram!”

A aritmética de Plínio pode não estar correta, porque seus números significariam que uns poucos milhares de comerciantes auferiam lucros de 55 bilhões de sestércios, o que era perto de três vezes a renda anual do Império Romano. Muitos estudiosos do período clássico, portanto, suspeitam que houve um erro de transcrição e que Plínio originalmente teria escrito que o comércio com a Índia era da ordem de 50 milhões de sestércios, e não 550 milhões. Descobertas recentes sugerem que a importância de 50 milhões de sestércios, embora seja ainda uma soma incrível, pode estar correta. Em 1980, a Biblioteca Nacional da Áustria adquiriu um rolo de papiro saqueado de uma localidade romana do Egito e datado de cerca de 150 d.C. Quando estudado, revelou descrever os registros financeiros de um navio que voltava para o Egito vindo de Muziris, na Índia. O marfim, os tecidos finos e os perfumes transportados pelo navio foram avaliados (em preços romanos) em 8 milhões de sestércios – o suficiente para alimentar mais de 15 mil pessoas por 12 meses. Roma taxava essas importações em 25%; assim, 500 desses carregamentos teriam coberto o orçamento militar anual do império todo.

Ainda não encontramos registros escritos da ponta indiana da cadeia, mas em 2007 foram iniciadas escavações em Muziris (a moderna Pattanam, em Kerala), e as primeiras quatro estações de escavação resultaram em mais recipientes de vinho romanos de que se tem notícia em relação a qualquer outro sítio fora do império. A Índia claramente era um lugar próspero.

Assim, em Roma, na China e na Índia, a impressão que se tem é de que grandes impérios estavam tornando as pessoas mais seguras e mais ricas no final do primeiro milênio antes de Cristo. Na Pártia, havia um império grande, mas aparentemente bem menos seguro; na Mesoamérica e nos Andes, Estados menores, que talvez fossem menos seguros ainda; e, além dessa faixa de latitude, aproximadamente de 20 a 35 graus ao norte do equador no Velho Mundo e de 15 graus sul a 20 graus norte no Novo Mundo, havia pequenas sociedades onde os índices de morte por violência provavelmente permaneceram na faixa de 10% a 20%.

O que será que esse padrão sugere? Por que só as pessoas dentro dessas afortunadas latitudes é que começaram a ir para a Dinamarca, e por que algumas delas avançaram bem mais do que as outras por esse caminho?

## **A jaula**

Outro mapa nos ajudará a responder a essa nova pergunta. A Figura 2.3 mostra os mesmos impérios antigos que a Figura 2.2, mas com alguns detalhes adicionais. As áreas marcadas em cinza-escuro mostram as regiões cultiváveis onde os homens inventaram a agricultura, entre cerca de 10000 e 5000 a.C. O início da agricultura foi um dos dois ou três reais momentos decisivos na história humana, que descrevi com algum detalhe em meu livro *Why the west rules – For now*, mas volto a isso agora, devido à coincidência entre os lugares onde a agricultura começou e aqueles onde os antigos impérios surgiram vários milênios mais tarde. A razão pela qual a guerra fez surgir o Leviatã nessas latitudes

afortunadas, enquanto a vida fora delas continuou pobre, desagradável e embrutecida como sempre, é que a agricultura tornou a guerra produtiva.

---

<sup>21</sup> Também disponível como série de TV hindi, de 30 horas de duração, dramatizada (bastante), com legendas em inglês (<http://intellectualhinduism.blogspot.com/search/label/Chanakya>).



dentro das latitudes afortunadas ela tenha surgido primeiro no sudoeste da Ásia, que tinha as mais densas concentrações de potenciais domesticáveis de todas as latitudes. Os primeiros sinais desse processo (o aparecimento de sementes e animais anormalmente grandes, que os arqueólogos em geral chamam de “cultivo”) surgiram nos Flancos Montanhosos entre 9500 e 9000 a.C., e a domesticação em estágio maduro é evidente por volta de 7500 a.C.

A região que hoje corresponde à China tinha altas concentrações de plantas e animais domesticáveis também, mas não tão alta quanto os Flancos Montanhosos. Entre o rio Amarelo e o Yang-tsé, o arroz começou a ser cultivado por volta de 7500 a.C. e foi domesticado em 5500 a.C. aproximadamente. Painço e porcos vieram ao longo do milênio seguinte. No Paquistão, a cevada, os carneiros e as cabras foram cultivados e depois domesticados mais ou menos nas mesmas datas. Abóbora, amendoim e teosinte (o ancestral do milho) vinham sendo cultivados no México em 6500 e foram domesticados em 3250 a.C., e a quinua, os lhamas e as alpacas do Peru, em 6500 e 2750 a.C. (Tabela 2.1, página 104). O ajuste entre a densidade de potenciais domesticáveis e a data em que a domesticação teve início é quase perfeito.

A domesticação foi um processo longo, persistente, e a cada ano que passava mais espécies silvestres eram plantadas e mais campos, limpos de ervas daninhas, capinados, arados, irrigados e fertilizados. Cultivar tinha seus custos – os agricultores trabalhavam mais do que os forrageadores e tinham dietas menos variadas e menos saudáveis –, mas oferecia um imenso atrativo: produzia muito mais comida a partir de 1 hectare de terra. À medida que o suprimento de alimento cresceu, os humanos das latitudes afortunadas fizeram o que todos os animais fazem em tais circunstâncias, ou seja, transformaram as calorias adicionais em mais deles mesmos, e as latitudes afortunadas começaram a ter um aspecto cada vez mais peculiar. No resto do mundo, caçadores-coletores itinerantes distribuíam-se esparsamente pelo território, em geral em densidades menores do que uma pessoa por 1,6 quilômetro quadrado. No entanto, ao final do primeiro milênio antes de Cristo, algumas partes das latitudes afortunadas tinham em cada 1,6 quilômetro quadrado centenas de agricultores compactados.

A explosão populacional teve cascatas de consequências não intencionais. Uma delas foi que a agricultura se difundiu: à medida que as melhores terras na agricultura original foram ocupadas, os agricultores se dirigiram para onde nenhum camponês havia estado antes, procurando terra fértil além do horizonte. Em 4 mil anos, os homens da fronteira da Pré-história haviam feito um salto desde o núcleo mais ocidental da domesticação dos Flancos Montanhosos até nada menos do que a costa atlântica da França, e desde o núcleo mais oriental entre os vales dos rios Amarelo e Yang-tsé até Bornéu.

Outra consequência não prevista foi que, conforme a agricultura levou ao aumento das densidades populacionais, as pessoas encontraram mais razões para lutar. No entanto, isso não ocorreu porque a própria agricultura causasse diretamente mais guerras; de Helena de Troia à Guerra da Orelha de Jenkins,<sup>24</sup> os homens têm tramado matar uns aos outros por praticamente qualquer motivo que se possa imaginar, sendo os primeiros lugares da lista ocupados por propriedade, prestígio e mulheres. Mas comprimir mais corpos dentro da mesma paisagem (mais ou menos como enfiar mais ratos de laboratório na mesma gaiola) significava simplesmente haver mais pessoas com quem brigar e mais pretextos para isso.

No entanto, a consequência do agrupamento que mais interessa para a história contada neste livro é o que a derrota passou a significar para os agricultores em litígio. Pouco a pouco, no decorrer de milênios, ficou claro que perder um conflito em um cenário agrícola estabelecido e densamente povoado era algo bem diferente do que perder um conflito em um cenário fluido, relativamente vazio, de forrageadores.

Tomemos como exemplo a história de ≠Gau<sup>25</sup>, um caçador san do deserto de Kalahari. Em algum momento da década de 1920 ou 1930, ≠Gau brigou com outro caçador, Debe, por uma disputa de alimento. ≠Gau, um cabeça quente, espetou Debe com a lança, matando-o. A família de Debe ficou furiosa e atacou ≠Gau, mas na briga que se seguiu ≠Gau matou de novo, acertando um homem nas costas com uma seta envenenada. Percebendo que havia ido longe demais, “≠Gau pegou seu grupo e abandonou a área” (nas palavras de outro san, contando a história na década de 1950). Um bando perseguiu ≠Gau, mas, depois de uma escaramuça que custou mais três vidas, disse o san que contava a história, “≠Gau e seu grupo fugiram”. Entre caçadores e coletores, quando a violência se instala, ela não para mais. Enquanto ≠Gau tivesse espaço para se mover, ninguém conseguiria fazê-lo pagar por seus crimes. (≠Gau acabou tendo um fim violento, como seria de esperar: um jovem de seu próprio grupo trespassou seu coração com uma lança.)

Bem diferente era o destino dos agricultores que perdiam suas brigas. Em 58 a.C., conta Júlio César, uma tribo agrícola, os helvécios, abandonou sua terra natal, na atual Suíça, e migrou para a Gália, atrás de terras melhores. A Gália, constataram, já estava bem ocupada; todas as terras aráveis já tinham donos havia muito tempo. Mas os helvécios não se importaram com isso. Decidiram apenas pegar o que queriam, a começar pelas terras da tribo dos éduos.

O que os éduos podiam fazer? Uma opção era aguardar a tempestade passar e torcer pelo melhor, mas o melhor não prometia nada de bom. Quando os helvécios chegaram, conta César, os éduos viram “sua terra queimada, seus filhos escravizados e suas cidades tomadas de assalto”. Se não fizessem nada, a promessa era de morte, ruína e servidão.

Uma segunda opção era lutar, mas, como “os helvécios superavam os gauleses em ferocidade, pois viviam envolvidos quase diariamente em batalhas com os germânicos” (de novo, nas palavras de César), muitos éduos acharam essa perspectiva alarmante. Sentiram que não era possível obter a necessária experiência e organização em um simples estalar de dedos. Mas havia alguns éduos muito hábeis em combate. Um certo Dumnorix (“muito audacioso, extremamente influente [...] e desejoso de uma revolução”, diz César – soa como uma versão gaulesa de ≠Gau) havia reunido uma força particular de cavalaria. Ele planejou aproveitar a crise para destronar uma aristocracia de éduos ineficiente e fazer-se rei, transformando os éduos em potência regional.

Uma terceira possibilidade, que foi a que os éduos acabaram escolhendo, era colocarem-se sob a proteção de amigos poderosos. Essa escolha, no entanto, podia ser qualquer coisa menos simples. Para a maior parte dos éduos, o amigo óbvio era César, o governador recém-designado da província romana vizinha. Dumnorix, porém, fazia jogo duplo; longe de reorganizar a sociedade dos éduos para combater os helvécios, ele, na realidade, planejava colocar os éduos sob a proteção dos helvécios. Estes iriam então ajudá-lo a tornar-se rei, e as duas tribos juntas iriam dominar a Gália e opor resistência a Roma.

A única opção que os éduos não consideravam era fugir e recomeçar a vida em outro lugar – como ≠Gau e seu pessoal haviam feito no deserto de Kalahari. O bando de ≠Gau tinha relativamente pouco a perder levantando acampamento, mas os éduos perderiam tudo. Suas casas, campos de cultivo e comida armazenada seriam confiscados; todo um trabalho de gerações, cavando valas, abrindo poços, construindo terraços e limpando arbustos, seria perdido. E, de qualquer modo, para onde iriam? Estavam rodeados por outros grupos de agricultores – os boios, os arvernos, os alóbroges – e se fossem embora iriam ver-se exatamente na mesma posição dos helvécios, tendo que atacar outra tribo para roubar-lhe as terras.

O agrupamento denso que a agricultura criou nas latitudes afortunadas foi uma das coisas mais importantes que já aconteceram aos humanos – tão importante, de fato, que ninguém, exceto dois ousados cientistas sociais, tentou reivindicar a propriedade da ideia e dar-lhe um nome inteligente. Lá

atrás, na década de 1970, o antropólogo Robert Carneiro escreveu um artigo a respeito desse processo na revista *Science*, propondo o nome “circunscrição”, e em 1986 o sociólogo Michael Mann sugeriu *caging* [“enjaulamento”].

O importante sobre a circunscrição/enjaulamento, segundo Carneiro e Mann, é que as pessoas que ele captura veem-se obrigadas – independentemente do que pensam a respeito do assunto – a construir sociedades maiores e mais organizadas. Incapazes de fugir dos inimigos, elas ou criam uma organização mais eficiente para poderem contra-atacar ou então são absorvidas pela organização mais eficiente do inimigo.

Os éduos são um exemplo perfeito. Como não tinham nenhum lugar para se esconder, apenas três desfechos eram de fato possíveis em 58 a.C. Eles podiam terminar sendo dominados pelos helvécios; os éduos e os helvécios podiam se juntar, formando uma única sociedade que dominaria a Gália; ou os éduos, os helvécios e todos os demais da Gália podiam acabar sendo dominados pelos romanos (que foi o que aconteceu). Do ponto de vista dos éduos, os três desfechos tinham níveis bem diferentes de conveniência, mas, vistos por uma perspectiva mais ampla, todos eles levavam basicamente ao mesmo resultado. Alguém – fosse Dumnorix, a aristocracia helvécia<sup>26</sup> ou César – iria se tornar uma autoridade estabelecida na Gália. Uma única sociedade, maior, iria se formar, com um rei, uma facção de guerreiros ou um governador romano provendo um governo mais forte do que o da velha aristocracia tribal. E, por último, mas não menos importante, o Leviatã – interessado em ter uma população boa, bem-comportada, para pagar impostos – iria acabar com as rixas entre as tribos, que faziam da Gália um lugar muito violento.

O rótulo dado por Mann – enjaulamento – é o que me parece ser o mais apropriado para esse processo. Desde que os humanos evoluíram, vêm se matando em disputas. A curto prazo, homens como ≠Gau podem tirar bom proveito das brigas, mas a longo prazo a violência é improdutiva. É esse exatamente o barulho de fundo de *O senhor das moscas*. Só quando a mudança climática originou a agricultura e mandou os humanos para as latitudes afortunadas, colocando-os a caminho do enjaulamento, é que a guerra se tornou produtiva, com os vencedores incorporando os perdedores em sociedades maiores.

De todos os lugares deste livro em que as palavras poderiam causar desconforto, o caso extremo talvez seja este: o de rotular a guerra nas latitudes afortunadas de “produtiva” e a guerra no resto do mundo de “improdutiva”. Os rótulos têm um sabor de julgamento moral, como se as guerras nas latitudes afortunadas tivessem sido boas enquanto as de todos os demais lugares houvessem sido ruins, mesmo que haja uma abundância de pontos de vista a partir dos quais isso se mostre evidente insensatez. Por exemplo, em termos puramente de número de pessoas mortas, a guerra produtiva ultrapassou bastante a versão improdutiva. Algumas das guerras mais produtivas da história – no sentido em que uso essa expressão, ou seja, de acelerar o crescimento do Leviatã – estão entre as mais cruéis. Seja lá o que se possa dizer sobre os ianomâmis, eles nunca crucificaram seus inimigos, como os romanos faziam regularmente.

Mas, por mais desconfortável que possa ser no aspecto moral, parece que não há como escapar dos fatos. O que desencadeou o longo e lento processo ainda em andamento de enjaular a Besta que há dentro de nós foi o surgimento da guerra produtiva nas latitudes afortunadas.

### **O Leviatã encontra a Rainha Vermelha**

À meia-noite de 27 de fevereiro de 1991, o presidente George Bush (pai) anunciou um cessar-fogo no Oriente Médio. Foram necessárias apenas 100 horas para que a coalizão liderada pelos Estados Unidos

aniquilasse as forças iraquianas que haviam ocupado o Kuwait. Dos 800 mil soldados da força de coalizão liderada pelos Estados Unidos morreram apenas 240, contra cerca de 20 mil das defesas iraquianas. Foi a vitória mais fácil da história moderna.

Na avalanche de *talk-shows* e artigos de opinião que se seguiu, os comentaristas políticos cada vez mais atribuíram o triunfo a algo extraordinário – uma revolução nos assuntos militares. Isso, segundo o destacado analista Andrew Krepinevich: “é o que ocorre quando a aplicação de novas tecnologias em um número significativo de sistemas militares combina-se com conceitos operacionais inovadores e com adaptação organizacional, de maneira que altere fundamentalmente o caráter e a condução do conflito”. Tais revoluções “compreendem quatro elementos: mudança tecnológica, desenvolvimento de sistemas, inovação operacional e adaptação organizacional”. E elas levam a “um sensível aumento – com frequência de uma ordem de magnitude ou maior ainda – no potencial de combate e na eficácia militar de forças armadas”.

Krepinevich identificou dez dessas revoluções no Ocidente nos últimos 700 anos, mas isso, na realidade, é apenas a ponta do *iceberg*. “Não há nada de novo sob o sol”, diz a Bíblia. “Há algo de que se possa dizer: ‘Vê, isto é novo!’? Ela já existiu nos tempos antigos, muito antes de nós.” E é assim também com as revoluções nos assuntos militares. Os 10 mil anos necessários para transformar os primeiros agricultores violentos e pobres das latitudes afortunadas em súditos pacíficos e prósperos dos impérios Romano, Han e Múria foram basicamente uma série de revoluções nos assuntos militares. Podemos, na verdade, ver as várias revoluções como meros momentos de mudança particularmente rápida dentro de uma única evolução de longo prazo nos assuntos militares.

Um dos debates mais persistentes na biologia é entre os gradualistas, que defendem que a evolução age de modo constante e consistente, e os seus críticos, que argumentam que a evolução consiste em longos períodos nos quais não acontece muita coisa, pontuados por episódios (relativamente) curtos de mudança (relativamente) rápida. O debate, sem dúvida, vai continuar, mas o modelo pontuado me parece uma descrição muito boa dessa evolução dos assuntos militares desde o fim da Era Glacial. Por um lado, pequenas mudanças acumularam-se aos poucos durante esses 10 mil anos; por outro, um punhado de revoluções excepcionais pontuaram a sequência dos fatos. Diferentes arqueólogos podem escolher detalhes diferentes, mas eu gostaria de destacar o surgimento da fortificação, as armas e armaduras de bronze, a disciplina militar, os carros de guerra e as formações em massa (usualmente com armas de ferro) de tropas de choque.

Como na revolução militar do final do século XX, as causas imediatas de todas essas mudanças estão na interação entre tecnologia, organização e logística, mas em todos os casos a causa decisiva foi o enjaulamento. Todas as revoluções foram adaptações ao novo e concorrido cenário, e tudo aconteceu, na mesma sequência, na maioria das partes das latitudes afortunadas do Velho Mundo (embora, por razões que vou examinar no capítulo 3, no Novo Mundo isso não tenha ocorrido). Isso responde a ambas as questões que levantei no início deste capítulo: nem a maneira de os gregos combaterem em Plateia nem o crescimento de sociedades grandes e seguras foram um fenômeno restrito ao Ocidente. Não havia um modo ocidental de guerrear.

As pessoas que começaram a cultivar cevada e trigo nos Flancos Montanhosos do sudoeste da Ásia por volta de 9500 a.C. eram nitidamente combatentes de baixa tecnologia, desorganizados. Tudo o que os arqueólogos têm recuperado de seus túmulos e assentamentos sugere que lutavam mais ou menos do mesmo jeito que as sociedades agrícolas mais simples observadas pelos antropólogos no século XX. Suas armas mais mortíferas eram lâminas de pedra lascada. Eles atacavam e depois fugiam correndo, conforme seu ânimo. Raramente conseguiam estender suas campanhas por mais de alguns dias, pois logo ficavam sem comida.

Por todas essas razões, quando os antropólogos depararam pela primeira vez com as sociedades modernas da Idade da Pedra, tenderam a aceitar mais ou menos as mesmas conclusões de Margaret Mead: de que esses povos não eram guerreiros. As poucas batalhas que os antropólogos viram na Nova Guiné ou na Amazônia eram movimentos desordenados. Formavam-se linhas irregulares de umas poucas dezenas de homens. Em pé, a uma distância além do alcance eficaz das flechas, eles faziam provocações mútuas. De vez em quando, um ou dois homens avançavam, atiravam e voltavam correndo.

O incidente podia durar o dia inteiro, depois ser interrompido para o jantar e, às vezes, retomado na manhã seguinte. Se alguém se machucava, a briga podia ser interrompida. Às vezes, a chuva já era suficiente para interromper a atividade. Tudo isso parecia coerente com *Coming of age in Samoa*: as assim chamadas batalhas eram rituais de virilidade, permitindo aos de sangue novo mostrar o quanto eram valentes, sem (como Mead colocou) fazer apostas muito altas.

O que os antropólogos raramente viam, porque poucos podiam permanecer lá o tempo suficiente para conseguir observar, era que a verdadeira luta na Idade da Pedra ocorria entre as batalhas. As batalhas, afinal, eram perigosas; qualquer um que ficasse plantado quando as setas voavam, e mais ainda ao avançar sobre o inimigo para atingi-lo com uma machadinha de pedra, corria o risco de ser ferido. Era muito mais seguro esconder-se e depois arremeter contra a pessoa que não estivesse esperando isso... o que, segundo descobriram os antropólogos, era exatamente o que os guerreiros da Idade da Pedra do século XX gostavam de fazer. Um punhado de bravos insinuava-se em território inimigo. Quando viam um ou dois homens da tribo rival sozinhos, matavam-nos; se viam uma ou duas mulheres, estupravam-nas e arrastavam-nas para casa. Se deparassem com grupos grandes o suficiente para contra-atacar, escondiam-se.

Mas melhores ainda do que as emboscadas eram os ataques ao amanhecer, episódios pavorosos que surgem com tal frequência na literatura antropológica que os leitores habituais ficam menos sensíveis ao seu horror. Nesses ataques, uma dezena de guerreiros ou mais devia entrar sorrateiramente na aldeia inimiga. É um trabalho que exige muito dos nervos, e a maior parte das tentativas foi abandonada antes mesmo que os matadores chegassem ao destino. Mas, se tudo corresse bem, os agressores alcançavam seu alvo enquanto ainda estava escuro e atacavam assim que o sol nascesse. Mesmo nessa hora, eles normalmente conseguiam matar apenas uma ou duas pessoas (com frequência homens que saíam para urinar logo cedo), e então entravam em pânico e fugiam correndo. Mas às vezes estavam com boa sorte, como nesse relato hopi de um saque aos awatovi no Arizona por volta de 1700 d.C.:

Assim que o céu ganhou as cores amarelas do amanhecer, Ta'palo ficou em pé sobre o telhado da kiva<sup>27</sup>. Ele agitou seu cobertor no ar, após o que os agressores escalaram até o alto da plataforma e iniciaram o ataque [...] Eles atearam fogo às estacas de madeira no alto das kivas, jogando-as dentro pelo alçapão. Então lançaram suas flechas nos homens que estavam lá embaixo [...] Sempre que deparavam com algum homem, não importa se fosse jovem ou velho, eles o matavam. Ou então simplesmente o agarravam e atiravam dentro da kiva. Não pouparam nenhum homem ou garoto.

Maços de pimenta seca pendiam das paredes [...] os agressores as pulverizaram [...] e espalharam o pó dentro das kivas, bem em cima das chamas. Depois fechavam os alçapões das kivas [...] A pimenta pegava fogo e, misturada com a fumaça, tornava as queimaduras mais dolorosas. Havia choros, gritos e tosse. Depois de um tempo as vigas do teto pegaram fogo. Conforme ardiam, as tendas começaram a desabar, uma depois da outra. Por fim, os gritos amainaram e tudo ficou quieto. Depois os telhados acabaram desabando sobre os mortos, enterrando-os. Então fez-se silêncio.

Essas incursões de surpresa adequavam-se bem às sociedades da Idade da Pedra. Seu modo de vida relativamente igualitário significava que ninguém podia impor-lhes o tipo de disciplina rígida que mantinha os soldados espartanos em pé, parados, enquanto os persas atiravam-lhes flechas, pois nessas incursões de surpresa ninguém tinha que se expor a tais perigos. Até o último minuto, os agressores

podiam fugir correndo, se descobertos. Quase não havia risco, exceto quanto à quase certeza de que a vila atacada iria contra-atacar – a não ser, é claro, que os invasores matassem todo mundo.

Incursões de represália e contraincursões foram largamente responsáveis pelos impressionantes índices de morte por violência nas modernas sociedades da Idade da Pedra, e as evidências arqueológicas referentes às eras pré-históricas parecem consistentes com esse padrão. Entre os ianomâmis do século XX e em grandes trechos do planalto da Nova Guiné, por exemplo, as excursões chegaram a tal ponto que trechos de terra de quilômetros de largura foram mantidos como zonas de segurança, perigosas demais para se morar nelas. Mais uma vez, não há nada de novo sob o sol: César relatou a mesma prática na Gália pré-romana e Tácito, na Alemanha, e os arqueólogos a têm documentado na América do Norte e na Europa pré-históricas.

A estratégia de criar zonas de segurança funcionou claramente, mas era um desperdício, e as pessoas devem ter visto logo que havia uma alternativa. Em vez de abandonar uma terra boa, podiam construir um muro grande o suficiente para manter os invasores fora de suas aldeias. Mas o problema nesse caso é que a fortificação requer disciplina e logística, justamente aquilo em que as sociedades da Idade da Pedra são mais fracas. Pior ainda, se a aldeia A consegue se organizar bem o suficiente para construir um bom muro, as chances são que a aldeia B irá simultaneamente adquirir a disciplina e a logística para montar um bom cerco.

Há uma cena muito apreciada no livro *Alice através do espelho*, de Lewis Carroll, na qual a Rainha Vermelha leva Alice para uma corrida maluca pelo campo. Elas correm e correm, “tão rápido que no final parece que as duas levitam no ar”, mas então Alice descobre que ainda estão debaixo da mesma árvore de onde iniciaram a corrida. “No nosso país”, diz Alice, irritada, à rainha, “você geralmente chega a algum lugar – se você corre bem rápido por um bom tempo.” Surpresa, a rainha explica as coisas para Alice: “Aqui, como você está vendo, é preciso correr o máximo que você consegue para poder ficar no mesmo lugar”.

Os biólogos promoveram esse Efeito Rainha Vermelha a um princípio evolucionário. Se as raposas evoluem para correr mais rápido a fim de poder caçar mais coelhos, observam os biólogos, então apenas os coelhos mais velozes irão viver tempo suficiente para se reproduzir, criando uma nova geração de coelhinhos que correm ainda mais rápido – e nesse caso, é claro, apenas as raposas mais rápidas irão caçar suficientes coelhos para seguir adiante e transmitir seus genes. Assim, todas as corridas que as duas espécies conseguem fazer tão somente as mantêm no mesmo lugar.

Durante a Guerra Fria, conforme os cientistas norte-americanos e soviéticos produziam armas de destruição em massa cada vez mais alarmantes, esse Efeito Rainha Vermelha foi frequentemente usado como metáfora da loucura da guerra. Ninguém chega a lugar nenhum, argumentavam os críticos da corrida armamentista, mas todos acabam mais pobres. Terei mais que dizer sobre isso nos capítulos 5 e 6, mas por ora vou apenas comentar o aspecto óbvio de que é muito tentador identificar um Efeito Rainha Vermelha nos tempos pré-históricos.

A invenção das fortificações é um exemplo notável, embora haja alguma controvérsia a respeito de quando foi que isso aconteceu. Já em 9300 a.C. o povo de Jericó, no vale do Jordão (Figura 2.4), erigiu uma torre intimidadora, mas muitos arqueólogos duvidam de que ela tivesse funções militares. Mesmo que tivesse, parece que não impressionou ninguém, porque se segue um lapso de cinco milênios nos registros antes que surja o próximo caso de fortificação, um muro datado aproximadamente de 4300 a.C. em Mersin, na atual Turquia.

Depois de Mersin, as fortificações disseminaram-se rapidamente no sudoeste da Ásia. Por volta de 3100 a.C., Uruk, na Suméria (atual sul do Iraque), tinha um muro de 9,5 quilômetros de extensão. É muito impressionante, mas as evidências de assentamentos que foram destruídos apesar dos muros que

seus residentes ergueram sugerem que a organização necessária para tomar de assalto essas defesas evoluiu tão rápido quanto a organização necessária para erguê-las. Podemos concluir que os sumérios, assim como a Rainha Vermelha, estavam correndo muito rápido apenas para ficar no mesmo lugar.

---

22 Em termos técnicos, os paleoclimatologistas datam o fim da Era Glacial propriamente dita por volta de 12700 a.C., mas costumam tratar a miniera glacial de 1.200 anos, conhecida como o Dryas Recente (10800-9600 a.C.), como a fase final da Era Glacial.

23 Tecnicamente, domesticação significa a modificação genética de uma espécie, de modo que só possa sobreviver com a contínua supervisão de outra espécie, como ocorreu quando a intervenção dos humanos transformou lobos em cães, auroques selvagens em bois e arroz e cevada silvestres em versões domesticadas que dependem de humanos para colheita e replantio.

24 Esse é o meu candidato para o conflito com nome mais peculiar da história. O *casus belli* foi uma decisão da guarda costeira espanhola de cortar a orelha esquerda de um comerciante britânico chamado Robert Jenkins, em 1731. Durante oito anos o governo britânico não fez nada a esse respeito, mas em 1739 decidiu que a guerra era a única reação possível.

25 A língua san é cheia de cliques, interrupções glotais e outros sons não presentes na língua inglesa, por isso muitos relatos de antropólogos estão cheios de nomes que começam com ≠, !, /, e até mesmo //.

26 Da primeira vez que os helvécios decidiram invadir, um homem chamado Orgetorix estava tentando se tornar rei, mais ou menos como Dumnorix entre os éduos. As coisas chegaram à beira da guerra civil, mas então Orgetorix morreu de repente (e de maneira suspeita).

27 Um aposento no qual se entra por um alçapão localizado no telhado.

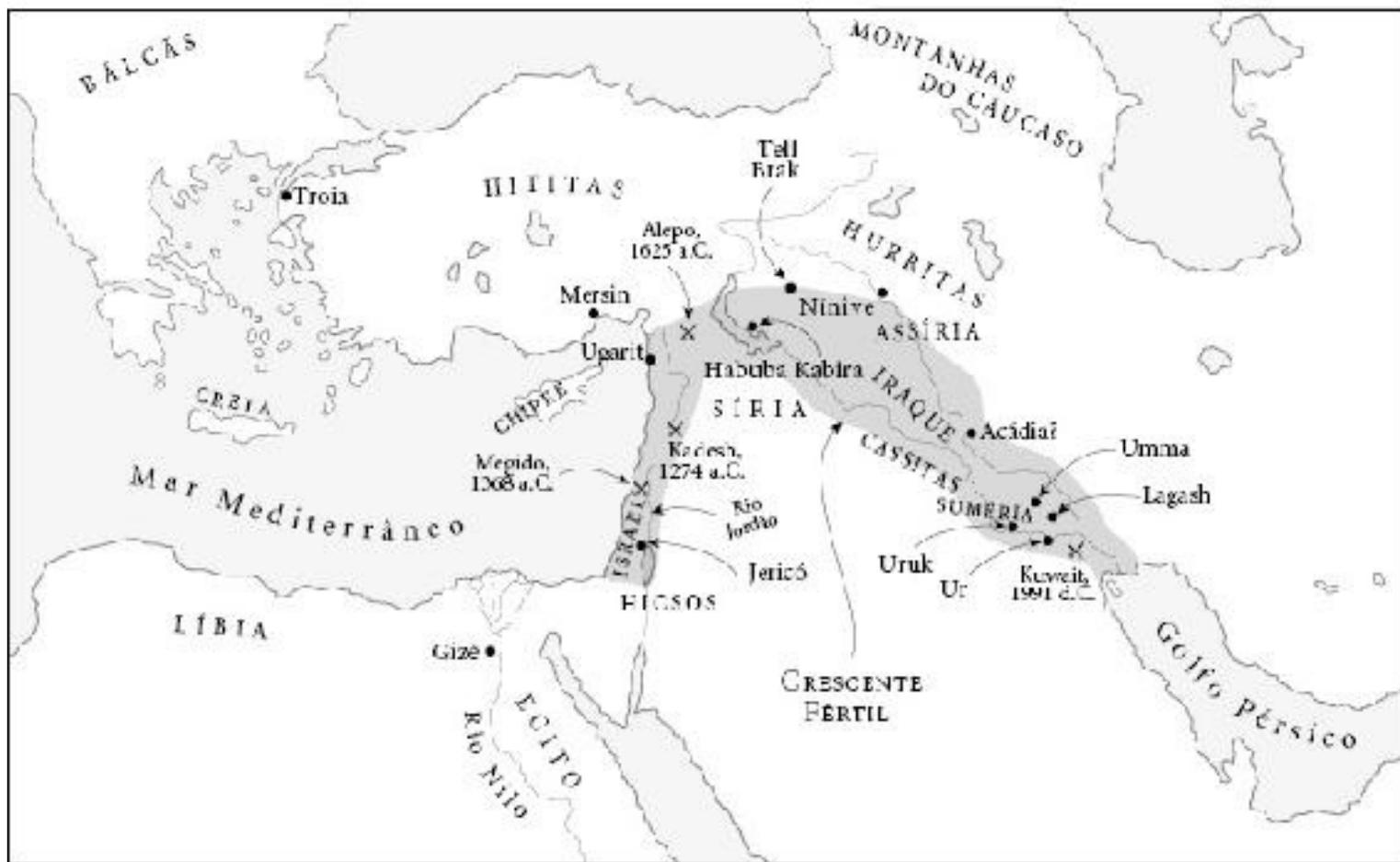


Figura 2.4. A área central: os lugares das revoluções originais nos assuntos militares, c. 9300-500 a.C.

Mas isso não conta a história toda. Ao correrem rápido por longo tempo, as sociedades agrícolas na parte central das latitudes afortunadas conseguiram sem dúvida chegar a algum lugar. As fortificações do quarto milênio antes de Cristo são o primeiro salto revolucionário que podemos detectar dentro da evolução mais ampla dos assuntos militares, e o fato de as sociedades estarem conseguindo erguer esses muros – e de tomar de assalto os muros que seus inimigos construíam – pode significar que a guerra já estava se tornando produtiva. Leviatãs exercitavam seus músculos, produzindo sociedades maiores, mais organizadas e provavelmente (embora não possamos provar isso até que tenhamos suficientes evidências de esqueletos para estudar) mais pacíficas, capazes de realizar tarefas que estavam antes fora de seu alcance. As guerras já não eram ataques de surpresa retaliatórios. Os vencedores engoliam os perdedores, criando sociedades maiores.

Não obstante, era também um processo repugnante. Um texto sumério do terceiro milênio antes de Cristo, tempo no qual a escrita havia alcançado o nível em que a poesia podia ser registrada, nos dá uma pista dos milhares de vozes silenciadas pela brutalidade. “Ai de mim!”, lamenta-se o texto, “esse meu dia, no qual fui destruído!”

*O inimigo pisou com suas botas no meu quarto!  
 O inimigo pôs suas mãos imundas em mim!  
 [...] Arrancou-me as roupas, vestiu sua mulher com elas,  
 Cortou meu colar de pedras preciosas, colocou-o em seu filho,  
 Tenho que pisar nos caminhos da sua morada.*

A consequência da brutalidade, no entanto, é que um número menor de cidades passou a governar

mais pessoas, e por volta de 3100 a.C., quando construiu seu muro de 9,5 quilômetros, Uruk parece ter exercido algum tipo de controle sobre a maior parte da Suméria. Em uma região bem ao norte, no que é hoje a Síria, há alguns sítios – especialmente Tell Brak, cenário de pesadas lutas por volta de 3800 a.C., e Habuba Kabira – que parecem ter sido conquistados ou colonizados por Uruk.

Essa sociedade maior de Uruk estava desenvolvendo estruturas internas mais complexas. Tinha cidades genuínas, com populações que alcançavam dezenas de milhares de habitantes e reis que clamavam descender dos deuses. Com o tempo, bandidos estabelecidos elaboraram códigos de leis, comandaram burocracias que mantinham registros escritos, cobraram impostos e, como gostavam de dizer, agiram como pastores de seu povo.

Os primeiros Leviaatãs supervisionavam sociedades menos igualitárias do que as de tempos anteriores, mas que eram mais ricas e provavelmente mais seguras. É claro, na ausência de estatísticas, estamos em grande medida conjecturando, mas no vale do Nilo, altamente enjaulado, onde os desertos prendiam os agricultores em uma estreita faixa de terra, isso parece inegável. Após vários séculos de lutas, três pequenos Estados emergiram no vale do alto Nilo por volta de 3300 a.C. Em 3100 a.C., apenas um ainda restava, e seu rei, Narmer, tornou-se o primeiro faraó a governar o Egito inteiro. Ele e seus sucessores erradicaram a guerra de seu reino de 500 quilômetros de extensão e elevaram a bandidagem estabelecida a um patamar totalmente novo. Enquanto outros reis do terceiro milênio antes de Cristo afirmavam ser como deuses, os faraós clamavam ser eles mesmos deuses, e, enquanto os outros reis erguiam zigurates, os faraós levantavam pirâmides (a Grande Pirâmide de Gizé, pesando 1 milhão de toneladas, ainda é a edificação mais pesada da Terra).

Por mais megalomaniaca que possa parecer hoje, essa majestade divina funcionou bem para centralizar o poder. Até onde podemos afirmar, os aristocratas do Egito estavam tão concentrados em competir pelos favores reais que em grande medida desistiram da competição violenta entre eles, mais ou menos nos moldes que Elias viu ocorrer na Europa 45 séculos mais tarde. A arte e a literatura que sobrevivem do terceiro milênio antes de Cristo só nos permitem formar uma impressão muito geral, mas a implicação preponderante é que o Antigo Reino do Egito era, pelos padrões da época, um lugar muito pacífico. Na corrida, o Leviaatã ultrapassou a Rainha Vermelha.

### **Defesa de seu território**

O sudoeste da Ásia e o Egito (regiões que os arqueólogos costumam juntar no Crescente Fértil) foram os primeiros a introduzir os Leviaatãs, mas nos séculos que se seguiram outras sociedades agrícolas instaladas em torno das latitudes afortunadas seguiram mais ou menos o mesmo caminho. Como poderíamos esperar, há em geral uma boa sincronia entre a data em que a agricultura se iniciou e a época em que as cidades, os Leviaatãs e as fortificações tiveram início. Quanto mais densa era a disponibilidade de plantas e animais domesticáveis ao final da Era Glacial, mais cedo as pessoas assumiam a agricultura, e, quanto mais cedo elas assumiam a agricultura, mais cedo o enjaulamento tornou suas guerras produtivas.

Acho que nada esclarece melhor os padrões que um bom gráfico, e penso que a Tabela 2.1 a seguir mostra bem como o enredo se desenvolveu ao longo das latitudes afortunadas. A domesticação de plantas e animais em geral começava em uma região 2 mil ou 3 mil anos depois do início do cultivo, e as cidades muradas, reis divinos, monumentos piramidais, escrita e burocracia costumavam aparecer 3 mil a 4 mil anos depois da domesticação (por volta de 2800 a.C. no que hoje é o Paquistão, 1900 a.C. na China e 200 a.C. no Peru e no México).

A Tabela 2.1 também revela que os desenvolvimentos tendem a se agrupar, surgindo em pacotes. No

Mundo Antigo, foi bem isso o que ocorreu com a invenção de armas e armaduras de bronze. Esta, a segunda mudança revolucionária dentro da mais ampla evolução dos assuntos militares, geralmente chegou mais ou menos na mesma época que as fortificações, as cidades e os governos. Artesãos do sudoeste da Ásia haviam começado a trabalhar com cobre, fazendo lindos ornamentos, já em 7000 a.C. (apenas 500 anos depois que a domesticação de fato estava em andamento), embora apenas em cerca de 3300 a.C. é que se aprendeu a fazer bronze de verdade, misturando cobre com estanho ou arsênico para produzir metal duro o suficiente para ser útil em armas e armaduras. O trabalho em bronze decolou no Crescente Fértil bem na hora em que o Leviatã teve início em Uruk. Provavelmente havia uma conexão: o bronze também aparece no sul e no leste asiático na mesma época das cidades e Estados (o enredo foi bem diferente nas Américas, e vou voltar a isso no capítulo 3).

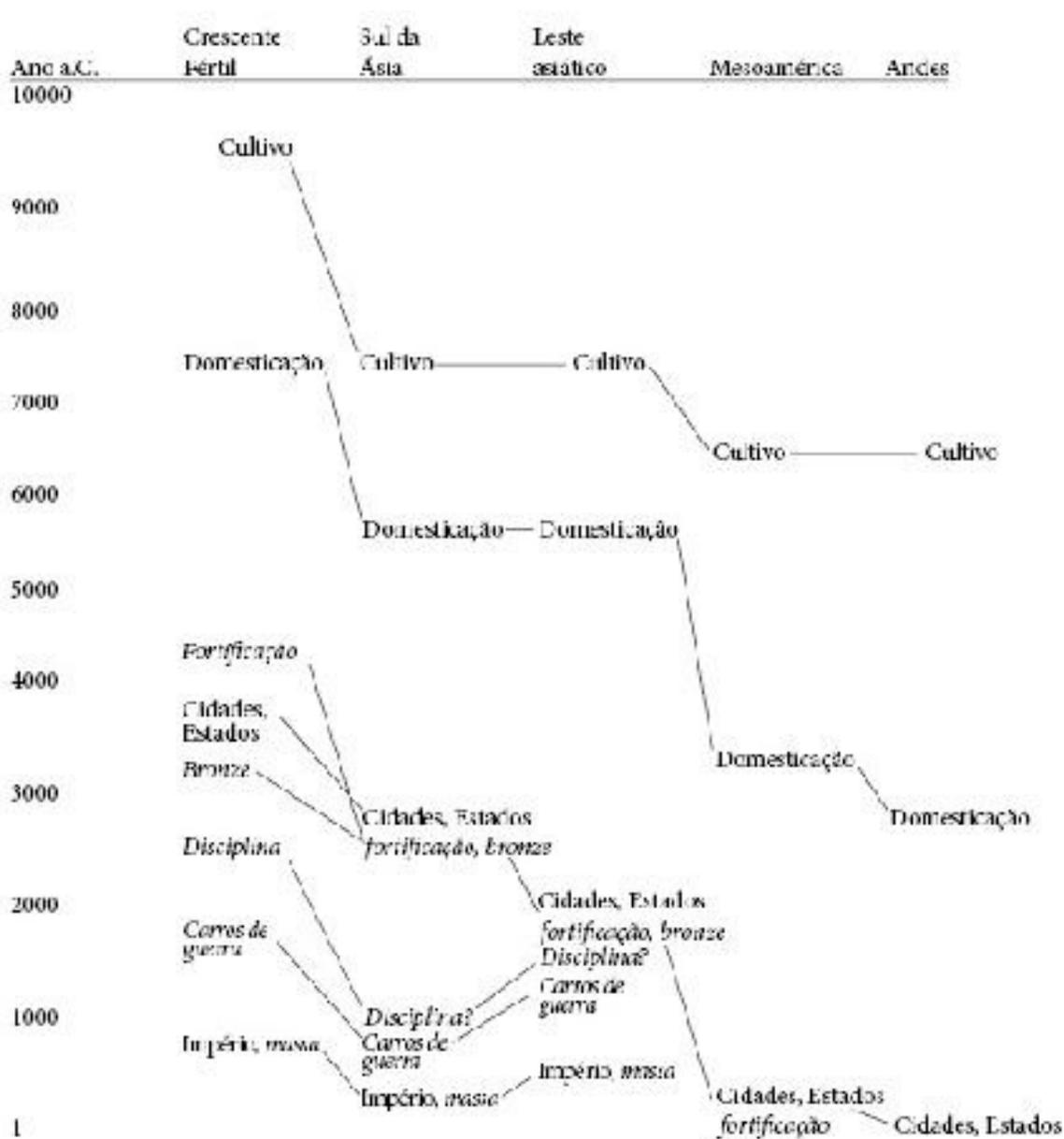


Tabela 2.1. Enjaulamento e evolução dos assuntos militares, 10000 a.C. -1 a.C. Os desenvolvimentos militares estão em itálico, e os sociais, sem itálico. As linhas que unem os desenvolvimentos servem apenas para tornar os estágios mais claros, sem indicar quaisquer vínculos entre as áreas.

Usar metal no campo de batalha parece ter levado diretamente a uma terceira revolução, que mais uma vez se verificou no Crescente Fértil. Uma coisa é ter uma lança com uma ponta de bronze, mas outra totalmente diferente é ter ousadia para avançar contra alguém e espetá-lo, especialmente quando esse alguém e centenas de seus amigos estão tentando enfiar suas lanças em você. Tirar o máximo proveito do metal exigiu a invenção da disciplina militar, a arte de persuadir os soldados a defender seu território e cumprir ordens.

Essa foi talvez a mais importante de todas as antigas revoluções nos assuntos militares. Um exército disciplinado difere tanto de uma turba indisciplinada quanto a luta de boxe Thrilla in Manila<sup>28</sup> de uma briga de dois bêbados em um bar. Soldados que se dispõem a engalfinhar-se e matar o inimigo quando recebem a ordem ou a tomar de assalto altos muros, apesar do óleo fervente, das chuvas de pedra e de flechas, geralmente derrotam aqueles que não têm essa disposição. A evolução de um comando e controle que fosse de algum modo confiável, de formações que manobrassem segundo as ordens recebidas e de homens que usualmente fizessem o que lhes era mandado mudou tudo.

Infelizmente, os arqueólogos não conseguem escavar arqueologicamente a disciplina. Mas, mesmo

que evidências concretas de soldados disciplinados só apareçam vários séculos mais tarde, parece lógico suspeitar de que elas de fato começaram a surgir mais ou menos na mesma época em que despontaram os governos centralizados e de que foi nesse ponto (por volta de 3300 a.C. no Crescente Fértil, 2800 a.C. no vale do Indo e 1900 a.C. na China) que as guerras começaram a ser resolvidas por batalhas campais, tanto quanto por meio de incursões e cercos. Persuadir homens jovens a seguir ordens em situações com risco de morte foi um dos primeiros grandes feitos do Leviatã – mesmo que, pela falta de dados quantitativos, saber como os chefes pré-históricos faziam isso continua sendo uma das questões menos compreendidas da arqueologia.

A primeira evidência tangível vem da arte. Pinturas em cavernas da Idade da Pedra, algumas delas de até 10 mil anos de idade, representam regularmente bandos de homens disparando flechas e arremessando lanças uns nos outros (Figura 2.5), mas a Estela dos Abutres (Figura 2.6), um relevo sumério em calcário esculpido por volta de 2450 a.C., é muito diferente. Mostra fileiras densas, aparentemente disciplinadas, de soldados de infantaria, com elmos, lanças e grandes escudos, liderados pelo rei Eannatum de Lagash. Os homens de Lagash estão pisoteando inimigos mortos, e uma inscrição diz que Eannatum venceu uma batalha campal contra a cidade de Umma, que havia ocupado algumas terras cultivadas de Lagash. Eannatum em seguida incorporou Umma e boa parte do resto da Suméria ao seu reino.

Os sumérios, ao que parece, instilaram disciplina e *esprit de corps* suficientes em seus combatentes para vencer batalhas decisivas, chegando perto do inimigo sem se importar com os riscos, em vez de lutar com incursões e fugas como tradicionalmente. Na década de 2330 a.C., o rei Sargão da Acádia podia até fazer ostentação dos “5.400 homens que eu fazia comer na minha frente todo dia”, referindo-se, ao que parece, a um exército permanente. Seus súditos forneciam comida, lã e armas para que seus soldados pudessem treinar em tempo integral.

---

<sup>28</sup> Estou dando uma indicação da minha idade, mas na minha mente há poucos exemplos melhores de disciplina diante da violência do que Muhammad Ali e Joe Frazier obrigando-se a voltar para o centro do ringue em 1975, com concussões e meio cegos, para rounds seguidos de ataques selvagens. Ali descreveu a experiência como algo “próximo da morte”.

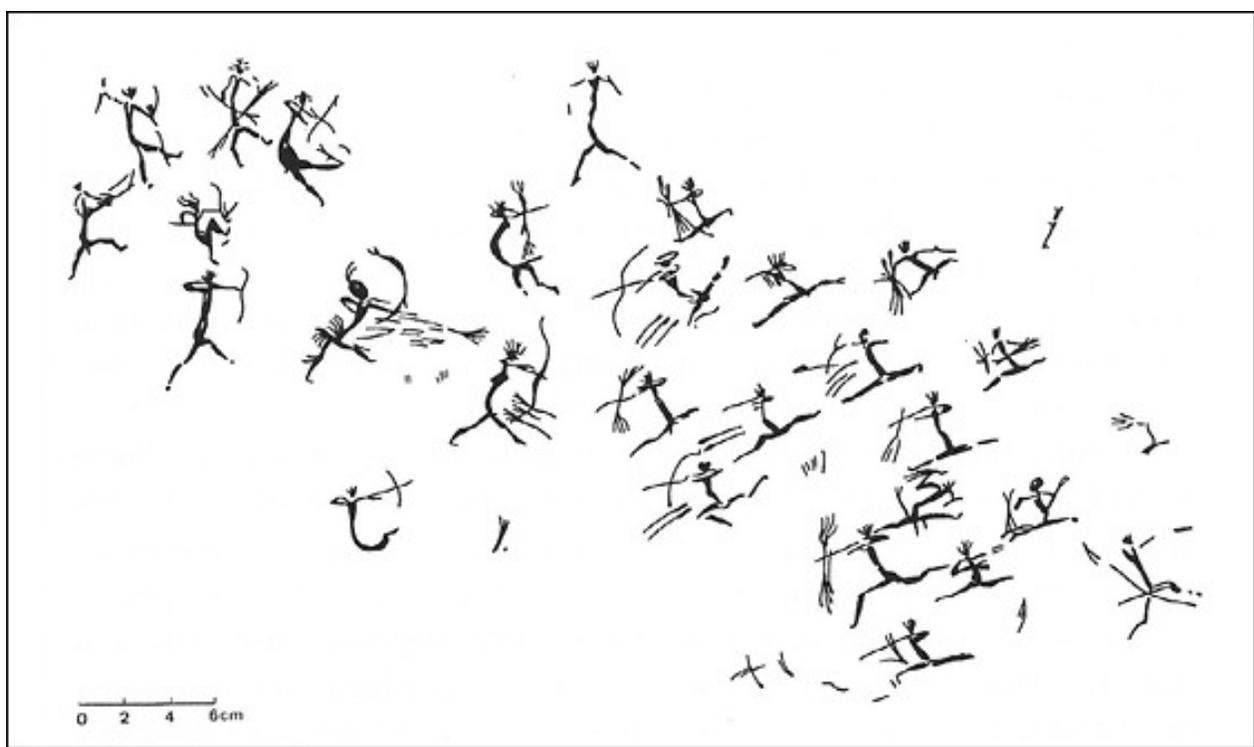


Figura 2.5. Gritando socorro: pintura de caverna pré-histórica, no abrigo em pedra de Los Dogues, Espanha, representando uma luta caótica. A data é entre 10000 e 5000 a.C.

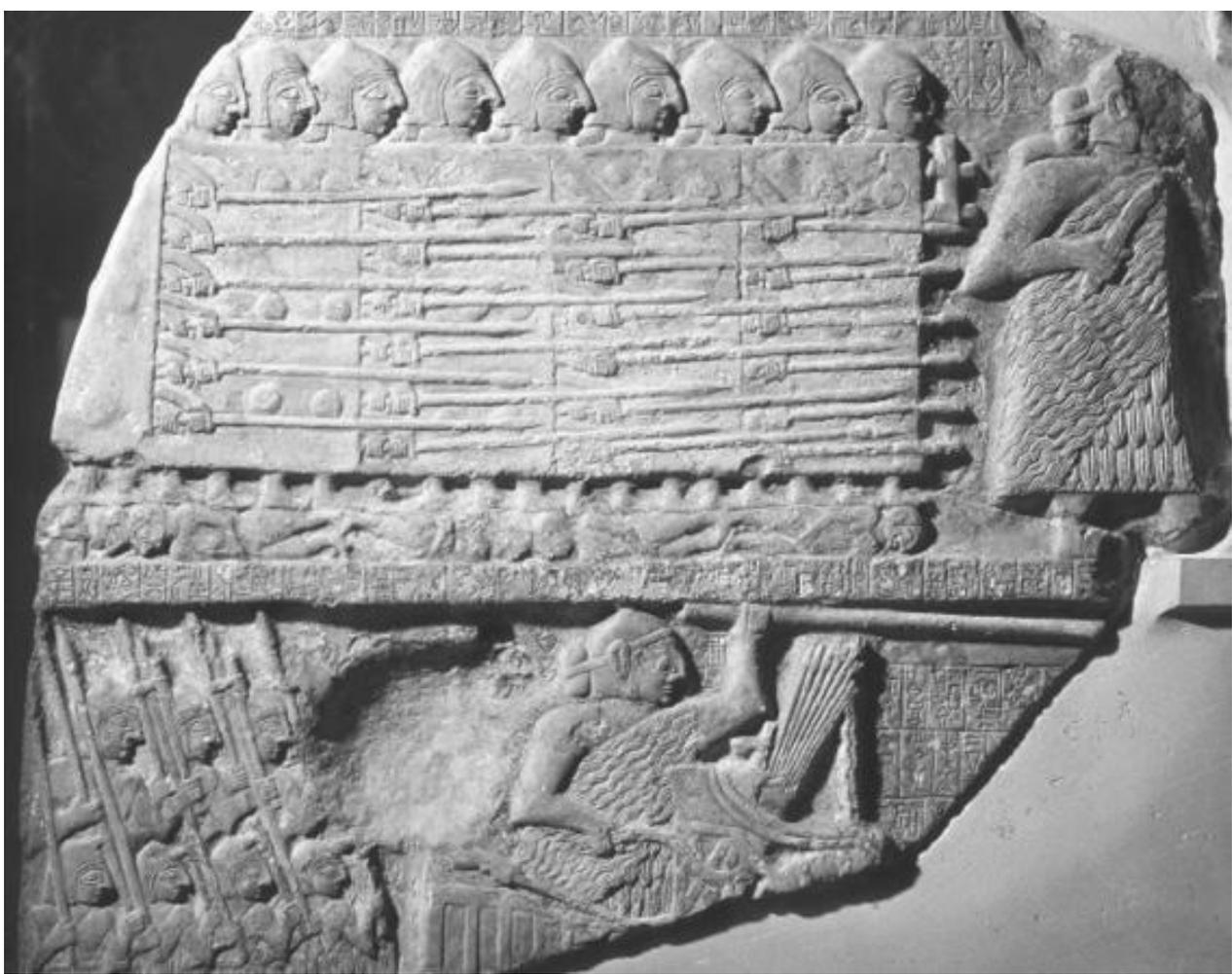


Figura 2.6. O nascimento da disciplina: esse relevo esculpido, conhecido como Estela dos Abutres e feito em Lagash (atual Iraque) por volta de 2450 a.C., é a mais antiga representação que se conhece de soldados postados em fileiras regulares.

Guerreiros selvagens estavam sendo transformados em soldados disciplinados. Os modernos profissionais militares têm como virtudes fundamentais a lealdade, a honra e o dever, algo bem distante do trivial egocentrismo da vida civil, e, embora a disciplina dos soldados de Sargão talvez não tivesse impressionado os centuriões de César, esse tipo de homem capaz de morrer antes de envergonhar seu regimento provavelmente fez sua primeira aparição na Suméria ou na Acádia do terceiro milênio antes de Cristo.

Os resultados são muito claros. A Acádia conquistou a maior parte do que é hoje o Iraque vencendo batalhas contra Lagash, Ur e Umma e pondo abaixo seus muros. Sargão estabeleceu governos, fortificou a Síria e realizou campanhas até no Cáucaso e no Mediterrâneo. Seu neto chegou a cruzar o Golfo Pérsico, onde, segundo uma inscrição, “as cidades do outro lado do mar, 32, se associaram para a batalha. Mas ele foi vitorioso e conquistou as cidades, matando seus príncipes”.

Como Roma 2 mil anos mais tarde, a cidade de Sargão, Acádia, continuou enriquecendo graças ao comércio com a Índia, e, se o vale do Indo não tinha exércitos com algum tipo de disciplina antes de 2300 a.C., ele provavelmente soube então de sua existência. Mas tem-se revelado particularmente difícil documentar o surgimento de tais exércitos no sul da Ásia do terceiro milênio antes de Cristo. Na verdade, a parte de baixo da Tabela 2.1 mostra que algo bem mais complicado estava em andamento. No terceiro milênio antes de Cristo, o vale do Indo havia sido a segunda região do mundo a aparecer com cidades, governos, fortificações e armas de bronze, vários séculos depois do Crescente Fértil, mas vários séculos antes do leste asiático. Por volta do primeiro milênio antes de Cristo, no entanto, o sul da Ásia havia caído para o terceiro lugar, bem atrás do leste asiático.

Superficialmente, sabemos o que aconteceu: a civilização do vale do Indo desintegrou-se por volta de 1900 a.C. Suas cidades foram abandonadas, e as pessoas viraram as costas ao Leviatã, quebrando a progressão aparentemente regular da Tabela 2.1. Quase mil anos iriam se passar antes que cidades e governos reaparecessem no sul da Ásia, dessa vez nas planícies do Ganges, e não do Indo; e, a essa altura, a China, que não experimentara essa desintegração, havia passado à frente.

O que não sabemos é *por que* a civilização do Indo desmoronou. Não conseguimos (ainda) ler os poucos textos que sobreviveram, e, devido aos contínuos desafios envolvidos em escavar no Paquistão, a evidência ainda permanece escassa. No final da década de 1940, quando ex-militares dominavam a cena arqueológica, era geralmente aceito que os invasores arianos, descritos em épicos indianos posteriores, haviam destruído as cidades do Indo. Por volta da década de 1980, no auge da popularidade da visão *Coming of age*, a concordância geral era que não haviam sido eles, e foram apontados novos culpados – mudança climática, rebeliões internas, colapso da economia. Na esclarecida década de 2010, temos que admitir que simplesmente não sabemos.

Vou ter muito mais que dizer sobre o colapso dos Leviatãs mais adiante neste livro, mas quero me deter um pouco no colapso da civilização do Indo há 4 mil anos. Se em vez de estar sentado na minha escrivaninha na Califórnia em 2013 d.C., eu tivesse escrito este livro no sul da Ásia por volta de 1500 a.C., poderia muito bem ter concluído que a guerra não traz absolutamente nada de bom. Ao meu redor, eu teria sido capaz de ver todas as cidades perdidas da civilização do Indo degradando-se em montes de lama, com espíritos e pastores rondando em volta. Talvez a guerra tenha nos tornado mais seguros e ricos por um tempo, eu poderia ter dito, mas depois isso foi interrompido.

No entanto, se eu escrevesse por volta de 500 a.C. (ainda no sul da Ásia), e se tivesse notícia do fim da civilização do Indo, poderia ter chegado a uma conclusão muito diferente. Por volta de 500 a.C., os Estados em ascensão do vale do Ganges eram tão impressionantes à sua maneira quanto as cidades do Indo haviam sido 1.500 anos antes. A implicação óbvia desse padrão pareceria ser que a guerra produtiva era real, mas cíclica. A partir do caos, o Leviatã trouxera a ordem, mas apenas para desencadear uma reação que fizera o mundo voltar à anarquia. Isso, no entanto, teria exigido outro Leviatã – e assim seguiriam as coisas, em uma infundável oscilação entre ordem e caos.

Mas então, de novo, se eu escrevesse por volta de 250 a.C., no auge de Asoka, com certeza acharia (mais uma vez, se tivesse completo conhecimento do passado) que teria chegado a um insight mais profundo. Sim, eu concordaria com meu eu de 250 anos atrás sobre a guerra produtiva ser cíclica, mas ela operaria por ondas, cada uma delas com uma crista mais alta do que a anterior. Sim, prosseguiria eu, a civilização do Indo foi extraordinária, e, sim, seu colapso depois de 1900 a.C. foi terrível. Mas o Império Máuria é mais extraordinário ainda. A guerra produtiva funciona.

Armado com essa compreensão, se eu tivesse reencarnado uma última vez outros 250 anos mais tarde, não iria me desesperar ao contemplar as obras de Asoka. O Império Máuria sucumbira, como a civilização do Indo antes dele, e seu vasto território fora dividido entre príncipes em litúgio. Mas eu continuaria confiante em relação ao futuro. O Leviatã retrocedia um passo, mas – assim como ocorrera quando os máurias tomaram o lugar da extinta civilização do Indo – logo iria dar mais dois passos adiante.

O que podemos tirar desse experimento intelectual? Uma interpretação tentadora é dizer que tudo é relativo; se a guerra produtiva chega a existir, ou é cíclica, ou se continua se movendo para a frente, isso depende totalmente da perspectiva que se adote. Mas, a meu ver, estaríamos tirando uma conclusão apressada demais. A lição real dos últimos milênios antes de Cristo no sul da Ásia é que a magia operada pela guerra produtiva, de tornar a humanidade mais segura e rica, só funciona a muito longo prazo. Teorizar sobre como a guerra funciona em uma escala de tempo de milênios com certeza teria

parecido uma piada cruel para as pessoas reais que matavam e eram mortas no antigo sul da Ásia; uma vez mais, as implicações morais da história da guerra a longo prazo são perturbadoras. Mas a evidência continua nos remetendo para a mesma hipótese paradoxal. A guerra tornou a humanidade mais segura e mais rica.

### **Carruagens de fogo**

O sul da Ásia não foi o único lugar onde colapsos interromperam a guerra produtiva. Já em 3100 a.C. algo similar pode ter sucedido na Suméria. A evidência é obscura, mas o controle que a cidade de Uruk havia conseguido sofreu uma ruptura nessa hora. A própria Uruk foi incendiada, e durante séculos o sudoeste da Ásia ficou dividido em cidades-Estados em guerra. Por volta de 2200 a.C., ocorreu uma reviravolta ainda maior, desintegrando tanto o Império Acadiano de Sargão quanto o Antigo Reino do Egito, e repercutiu enviando ondas de desastre por todo o Mediterrâneo. Podem ter ocorrido colapsos similares (embora menores) na China na mesma época. As causas precisas dessas rupturas são motivo de acalorados debates, mas as coisas aos poucos ficaram mais claras a partir de 2000 a.C. Nesse ponto, começamos a ver que as revoluções nos assuntos militares poderiam ser elas mesmas as causas da massiva desestabilização.

A quarta grande revolução nos assuntos militares começou não nas reluzentes cidades do Crescente Fértil ou do vale do Indo, mas nas áridas estepes do que hoje corresponde à Ucrânia. Os caçadores dessa região haviam conseguido domesticar cavalos selvagens por volta de 4000 a.C. Como os homens das latitudes afortunadas que haviam domesticado gado bovino, carneiros e porcos, esses pastores originalmente queriam apenas um suprimento de carne mais seguro. Por volta de 3300 a.C., porém, tiveram uma brilhante ideia. Nas estepes, ser capaz de se mover com rapidez de uma fonte de água para outra com frequência era uma questão de vida ou morte; ao atrelar seus pequenos cavalos a carroças, os pastores aumentaram muito sua mobilidade e suas chances de sobrevivência.

Outros aprimoramentos foram se acumulando, e por volta de 2100 a.C. os pastores que viviam onde hoje fica o Cazaquistão já criavam cavalos maiores, de pernas mais compridas e treinados para puxar carroças mais leves. Esses cavalos ainda eram bem menores do que a maioria das raças modernas, mas as carroças leves que eles puxavam – carros de guerra – fizeram sucesso. Comerciantes e/ou migrantes (provavelmente um grupo pequeno chamado de hurritas) trouxeram-nas pelas montanhas do Cáucaso até o Crescente Fértil por volta de 1900 a.C. De início, eram usadas apenas para transporte, mas, quando foram adaptadas para plataformas de luta – o que levou um século ou dois –, revolucionaram a guerra produtiva.

Apesar da maneira como são muitas vezes retratados, em representações épicas cheias de espadas e sandálias, os carros de guerra não eram tanques que esmagavam as linhas inimigas. Eram difíceis de manobrar e também frágeis (por volta do século XIV, deviam pesar menos de 50 quilos), e os cavalos sempre ficam apavorados quando têm que transportar cargas contra uma infantaria disciplinada que resiste com firmeza. O que os carros de guerra tinham a seu favor não era a massa, mas a velocidade (Figura 2.7). Carros de guerra leves, carregando dois ou três homens de armadura (um condutor, um arqueiro e às vezes um soldado para segurar o escudo), podiam fazer com que soldados a pé, caminhando pesadamente, virassem alvo fácil para as flechas. Tão denso era o ar com seus disparos, diz o antigo épico indiano *Mahabharata*, que “o sol desapareceu diante das flechas disparadas de ambos os lados”.

Pontas de seta feitas de pedra lascada, encontradas em cavernas da África do Sul, mostram que as pessoas vêm usando arcos há mais de 60 mil anos. Pelo que sabemos, porém, os arqueiros, até por volta

de 2000 a.C., foram se virando com o que os modernos especialistas chamam de arco simples, uma única peça de madeira encordoada com pele de animal.

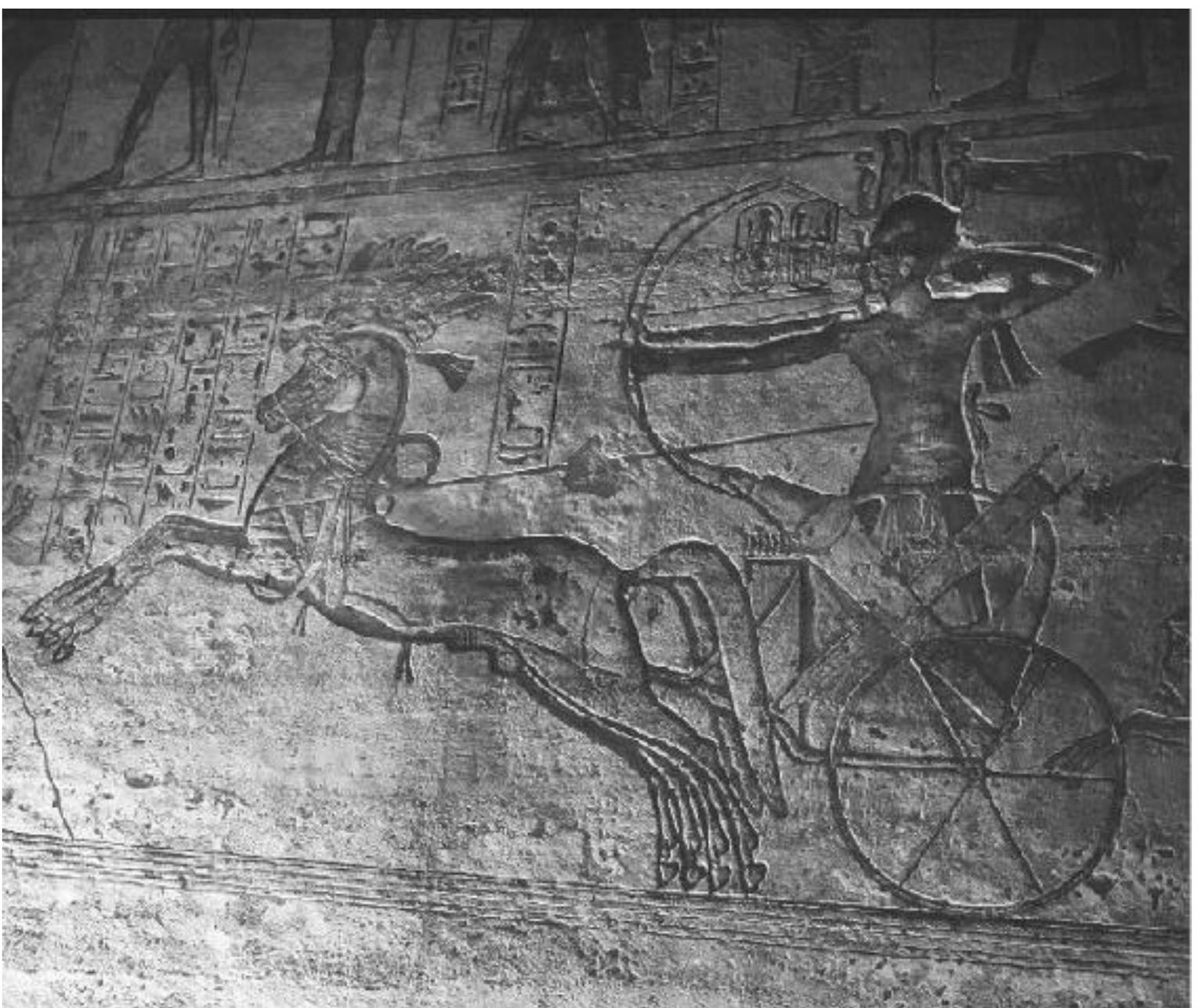


Figura 2.7. Rei da velocidade: o faraó egípcio Ramsés II atacando seus inimigos, no maior confronto de carros de guerra da história (1274 a.C.).

Como os arcos de madeira raramente sobrevivem para estar presentes nas escavações arqueológicas, os detalhes são nebulosos, mas em algum lugar – talvez nas estepes da Ásia central – os arqueiros começaram a juntar duas ou mais lâminas de diferentes madeiras para aumentar a potência da arma. A inventividade então se acelerou, e por volta de 1600 a.C. um novo tipo, o arco composto, passou a ser usado no Crescente Fértil. Em vez de produzir um bastão simples, os artesãos agora começavam a recurvar as pontas do arco para a frente, permitindo ao arqueiro gerar bem mais força. A maior parte dos arcos simples tinha um alcance efetivo de menos de 100 metros, mas os arcos compostos podiam ir quatro vezes mais longe, arremessando flechas com força suficiente para penetrar tudo, exceto armaduras de metal.

O arco composto pode também ter sido inventado nas estepes, e até mesmo ter entrado nas latitudes afortunadas junto com o carro de guerra. Mas, sejam quais forem os detalhes, o pacote “carro de guerra mais arco composto” transformou o campo de batalha. É provável que no início os condutores desses carros tivessem papel secundário, atirando flechas na infantaria inimiga para romper suas formações antes que os lanceiros desferissem o golpe final, mas os carros de guerra se mostraram tão eficazes que

os chefes militares aos poucos pararam de vez de posicionar grandes massas de infantaria. As batalhas passaram a ser decididas quase inteiramente pelos “guerreiros dos carros de guerra que se circundam mutuamente em seus carros, arremessando flechas com a mesma prodigalidade que as nuvens disparam seus jorros de água” (de novo o *Mahabharata*).

Campos de batalha já eram horríveis antes do século XVII a.C., com milhares de homens da infantaria atropelando-se, enfiando lanças de bronze através dos escudos do inimigo, ferindo peçoços e rostos, ou por baixo, acertando coxas e ventres. Grandes batalhas deixavam centenas de mortos e ainda mais centenas de soldados agonizantes – “alguns xingando, outros gritando por um cirurgião, outros lamentando pelas mulheres que deixariam na pobreza, outros até pela dívida que não iriam saldar, ou pelos filhos deixados à própria sorte”, como Shakespeare descreveu certa vez. “Receio que sejam poucos os que morrem bem ao morrer em batalha.” Por volta de 1600 a.C., porém, todo um novo nível de horror havia surgido. Os cavalos eram alvos maiores que os homens e geralmente não tinham a proteção da armadura. As maneiras mais rápidas de deter um carro de guerra eram ou abater os cavalos ou então, no caso de homens com nervos de bronze, aguentar firme quando o veículo passava com estrondo por eles e então saltar e cortar o tendão do animal ou desentranhá-lo atacando-o por trás (soldados dedicados a escaramuças carregavam pequenas foices especificamente com esse propósito). Pelos 3.500 anos seguintes, até meados do século XX d.C., os campos de batalha da Eurásia ficariam cheios de carne de cavalo ensanguentada, tanto quanto de humanos esvaindo-se em sangue aos berros.<sup>29</sup>

Os carros de guerra levaram ainda vários séculos para se difundir das estepes cazaques até a China, mas chegaram lá por volta de 1200 a.C. e alcançaram a Índia (que ainda se recuperava do colapso da civilização do Indo) em 600 a.C. A cada parte das latitudes afortunadas da Eurásia os carros de guerra chegaram como haviam feito no Crescente Fértil, trazidos por imigrantes e comerciantes da Ásia central (do Mediterrâneo ao mar da China, o desenho dos carros de guerra era praticamente idêntico, indicando sua origem comum). Em cada lugar, eles atendiam à mesma necessidade militar de mobilidade e poder de tiro, e em cada lugar provocaram consequências similarmente caóticas.

Talvez devido à natureza humana, as organizações que funcionam com determinada maneira de fazer as coisas às vezes relutam em adotar uma maneira nova, e, ao que parece, foi isso que sucedeu com os carros de guerra. No Crescente Fértil, os primeiros a adotá-los não foram grandes reinos como o Egito e a Babilônia; eram grupos menores, marginais, como os cassitas, hititas e hicsos, que – começando por volta de 1700 a.C. – derrotaram, saquearam e às vezes até destronaram os governantes de Estados mais ricos. De modo similar, na China, a dinastia Shang foi derrubada em 1046 a.C. pelas tribos Zhou, mais adeptas dos carros de guerra. No entanto, foi só quando os Estados maiores e mais ricos adotaram por fim os carros de guerra (cerca de 1600 a.C. no Crescente Fértil, 1000 a.C. na China e 400 a.C. na Índia) que a sua verdadeira fase áurea começou. Isso se deveu ao fato de que apenas os Estados ricos tinham condições de usar os carros de guerra adequadamente.

Os carros de guerra eram caros. Segundo a Bíblia, Salomão, rei de Israel, pagou 600 shekels de prata por carro adquirido e mais 150 por cavalo, em uma época em que escravos valiam apenas 30 shekels. Um texto do século XIV do Império Hitita nos dá uma ideia dos custos, com um relato dia a dia de um programa de treinamento de sete meses exigido para cavalos de carros de guerra.

Os carros de guerra também funcionavam melhor quando em grande número, com centenas de veículos congestionando flancos abertos e preenchendo o céu de flechas. Quanto mais carros tivesse o inimigo, mais você precisaria ter, e o número desses carros cresceu exponencialmente. Por volta de 1625 a.C., os hititas atacaram Alepo com apenas uma centena de carros, mas na batalha de Kadesh, em 1274 a.C., reuniram 3.500, junto com dez vezes mais soldados de infantaria (seus inimigos egípcios tinham números equivalentes).

Criar, treinar e alimentar essas hostes exigia um salto quântico na escala e na competência de burocracias e serviços de intendência, e controlar tantos veículos em campos de batalha congestionados e poeirentos exigia ainda mais dos oficiais. O grande desafio militar do Crescente Fértil no terceiro milênio antes de Cristo havia sido como disciplinar a infantaria para lutar corpo a corpo; no segundo milênio, era como fazer os carros de guerra seguirem na direção certa, no tempo certo. As respostas: mais hierarquia, mais oficiais, mais gastos.

Os bandidos estabelecidos na era dos carros de guerra endureceram seu coração, taxaram seus súditos mais pesadamente e montaram exércitos maiores para fazer frente aos seus vizinhos. Aqueles que não conseguiam, vendo seus carros de guerra esmagados nas lutas e sua infantaria sendo capturada e morta, só podiam colocar suas esperança na fortaleza de seus muros. O porte e a sofisticação de muros e torres, portanto, também deram um salto adiante, e isso, levando em conta o Efeito Rainha Vermelha, apenas estimulou a construção de aríetes melhores e a escavação de túneis mais profundos. (A *Ilíada* de Homero, escrita na Grécia por volta de 750 a.C., talvez preserve memórias distorcidas de um cerco de dez anos a Troia por volta de 1200 a.C.)

Os Leviatãs ficaram maiores e mais assustadores na era dos carros de guerra; sua administração, mais firme; e seus exércitos e serviços públicos, mais profissionais. E, no entanto, no paradoxo agora familiar, a consequência pode ter sido uma diminuição da violência. Conforme um Estado absorvia o outro, o número de Estados disponíveis para lutar entre si encolheu de modo constante, e, quando as guerras chegavam a eclodir, havia um número surpreendentemente baixo de grandes batalhas. Pelo que podemos saber, os reis do século XIII a.C. no Crescente Fértil sentiam-se em relação aos seus exércitos mais ou menos como os governantes no século XVIII d.C. na Europa: esses valorosos profissionais custam tanto, e as batalhas os destroem com tal rapidez, que ninguém em sã consciência iria mandá-los para um embate direto a não ser que não houvesse outro jeito. Os maiores confrontos com carros de guerra a respeito dos quais sabemos algo – em Megido em 1368 a.C. e em Kadesh em 1274 a.C. – envolveram pelo menos um dos lados, e talvez ambos, sendo pegos de surpresa.

Como é usual, não temos estatísticas oficiais sobre os índices de morte por violência, mas evidências circunstanciais sugerem que a fase áurea dos carros de guerra nas latitudes afortunadas – 1600-1200 a.C. no Crescente Fértil e arredores, 1000-600 a.C. na China e 400-100 a.C. na Índia – viu o risco geral de morte por violência declinar. Em uma área imensa como essa, os padrões são, é claro, irregulares, mas os enterros de guerreiros com frequência se tornam menos comuns, a arte da elite tende a enfatizar as artes da paz, e as fortificações tornam-se mais raras fora das fronteiras militarizadas.

Nesse meio-tempo, o comércio continuou expandindo-se, trazendo riqueza. De novo, os padrões são irregulares, mas aquelas regiões mais ativas no comércio – por exemplo, Ugarit no litoral sírio ou as cidades da Creta minoica – estão cheias de casas grandes e confortáveis, que indicam um povo medianamente próspero. Achados espetaculares de naufrágios no Mediterrâneo nos dão o vislumbre de um abrangente comércio de metais, vinho e outros pequenos luxos, enquanto documentos de palácios reais e de escritórios de comerciantes falam em madeira, alimentos e tecidos sendo transacionados dentro e entre os grandes reinos. A guerra estava sendo mais produtiva do que nunca.

Até que, de repente, deixou de ser. A era dos carros de guerra começou com mudanças na periferia e terminou do mesmo modo. Dessa vez, porém, a periferia em questão estava na Europa, não na Ásia central. A agricultura se expandira do Crescente Fértil por boa parte da Europa em cerca de 4500 a.C., e nos três milênios seguintes a população ali aumentou, e foi de maneira constante fechando a jaula. Por 3 mil anos os europeus haviam lutado no modo clássico, com incursões e fugas, com arcos e adagas, mas, por volta de 1450 a.C., ferreiros de locais que hoje correspondem ao norte da Itália e à Áustria apareceram com uma nova resposta às necessidades dos guerreiros locais. Mil anos antes, quando os

combatentes do Crescente Fértil começavam a mudar das incursões para os campos de batalha, as ligas de bronze ainda eram bastante precárias, e as melhores armas que os artesãos conseguiam produzir eram lanças para ataques corpo a corpo. O bronze então disponível, relativamente maleável, era bom o suficiente para adagas ou espadas curtas, pequenas e desajeitadas, em forma de foice, que podiam ser usadas apenas para ferir, mas as verdadeiras espadas<sup>30</sup> – longas e resistentes o suficiente para cortar e perfurar, confiáveis o suficiente para fazer sua vida depender apenas delas – estavam além da capacidade de qualquer ferreiro.

Por volta de 1450, no entanto, os trabalhadores de bronze já faziam um metal com suficiente resistência para fundir espadas longas, retas, com a lâmina e o cabo em uma única peça. O cabo nunca iria se desprender, não importa a força com que um guerreiro atingisse a armadura do inimigo. Ele podia também dar estocadas: a maioria das espadas tem duas ranhuras rasas ao longo do comprimento da lâmina, que os arqueólogos, de modo sinistro (mas provavelmente preciso), chamam de canais de sangue.

Em um par de séculos depois de 1450 a.C., as novas espadas se difundiram pelo norte e oeste da Europa. Os arqueólogos costumam encontrá-las em esconderijos ou em túmulos, perto de conjuntos de pequenas pontas de lança (provavelmente de dardos, feitos para serem arremessados, e não para enfiar no inimigo) e às vezes também junto com peitorais e escudos. Esse pacote dificilmente seria necessário para matar aldeões sonolentos em ataques matutinos; com certeza estamos falando de ferozes batalhas campais. Pequenos grupos de homens de armadura arremessavam dardos a 50 passos de distância ou menos, para ferir os inimigos ou perfurar seus escudos, inutilizando-os – assim, quando os homens se aproximassem à distância de um braço, as reluzentes espadas de bronze fariam seu trabalho mortal.

Os combatentes europeus tinham novas armas assassinas, mas os sofisticados soldados do Crescente Fértil, ao que parece, não tiveram pressa em aprender com o norte incivilizado. Afinal, devem ter se perguntado, quando milhares de homens em carros de guerra são capazes de cobrir o sol com suas flechas, que necessidade poderia haver de uma ralé carregando dardos ou espadas para cortar e furar?

Eles tiveram a resposta por volta de 1200 a.C., quando espadachins começaram a circular pelo leste do Mediterrâneo. Alguns vinham como bandidos solitários ou em pequenos bandos marginais; outros entravam como mercenários nos exércitos de faraós; e outros ainda acompanhavam migrações em massa, com tribos inteiras embarcadas em navios e carroças. A mudança climática deve ter tido seu papel, já que o tempo mais seco tornava a vida mais difícil nos Bálcãs, na Itália e na Líbia. Fossem quais fossem as causas, as consequências foram extraordinárias.

Deve ter sido difícil, no início, para exércitos profissionais, levar essa ralé a sério, e até certo ponto os arrogantes condutores de carros de guerra estavam claramente certos. Quando o faraó egípcio Merneptá capturou uma hoste migratória que vinha do deserto da Líbia em 1208 a.C., destruiu-a completamente, matando 9.274 guerreiros (listados através dos pênis cortados dos cadáveres). Os egípcios também capturaram 9.111 espadas, mas apenas 12 carros de guerra – uma forte indicação de que os invasores estavam usando novas táticas. Por via das dúvidas, o Egito montou então seu próprio corpo de espadachins (provavelmente contratados entre os invasores) e conquistou uma vitória ainda mais expressiva em 1176 a.C. Então por que se preocupar?

Porque, como se veria, os invasores aprenderam a não jogar dentro das regras. Até onde podemos afirmar, eles evitavam batalhas campais, e uma série de guerras assimétricas se arrastou durante décadas. Ataques difusos emergiam de repente e desapareciam com a mesma rapidez. Um dia, os cavalos dos carros de guerra acabavam ficando ariscos com a demora em trazer os invasores para a luta; no dia seguinte viam-se de repente cercados. Dardos baratos abatiam cavalos caros, e então espadachins bárbaros apareciam para matar.

Um simples erro podia acarretar um desastre, como quando invasores incendiaram a cidade comercialmente desenvolvida de Ugarit enquanto seu exército estava fora ajudando o Império Hitita a combater outro grupo de invasores. Entre 1220 e 1180 a.C., a começar pela Grécia e descendo até Israel, os migrantes levaram a melhor sobre um rei após outro, exaurindo seus exércitos e saqueando seus palácios. As vitórias do Egito nos campos de batalha pouparam o país desse destino, mas não conseguiram impedir uma lenta infiltração de migrantes, que, por volta de 1100 a.C., haviam efetivamente tomado o delta do Nilo.

As burocracias desintegraram-se e a alfabetização declinou por todo o Crescente Fértil. Ninguém mais pagava impostos, e os governos, sem arrecadar dinheiro, não conseguiam remunerar seus exércitos. As invasões prosseguiram ininterruptamente. A pobreza aumentou, os desastres alimentavam-se mutuamente e a população despencou. Uma nova era de trevas havia se instalado.

### **Chegando a Chang'an (e a Pataliputra)**

E então as coisas pioraram. Sem a proteção do Leviatã, o comércio de grande fôlego cessou; sem comércio, poucos ferreiros conseguiam encontrar estanho para fazer bronze. Incapaz de armar os poucos homens que conseguia arregimentar, o Leviatã viu crescer seus infortúnios. A organização central decompôs-se ainda mais.

Por volta de 1050 a.C., porém, os engenhosos trabalhadores de metal de Chipre já encontravam uma solução para a escassez do bronze, embora isso de início tenha servido apenas para somar mais um problema àqueles que os Leviatãs já enfrentavam. Os artesãos cipriotas sabiam havia séculos como trabalhar o ferro, um minério pouco atraente mas abundante. Mas nunca tinham se preocupado com isso, pois o bom bronze era superior em quase todos os aspectos a esse metal feio, quebradiço. Só quando as rotas comerciais foram desfeitas e o estanho tornou-se escasso é que eles se voltaram para o ferro e aprenderam a acrescentar-lhe carbono. Logo estavam forjando armas e ferramentas resistentes – não tão boas quanto as do melhor bronze, mas muito mais baratas. Na verdade, o ferro era tão barato que quase qualquer um podia adquiri-lo. As espadas de ferro foram o equivalente antigo dos fuzis AK-47, dando a cada jovem enfurecido o mesmo poder de matar que os representantes da lei e da ordem.

Esse declínio para a anarquia acelerou-se entre 1050 e 1000 a.C., quando novos monumentos e registros escritos praticamente desapareceram do Crescente Fértil, mas depois houve uma recuperação. Como haviam restado tão poucos reinos ricos para saquear, existia menos incentivo para os agressores invadirem, partindo dos desertos ou cruzando mares, e conforme se instalou um ambiente mais seguro os dirigentes começaram a reconstruir os Estados destruídos. Por volta de 950, Salomão havia criado um novo reino em Israel. Esse reino se dividiu em dois por volta de 930, mas a essa altura a Assíria estava erguendo um império no que hoje corresponde ao norte do Iraque. Em 918, pela primeira vez em quase três séculos, um faraó egípcio liderou uma grande campanha militar além das fronteiras de seu país, incendiando e saqueando cidades quase até chegar ao Líbano. Uma vez mais, as rodas dos carros de guerra levantavam grandes nuvens de poeira nos céus dos campos de batalha das planícies da Síria.

Mas o início do primeiro milênio antes de Cristo não foi simplesmente uma reedição do que ocorreu em meados do segundo. Os carros de guerra nunca recuperaram sua predominância nos campos de luta, por duas razões. A primeira é que os criadores de cavalos lá nas estepes não haviam ficado ociosos. Durante mil anos, pastores das estepes haviam aguilhoado bandos de cavalos para puxar pesadas carroças, de uma fonte de água até a seguinte. Como mencionei algumas páginas atrás, a mobilidade era extremamente importante para os povos espalhados nas pradarias; ser capaz de se mover com rapidez entre os pastos, conforme a grama brotava e depois mirrava, podia ser uma questão de vida ou morte. O

resultado, claramente, era que os cavalos grandes e fortes estavam sempre em demanda, e por volta de 900 a.C. os criadores próximos à extremidade ocidental das estepes (a moderna Ucrânia) produziam cavalos tão grandes e fortes que as pessoas podiam montar em seu lombo e cavalgá-los o dia inteiro. Diante dessa nova oportunidade, os futuros cavaleiros criaram rédeas e freios capazes de controlar os cavalos. Os estribos ainda estavam em um futuro distante, mas, ao se prender à montaria com os joelhos e sentar em elaboradas selas de madeira com cepilho, os cavaleiros aprenderam a atirar flechas em pleno galope e até mesmo a dar golpes com lança.

Tinha início uma nova revolução nos assuntos militares. Como veremos no capítulo 3, mais mil anos se passariam antes que seu real significado se fizesse sentir nos impérios agrícolas, mas nas estepes sua importância ficou imediatamente óbvia. Cavalos que pudessem ser montados reduziam de semanas para dias o tempo de viagem entre os pastos férteis. Desde que todo homem, mulher e criança de uma comunidade fosse capaz de cavalgar e atirar com arco, não havia nada que pudesse impedi-los de cruzar a trote as planícies, tão rápido quanto suas manadas conseguissem e lutando quando fosse preciso. As histórias da Grécia Antiga sobre amazonas, guerreiras da Ásia central, provavelmente se referem às mulheres que lutaram nessas grandes trilhas; os arqueólogos descobriram que em alguns períodos nada menos do que um quinto dos túmulos das estepes que continham armas eram de mulheres.

Os governantes dos novos Leviafãs do sudoeste da Ásia logo viram que a cavalaria era mais barata, mais rápida e mais confiável do que os carros de guerra. Os assírios começaram a recrutar nômades para lutar em seu nome e a importar cavalos para montar por volta de 850 a.C. Em 400 a.C., os Estados em expansão da China estavam fazendo mais ou menos a mesma coisa, e por volta de 100 a.C. até os reis indianos – blindados nas estepes pelos Himalaias e pela cordilheira Indocuche – iam nessa direção.

A outra razão pela qual os carros de guerra desapareceram em grande medida no primeiro milênio antes de Cristo foi, de início, ainda mais importante: a real vantagem das armas de ferro foi revelada. Pontas de lança, espadas e cotas de malha de ferro eram tão baratas que tornavam possível a compra de grandes lotes. A cavalaria custava menos do que os carros de guerra, mas soldados de infantaria armados de ferro custavam *muito* menos do que os armados com bronze. A Assíria tomou a liderança, reunindo (segundo contagem real) 50 mil homens de infantaria na década de 870 a.C. e mais de 100 mil em 845. Os reis assírios do primeiro milênio antes de Cristo regularmente colocavam mais cavalaria nos campos de batalha do que os faraós do segundo milênio haviam colocado carros de guerra nos seus, mas montaram exércitos de infantaria tão vastos que os cavalarianos do primeiro milênio dificilmente poderiam dominar o campo de batalha da maneira que os carros de guerra haviam feito no segundo milênio. A única coisa que poderia deter essas densas colunas de soldados a pé eram colunas igualmente densas do mesmo tipo de soldados.

O homem que realmente desvendou o segredo dessa nova corrida armamentista foi um usurpador que tomou o trono assírio em 744 a.C. sob o nome de Tiglat-Piléser III. Acossado por rivais, ele não tinha opção exceto assumir uma posição não ortodoxa, e logo viu que sua única chance de sobreviver era construir um governo central mais forte do que o de seus predecessores. Os reis anteriores, sem força para criar burocracias eficazes, aumentar os impostos e dobrar os nobres rebeldes à sua vontade, haviam tentado contornar o problema fazendo acordos com seus aristocratas inclinados à guerra. Se os nobres locais arregimentassem soldados de suas propriedades, é o que diz a versão mais corrente, os reis então iriam reuni-los, conduzi-los à vitória e então dar-lhes generosas porções do saque. Essa era uma maneira barata de conseguir muitos soldados, mas Tiglat-Piléser não podia confiar nos insubmissos nobres assírios para obter apoio. No entanto, havia outra saída: ele tiraria a nobreza de cena fazendo acordos diretamente com os camponeses. As poucas fontes que sobreviveram não explicam o que ele

fez exatamente, mas Tiglat-Piléser de algum modo deu aos camponeses propriedade direta da terra em vez de mantê-los como clientes dos grandes senhores. Em troca, os camponeses pagaram impostos ao rei e serviram nos exércitos dele. Com a renda dos impostos, Tiglat-Piléser contratou gerentes e pagou salários aos seus subalternos – o que lhe permitiu não só impor uma disciplina mais rígida sobre eles, mas também ficar com o saque de suas guerras, em vez de dividi-lo com seus senhores nobres, excessivamente poderosos.

Tudo isso operou maravilhas para o Leviaã. Um monte de gente foi empalado (uma especialidade assíria) nas guerras dos séculos VIII e VII, mas as cidades florescentes que abrigavam os governos assírios pródigos em gastar ficaram tão famosas por seus jardins de prazeres e bibliotecas quanto por sua barbárie. Como a nobreza egípcia antes e as cortes renascentistas mais tarde, a nata da sociedade assíria via mais vantagem em impressionar o rei com seu refinamento do que em travar duelos nas ruas de Nínive.

Como ocorre sempre na história antiga, não sobreviveram estatísticas sobre taxas de homicídio ou embates dentro da elite, mas a evidência circunstancial de novo se revela forte. Tiglat-Piléser encontrou um novo modo de domar a aristocracia, que, como Elias mostrou em seu *O processo civilizador*, era exatamente o caminho que a Europa no início de sua era moderna iria tomar em direção à paz, mais de 2 mil anos depois. Tiglat-Piléser e seus sucessores também estenderam as fronteiras da Assíria, encampando Estados menores e evitando que lutassem entre eles. O Império Assírio expandiu-se enormemente, forçando seus vizinhos ou a se submeter ou a adotar políticas de centralização similares.

Uma vez iniciado o processo, não havia como voltar atrás. A ascensão da Assíria gerou dezenas de novos pequenos Estados em volta dela, à medida que povos periféricos organizaram governos para se defender, cobrar impostos e treinar exércitos. Quando uma coalizão desses inimigos destronou os assírios em 612 a.C., uma disputa de 60 anos pela carcaça do império terminou com a ascensão do império persa Aquemênida, o maior que o mundo já vira (embora caiba dizer que grande parte da área que os aquemênidas governavam não tinha quase nenhum habitante, e sua população mal chegava à metade da que os impérios Romano e Han iriam ter um dia).

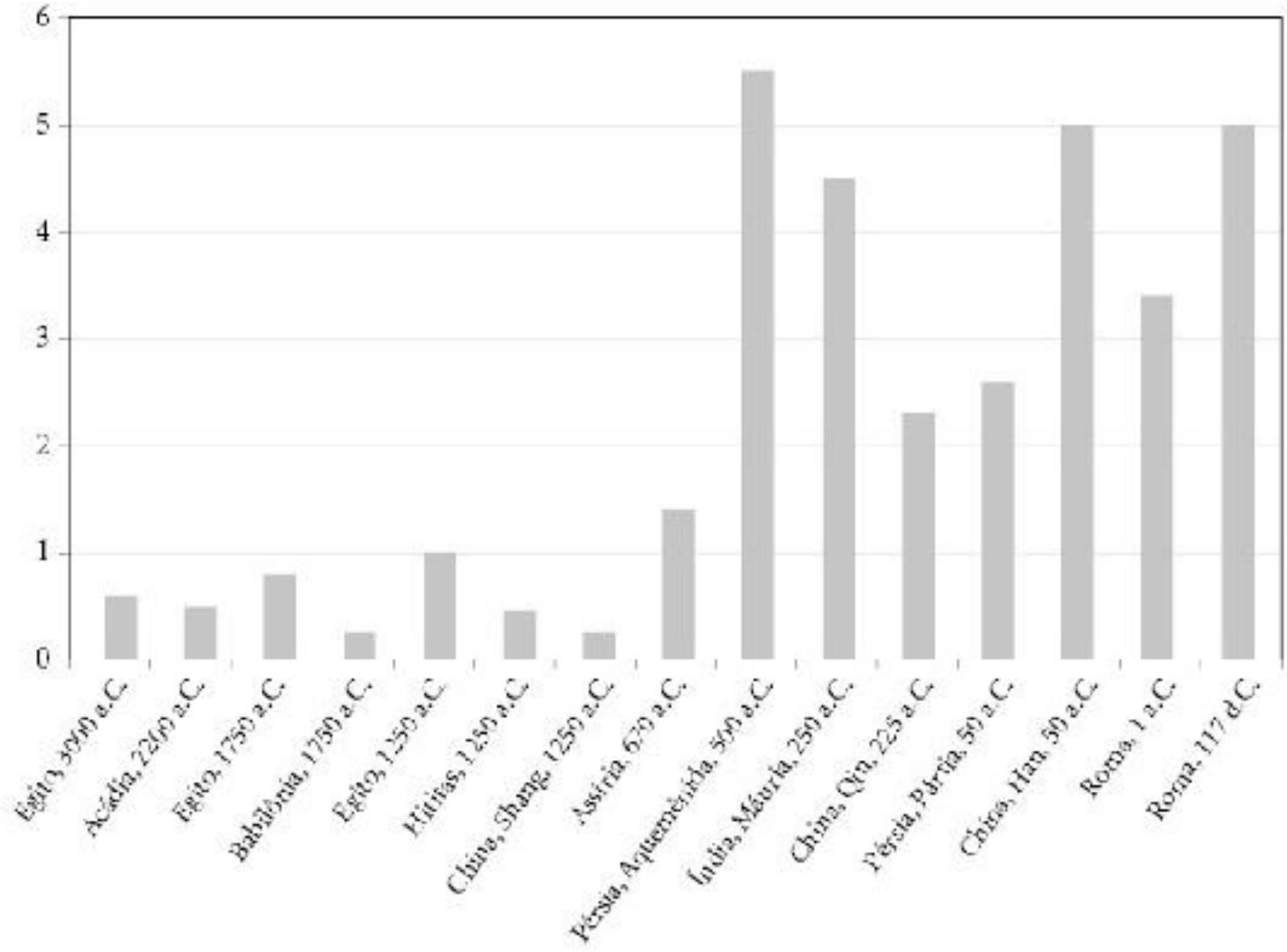
O crescimento da Pérsia iniciou outra fase de formação de Estados em torno dela, e na década de 330 a.C. ela teve o mesmo destino da Assíria. Bastaram apenas quatro anos para Alexandre, o Grande, governador do que os persas viam como um reino atrasado em sua fronteira noroeste, destronar o grande império. A essa altura, porém, sociedades periféricas mais recentes estavam surgindo, e no século III a.C. Roma e Cartago travaram as maiores e mais ferozes guerras da história antiga. Na época em que Cartago se rendeu, em 202 a.C., Roma havia montado a maior máquina de guerra do mundo, e no século seguinte encampou toda a bacia do Mediterrâneo. Pelos mil anos seguintes, o Crescente Fértil e o Mediterrâneo seriam dominados por alguns poucos e imensos impérios que exerciam poder – e impunham a paz – sobre milhões de pessoas (Figura 2.8).

---

<sup>29</sup> Em 2004 d.C., após 38 séculos de massacres de cavalos, foi erguido um monumento a todos os equinos mortos na guerra, na Park Lane, em Londres, com a inscrição: “Eles não tiveram escolha”.

<sup>30</sup> Tecnicamente, lâminas de menos de 35 centímetros de comprimento são adagas; as de 35 a 50 centímetros são punhais, e as de 50 a 70 centímetros são espadas curtas. As espadas propriamente ditas têm mais de 70 centímetros de comprimento (a lâmina da célebre espada curta romana, o gládio, tinha em geral entre 61 e 69 centímetros de comprimento).

**Millhões de quilómetros quadrados**



Essa foi a era, segundo Hanson e Keegan, em que nasceu o modo ocidental de guerrear. Mas, quando olhamos para as demais latitudes afortunadas da Eurásia no primeiro milênio antes de Cristo, vemos padrões notavelmente similares. Graças ao seu início tardio na agricultura e ao enjaulamento após o fim da Era Glacial, a China e a Índia iniciaram-se nesse caminho vários séculos depois do mundo mediterrâneo, mas cada uma delas, independentemente, descobriu o mesmo segredo do sucesso de Assíria, Grécia e Roma, montando exércitos massivos pagos por governos poderosos e vencendo guerras em batalhas colossais, corpo a corpo, definidas por táticas de choque. Cada região contribuiu com seu toque especial, mas do Atlântico ao Pacífico o enredo pode ser reconhecido como sendo o mesmo.

Mais uma vez o lugar em que isso fica mais claro é a China. Tendo sido adotados mais tarde do que foram no Crescente Fértil, os carros de guerra continuaram dominando os campos de batalha até o século VI a.C. (o maior confronto chinês de carros de guerra de que se tem registro foi em Chengpu, em 632 a.C.), mas por volta de 500 a.C. os reis começaram a conceber a mesma estratégia que havia funcionado tão bem para Tiglat-Piléser. Eles tiraram os aristocratas da guerra, garantiram direitos sobre a terra aos camponeses e depois passaram a cobrar impostos deles e alistá-los no exército como retribuição.

Na época em que os grandes cavalos das estepes chegaram à China, por volta de 400 a.C., os campos de batalha já estavam dominados por massas de infantaria com espadas e lanças de ferro, além da grande contribuição da antiga China para a tecnologia militar – a besta. A besta levava mais tempo para ser carregada do que o arco composto e não chegava tão longe, mas era mais simples de usar e disparava dardos de ferro que conseguiam penetrar armaduras mais grossas, o que a tornava ideal para exércitos imensos dedicados a aplicar força bruta a curta distância.

O ferro chegou à China por volta de 800 a.C., e no século V os ferreiros conseguiam fazer aço de verdade, mais resistente que qualquer coisa do Crescente Fértil. Essas armas de ferro difundiram-se devagar, e só substituíram de vez o bronze depois de 250 a.C., mas àquela altura havia fortes similaridades entre a maneira de lutar nos dois extremos da Eurásia.

Assim como fez no Crescente Fértil e no Mediterrâneo, o Leviatã continuou ultrapassando a Rainha Vermelha, com pequenos Estados em conflito combinando-se em Estados maiores, pacíficos. Os textos chineses nos dizem que havia 148 Estados separados no vale do rio Amarelo em 771 a.C. Eles viviam em luta, e por volta de 450 a.C. restavam apenas 14, mas apenas quatro deles realmente contavam. Como resultado de suas lutas, surgiram novos Estados ao sul e a oeste deles, mas no século III a.C. um dos Estados do oeste – Qin – devorou os demais.

No oeste da Eurásia, o auge da violência começou quando Roma e Cartago entraram em guerra na década de 260 a.C., e o leste da Eurásia seguiu mais ou menos o mesmo cronograma. A campanha de Changping de 262-260 foi provavelmente a maior operação isolada dos tempos antigos, com pelo menos meio milhão de homens de Qin e Zhao travando guerra de trincheiras. De dia, os exércitos faziam túneis sob as linhas inimigas; de noite, infiltravam grupos de assalto e atacavam pontos fortes.

A maré finalmente virou quando espiões Qin convenceram o rei de Zhao de que seu general era velho e prudente demais para conduzir a guerra adequadamente. Zhao enviou um homem mais jovem e ousado para substituí-lo. Segundo nossa fonte principal – o historiador Sima Qian –, o novo general foi uma escolha tão infeliz que até mesmo os pais dele se queixaram, e, assim como Qin esperava, ele prontamente conduziu um assalto frontal. Trinta mil cavaleiros Qin então armaram uma cilada, cercando

o exército de Zhao de ambos os flancos. Do mesmo modo que os arqueólogos chamam Sanyangzhuang de “a Pompeia chinesa”, os historiadores militares costumam chamar a batalha de Changping de “a Canas chinesa”, igualando-a ao tão espetacular cerco duplo que Aníbal impôs ao exército romano em 216 a.C. Isoladas, as tropas de Zhao entrincheiraram-se em uma colina e esperaram chegar auxílio, mas este não veio. Depois de 46 dias, com seu ousado jovem general morto e já sem comida nem água, eles se renderam. Outro movimento infeliz: Qin massacrou a força inteira, exceto os 240 homens mais jovens, que foram deixados vivos para que espalhassem a notícia do desastre.

Qin havia inventado a lista de baixas, procurando vencer as guerras não pela sutileza ou pelas manobras, mas simplesmente matando tantas pessoas que a resistência se tornava impossível. Nunca saberemos o número total de decapitados, desmembrados e enterrados vivos, mas devem ter sido vários milhões, e pelos 40 anos seguintes Qin dessangrou totalmente seus Estados beligerantes rivais.

Quando Zheng, o rei de Qin, aceitou a rendição de seu último inimigo em 221 a.C., mudou seu nome para Shihuangdi, “Augusto Primeiro Imperador”. Mais famoso hoje pelo exército de 8 mil soldados de terracota que o acompanhou em sua morte, o Primeiro Imperador parecia determinado a provar que Cálculo estava certo em relação à devastação. Em vez de desmobilizar seus exércitos e deixar seus súditos gozarem dos frutos da paz, ele os enfiou à força em grandes projetos de construção, onde centenas de milhares morreram trabalhando em estradas, canais e na Grande Muralha. Como Roma, Qin colocou a lei no lugar da guerra, mas, ao contrário de Roma, conseguiu tornar a lei ainda pior que a guerra. “Ao fim de 10 anos”, afirma o historiador Sima Qian, “as pessoas estavam contentes, as montanhas estavam livres de bandoleiros, os homens lutavam decididos na guerra e as vilas e cidades eram bem governadas”, mas, na realidade, os custos eram desastrosos. Quando o Primeiro Imperador morreu, em 210 a.C., seu filho (chamado, como seria previsível, Segundo Imperador) foi destronado em 12 meses. Após uma guerra civil, curta mas brutal, a dinastia Han assumiu o império e passou a controlar os excessos da violência do Estado Qin. Em um século, os han supervisionavam, a partir da sua dinâmica capital Chang’an, a Pax Sinica descrita antes neste capítulo.

Vemos um enredo similar na Índia, embora as evidências, como é usual, sejam confusas. As armas de ferro em grande medida substituíram as de bronze no século V a.C., a cavalaria apareceu no século IV (embora os carros de guerra ainda persistissem no Ocidente por mais 300 anos) e os reis indianos estavam reunindo forças de centenas de milhares de homens por volta do século III a.C. Mas também havia diferenças. Uma passagem do *Arthashastra* (o grande livro sobre a condução do Estado citado anteriormente neste capítulo) qualificava a infantaria em cota de malha de ferro como a melhor força para combater exércitos completos, mas a maior parte dos soldados indianos a pé eram arqueiros sem armadura, e não os soldados com pesadas lanças e espadas de Assíria, Grécia, Roma e China. A mais bem treinada infantaria indiana (os *maula*, um exército regular hereditário) podia ser tão disciplinada e determinada quanto qualquer outra, mas a infantaria estava sempre na parte mais baixa da hierarquia quádrupla das tropas indianas. Isso, porém, talvez se devesse ao fato de os indianos terem no topo de sua hierarquia algo maior e talvez melhor do que qualquer tipo de infantaria: o elefante.<sup>31</sup>

“Um rei depende principalmente de elefantes para a vitória”, diz o *Arthashastra* sem meias palavras. Mas o que ele não nos diz é quanto os elefantes podiam ser pouco confiáveis. Mesmo depois de anos de treinamento, eles continuavam assustadiços, e era comum fugirem em pânico no meio da batalha. Se um elefante saísse alucinado na direção errada, o único jeito de impedi-lo de passar por cima dos amigos em vez de abater inimigos era seu condutor martelar uma cunha de madeira na base do crânio do animal. O resultado era que até mesmo o lado vencedor perdia com frequência a maioria de seus elefantes, que haviam exigido um adestramento bastante custoso. Mas, apesar de todas essas desvantagens, quando os elefantes se moviam na direção certa, poucos exércitos conseguiam resistir. “Elefantes”, explicava o

*Arthashastra*, “devem ser usados para: destruir os quatro componentes das forças inimigas, estejam combinados ou separados; para atropelar o centro, flancos ou alas.”

Uma carga de elefantes talvez fosse a experiência mais aterrorizante da guerra antiga. Cada animal pesava de 3 a 5 toneladas, e muitos carregavam 1 tonelada ou mais de armadura. Centenas ou até milhares podiam vir esmagando tudo o que encontrassem pela planície, fazendo a terra tremer com um ruído ensurdecedor. Os defensores tentavam cortar seus tendões, castrá-los com lanças e cegá-los com flechas; os que atacavam de cima dos elefantes lançavam dardos para baixo, davam estocadas com lanças e incitavam suas montarias a pisotear os homens, fazendo estourar ossos e órgãos. Os cavalos – animais sensatos – não chegavam perto dos elefantes.

Até mesmo Alexandre, o Grande, admitia que elefantes com armadura eram uma tropa de choque formidável. Depois de destronar o Império Persa inteiro em apenas oito anos, ele alcançou o rio Hidaspes, na região em que fica o atual Paquistão, em 326 a.C., só para deparar com o rei Puru (chamado Porus nas fontes gregas) bloqueando seu caminho. As centenas de carros de guerra de Puru mostraram-se inúteis contra as falanges macedônias, mas seus elefantes eram uma história totalmente diferente. Para levar a melhor sobre eles, Alexandre teria que lançar mão da manobra de execução mais brilhante de toda a sua carreira, mas, ao saber que Puru era na realidade apenas um rei de segundo escalão e que os nandas (precursores dos máurias) que governavam o vale do Ganges tinham muito mais elefantes, Alexandre decidiu dar meia-volta.

Em 305 a.C., após a morte de Alexandre, seu antigo general Seleuco voltou ao rio Indo e ficou de prontidão contra Chandragupta (em grego, Sandrakottos), fundador da dinastia Máuria, em algum ponto ao longo de suas margens. Dessa vez, os macedônios não podiam levar a melhor. Mais impressionado ainda com os elefantes do que Alexandre, Seleuco concordou em dar a Chandragupta as ricas províncias do que hoje corresponde ao Paquistão e ao leste do Irã, em troca de 500 daqueles animais. Parece ter sido um mau negócio para Seleuco, mas sua avaliação mostrou-se vantajosa. Quatro anos mais tarde, depois de seus homens terem pastoreado os paquidermes por 4.000 quilômetros até as praias do Mediterrâneo, os animais fizeram a balança pender na batalha de Ipsos, garantindo seu reino no sudoeste da Ásia. Essas novas armas de choque impressionaram tanto os monarcas do Mediterrâneo que no século III a.C. todo aquele que fosse importante comprava, implorava que lhe dessem ou tomava emprestado seu próprio grupo de elefantes. O general cartaginês Aníbal chegou a arrastar dezenas deles através dos Alpes em 218 a.C.

As guerras que foram travadas no sul da Ásia nesses anos mostraram-se tão produtivas quanto as do leste asiático e da Eurásia ocidental. Dezenas de pequenos Estados se formaram nas planícies do Ganges durante o século VI a.C., sempre em luta, e por volta de 500 a.C. quatro grandes Estados – dos clãs Magadha, Kosala, Kashi e Vrijji – haviam encampado os demais. O grande poema épico indiano *Mahabharata* chegou a dar um nome a esse processo: “a lei dos peixes”. Em tempos de seca, diz o poeta, o peixe grande come os pequenos.

Conforme os Estados do Ganges se expandiram, novos pequenos Estados se formaram em sua periferia no vale do Indo e no planalto do Decão. Por volta de 450 a.C., porém, apenas um peixe grande (Magadha) sobrevivia no Ganges, e de sua grande capital murada, Pataliputra, três dinastias sucessivas impuseram profundamente seu poder sobre a Índia antes que os máurias superassem todas elas. Montando exércitos de centenas de elefantes, ou fazendo parte dos milhares de cavaleiros e dezenas de milhares de soldados de infantaria, eles lutaram grandes batalhas e empreenderam complexos cercos.

As guerras dos máurias atingiram o auge por volta de 260 a.C., na mesma época dos impérios Romano e Qin, com a grande vitória do rei Asoka sobre Kalinga, que mencionei antes neste capítulo.

“Cento e cinquenta mil pessoas foram deportadas, 100 mil foram mortas e várias vezes esse número [também] pereceram”, registrou Asoka – apenas para que se instalasse o remorso do vencedor e o reino do *dhamma* tivesse início.

Quando examinamos o quadro geral no primeiro milênio antes de Cristo, é difícil achar muitos sinais de um modo peculiarmente ocidental de guerrear, com a distinção entre os europeus aproximando-se até a distância de um braço e os asiáticos mantendo maior distância. Da China ao Mediterrâneo, o primeiro milênio antes de Cristo viu a ascensão de Leviatãs maiores, que taxavam e controlavam suas populações em expansão, de modo mais direto do que jamais havia sido feito. Seus governantes eram assassinos, dispostos a fazer o que fosse para se manter no poder. Eles recrutavam centenas de milhares de homens, impunham-lhes uma disciplina feroz e os enviavam em busca de vitórias decisivas, obtidas com ataques de choque sangrentos, corpo a corpo. Na Assíria, Grécia, Roma e China, o golpe decisivo geralmente vinha de uma infantaria pesada. Na Pérsia e Macedônia, a cavalaria desempenhava um papel maior. Na Índia, isso ficava por conta dos elefantes. Mas, de um extremo a outro das latitudes afortunadas, o mesmo enredo básico se desenrolou ao longo do primeiro milênio antes de Cristo.

No Ocidente, esse enredo levou os romanos a Roma; no Oriente, levou os chineses a Chang’an e os indianos a Pataliputra. Cada um, a seu modo, era um tipo de lugar similar: não muito democrático, mas pacífico, estável e próspero. O enjaulamento, e não a cultura, era a força motriz, e ele criou um modo de guerra produtivo, e não uma maneira ocidental de guerrear.

### **Limites cada vez mais amplos**

Roma, Chang’an e Pataliputra ainda tinham um longo caminho para chegar à Dinamarca. Os romanos crucificavam os criminosos e matavam gladiadores por diversão; chineses e indianos reuniam multidões para assistir a surras e decapitações públicas. A tortura era legal em toda parte e a escravidão, amplamente disseminada. Eram lugares violentos.

Dito isso, porém, as evidências que vimos nos últimos dois capítulos sugerem que os antigos impérios já haviam percorrido um longo caminho desde Samoa. Dados antropológicos e arqueológicos indicam que cerca de 10% a 20% das pessoas das sociedades da Idade da Pedra morriam de forma violenta; dados históricos e estatísticos mostram que apenas 1% a 2% da população do século XX morreu de forma violenta. O risco de morte por violência nos impérios Máuria, Han ou Romano provavelmente ficava em algum ponto entre os modernos 1% a 2% e os pré-históricos 10% a 20%, e minha aposta (dada a quase total falta de informação quantificável, só me resta isso) é que ele estivesse mais perto da parte baixa do que da parte alta dessa faixa de variação.

Digo isso por causa de alguns modelos numéricos que desenvolvi em meus dois mais recentes livros, *Why the west rules – For now* e *The measure of civilization*. Neles calculei um índice aproximado de desenvolvimento social, medindo a capacidade das sociedades de se organizarem e conseguirem fazer as coisas no mundo. O desenvolvimento social não corresponde exatamente à força do Leviatã, mas chega bem perto dele.

Os valores desse índice sugerem que à época da batalha do monte Graupius, em 83 d.C., o desenvolvimento social romano estava aproximadamente no mesmo nível daquele que a Europa ocidental recuperaria no início do século XVIII d.C. O desenvolvimento na China han alcançava um pico um pouco mais baixo, em torno mais ou menos daquele que a Europa ocidental teria no final do século XVI, quando Shakespeare começava a firmar seu nome. O desenvolvimento do Império Máuria chegava a um ponto ainda um pouco mais baixo, talvez próximo do nível que a Europa ocidental alcançaria no século XV.

A implicação desses valores, penso eu, é que, embora os antigos impérios não cheguem à Dinamarca, eles de fato chegam ao que a Europa ocidental alcançaria entre cerca de 1450 d.C. e 1750 d.C. E se essa suposição é válida talvez também possamos considerar que os índices de morte por violência na época dos impérios Romano, Han e Múria eram comparáveis aos da Europa ocidental entre os séculos XV e XVIII, levando-nos a um valor acima de 2%, mas abaixo de 5% (Figura 2.9).

---

<sup>31</sup> O segundo e terceiro escalões eram formados pelos carros de guerra e pela cavalaria (nessa ordem).

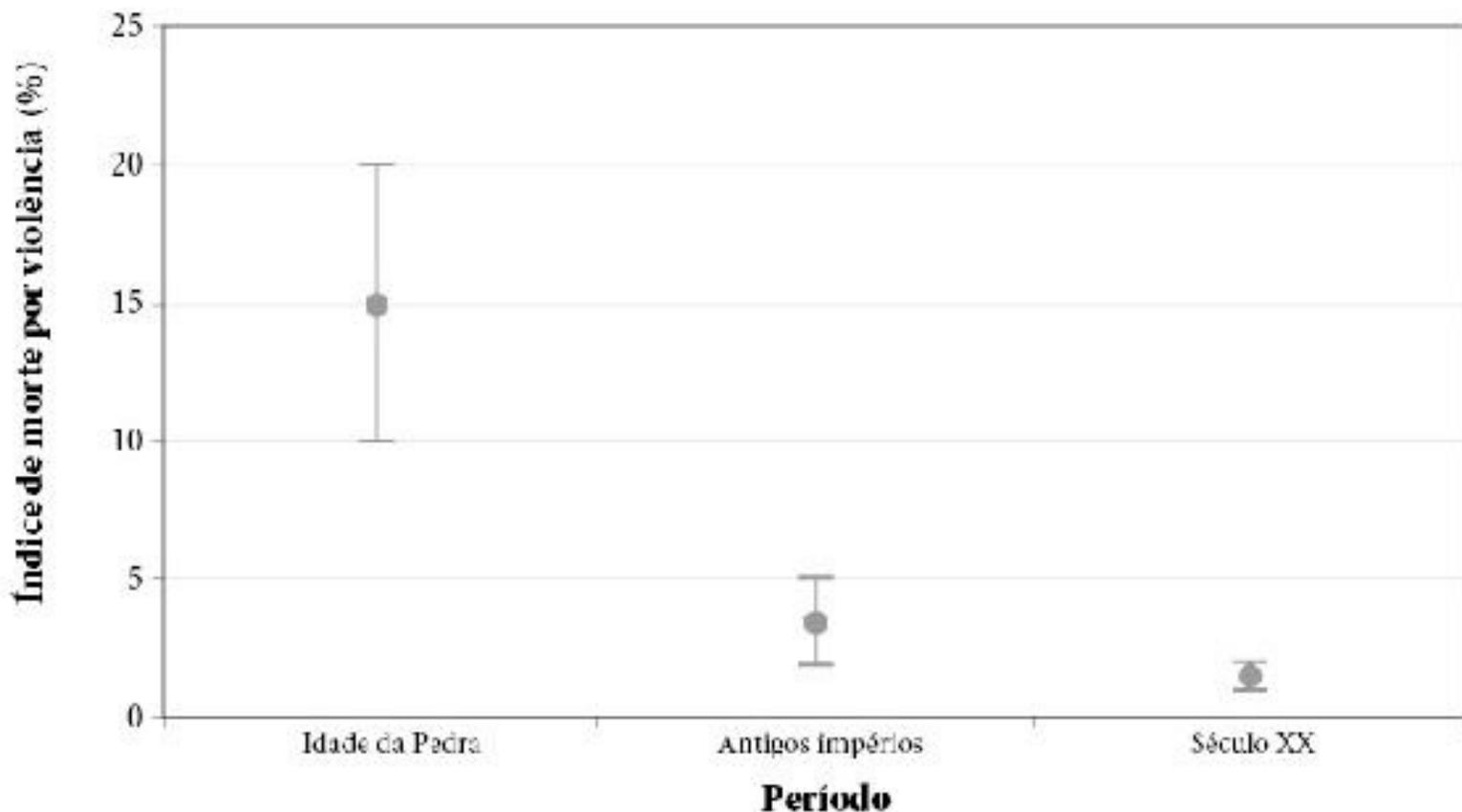


Figura 2.9. A que distância da Dinamarca? Minhas estimativas de índices de morte por violência, mostrando a faixa de variação para cada período (10% a 20% nas sociedades da Idade da Pedra, 2% a 5% para os antigos impérios e 1% a 2% para o mundo do século XX) e seu ponto médio.

Essa é, sem dúvida, uma estimativa muito grosseira, com um monte de “ses” empilhados um sobre o outro. No mínimo, no mínimo, devem ter ocorrido imensas variações, tanto dentro dos antigos impérios como entre eles. O risco de morte por violência pode ter estado ainda mais perto de 5% do que de 2% quando Roma lutou contra Cartago no século III a.C. e voltado a subir a esses 5% durante o tumultuado século I a.C. Mas no século II d.C., que Gibbon apontou como a fase áurea de Roma, um valor na parte de baixo dessa variação de 2% a 5% parece muito mais provável.

Nem o Império Han nem o Império Múria parecem ter alcançado esse valor, e o menos bem documentado Império Parto pode muito bem ter ficado acima de 5%. Mas, no geral, a conclusão deve ser que, por volta do final do primeiro milênio antes de Cristo, todos os impérios antigos estavam a caminho da Dinamarca. Os índices de morte por violência podem ter caído três quartas partes desde que o enjaulamento teve início nas latitudes afortunadas.

Foi um declínio expressivo, com certeza, mas ele levou perto de 10 mil anos. Isso por si só pode explicar por que Cícero e Cálgaco discordavam tão radicalmente a respeito do que as guerras de Roma tinham forjado. Cálgaco, um guerreiro de uma sociedade pré-letrada, olhava apenas para a história recente e – de modo bem razoável – não via outra coisa a não ser morte, destruição e devastação. Cícero, um intelectual de um grande império com uma longa história, olhava para um passado de sete séculos de expansão e via que ele resultava em um caminho de guerra produtivo, que gradualmente havia feito com que todos – conquistadores e conquistados – se tornassem mais seguros e mais ricos.

Quando Agrícola deixou seus exércitos em seus acampamentos no final do ano 83 d.C., confiava estar fazendo uma guerra produtiva. Pode ter deixado devastação atrás dele após a batalha do monte Graupius, mas voltaria, e traria com ele fazendeiros, empreiteiros e comerciantes. Eles iriam lavrar os campos, abrir estradas e importar vinho italiano. O império teria limites cada vez mais amplos; a paz e

a prosperidade iriam chegar cada vez mais longe.

Pelo menos, o plano era esse.

**Os bárbaros atacam de novo:  
o jeito contraproducente de guerrear,  
1-1415 d.C.**

**Os limites do império**

O plano não deu certo. Em vez de voltar para a Caledônia, Agrícola preferiu a aposentadoria sob o generoso sol italiano. A nata de seu exército foi transferida para os Bálcãs, e os demais voltaram para uma série de fortes ao longo do norte da Inglaterra. Seus dias de conquista haviam terminado.

Desde 1973, os arqueólogos têm escavado meticulosamente um conjunto de depósitos de lixo insalubres em Vindolanda, uma das fortalezas romanas. Em uma das fossas, tão encharcada de urina e fezes que o oxigênio não conseguia penetrar nela, encontraram centenas de cartas de soldados, escritas com tinta sobre pedaços de madeira. A mais antiga era da década de 90 d.C., logo após as campanhas de Agrícola. Existem algumas muito interessantes, incluindo um convite para uma festa de aniversário, mas a maioria transmite apenas tédio. Os soldados romanos do século I na Bretanha, ao que parece, pensavam mais ou menos nas mesmas coisas que os soldados norte-americanos no Afeganistão no século XXI: notícias de casa, o tempo ruim, e os eternos pedidos de cerveja, meias quentes e comida saborosa. A vida nas guarnições militares não mudou muito nos últimos 2 mil anos.

Nesses fortes, os remanescentes do exército de Agrícola permaneceram pelos 40 anos seguintes. Eles escreviam para casa, lutavam em pequenas escaramuças mortais com os caledônios (“há muitos cavalarianos”, observa outro memorando de Vindolanda, encharcado de urina) e – sobretudo – aguardavam. Somente na década de 120 d.C. foram transferidos, mas não para novos triunfos. Em vez disso, o imperador Adriano colocou-os para construir a grande muralha ao longo da Bretanha que leva seu nome. Roma havia desistido da conquista do norte (Figura 3.1).



Figura 3.1. Os limites do império no Ocidente: locais da Eurásia ocidental mencionados neste capítulo.

Na visão de Tácito, tudo isso ocorreu porque o imperador Domiciano ficou com ciúmes dos triunfos de Agrícola. Talvez ele estivesse certo, mas era tarefa do governante ver o quadro geral, e na década de 80 d.C. esse quadro afigurava-se nitidamente sombrio. Mesmo antes da batalha do monte Graupius, Domiciano vinha retirando contingentes das legiões de Agrícola para reforçar as defesas ao longo do Reno, e, quando o imperador tirou os melhores soldados da Bretanha em 85 d.C., era para cobrir lacunas nas fronteiras do Danúbio, que desmoronavam. Essa mudança estratégica funcionou, e as fronteiras do rio resistiram. Mas Domiciano extraiu uma conclusão radical disso: que Roma já não tinha muito a ganhar com a guerra produtiva.

Os romanos vinham chegando a essa conclusão havia quase um século. Entre 11 a.C. e 9 d.C. o imperador Augusto havia perseguido metodicamente a que teria sido – caso tivesse dado certo – a mais produtiva guerra que Roma já havia travado, empurrando a fronteira para nordeste até o rio Elba para encampar o que corresponde hoje à Holanda, uma fatia da República Tcheca e quase toda a Alemanha.

Mas a iniciativa terminou em desastre: espalhados ao longo de 15 quilômetros de caminhos sinuosos pelas florestas escuras, com as cordas dos arcos e as armaduras empapadas pelas chuvas torrenciais, os romanos foram traídos por seus guias e emboscados. Na batalha de três dias que se seguiu, cerca de 20 mil romanos foram mortos, além do que – algo ainda mais horripilante para a classe guerreira romana – três estandartes de legionários foram capturados. Os exércitos romanos vingaram-se com uma década de estupros, pilhagens e matanças, mas no final o desastre os levou a repensar a grande estratégia do império. A conquista parecia trazer mais problemas que glórias. Quando Augusto morreu, em 14 d.C., seu testamento continha apenas um conselho estratégico: “O império deve ser mantido dentro de seus limites”.

A maior parte dos homens que o seguiram no trono fizeram o que ele disse. Cláudio quebrou a regra ao invadir a Bretanha em 43 d.C., apenas para que Domiciano encerrasse as campanhas na década de 80. Depois de 101, Trajano desobedeceu à regra mais flagrantemente, invadindo boa parte do que corresponde hoje à Romênia e ao Iraque, mas quando Adriano o sucedeu em 117 praticamente sua primeira medida foi abandonar várias dessas conquistas.

Os imperadores de Roma tateavam seu caminho em direção a um profundo insight estratégico, que seria formalizado 17 séculos depois, como uma das máximas básicas da guerra, por Carl von Clausewitz, talvez o maior de todos os pensadores militares. “Até mesmo a vitória tem um ponto culminante”, observou Clausewitz. “Além desse ponto, a balança oscila e a reação se segue com uma força que comumente é mais forte do que a do ataque original.” Não fica claro se Clausewitz aprendeu isso com base em sua própria carreira (ele foi testemunha em primeira mão da desastrosa experiência de Napoleão, com pontos culminantes, em 1812, lutando pela Rússia, porque sua Prússia nativa havia saído da guerra) ou em seu profundo estudo das guerras romanas. No entanto, talvez não seja coincidência que Edward Luttwak, o moderno estrategista que mais examinou a fundo a natureza paradoxal dos pontos culminantes, também tenha escrito o melhor livro sobre a grande estratégia romana. “No domínio inteiro da estratégia”, assinala Luttwak, “um curso de ação não pode persistir indefinidamente. Em vez disso, ele tende a evoluir e virar seu oposto.”

Durante séculos, as guerras de conquista haviam (a longo prazo) sido produtivas, criando impérios maiores que aos poucos tornaram as pessoas mais seguras e mais ricas. Mas, conforme o imperialismo antigo se aproximava de seu ponto culminante, a lógica em retrocesso da guerra reverteu tudo. A guerra não só parou de ser produtiva; ela se tornou francamente contraproducente, fragmentando grandes sociedades, empobrecendo pessoas e tornando a vida delas perigosa.

O primeiro sinal de que os antigos impérios estavam se aproximando de seu ponto culminante foi quando os proventos da conquista começaram a diminuir. Enquanto os romanos permaneceram perto do mar Mediterrâneo, o tamanho não era um grande problema, porque o transporte aquático era relativamente barato e rápido. Mas, em um mundo em que os exércitos se moviam à velocidade de um carro de bois, seguir para o interior – para Alemanha, Romênia e Iraque – fez subir os custos. Custava quase a mesma coisa carregar 1 tonelada de grãos em carroças e arrastá-la por 15 quilômetros por terra quanto despachá-la do Egito para a Itália, e, apesar das famosas estradas romanas, por volta do século I d.C. os ganhos da guerra – quer medidos em ouro, quer em glória – raras vezes pareciam justificar os custos.

Na outra extremidade da Eurásia, os governantes da China andavam às voltas com o mesmo cálculo (Figura 3.2). Entre cerca de 130 e 100 a.C., os exércitos han promoveram um surto de violência, trazendo para dentro do império as atuais províncias chinesas de Gansu, Fujian, Zhejiang, Yunnan e Guangdong, além de um grande pedaço da Ásia central, a maior parte da Coreia e uma parte do Vietnã (sem mencionar as campanhas punitivas pelo território da Mongólia). Depois de 100 a.C., porém,

crescia o sentimento na corte de Chang'an de que o custo em sangue e para o tesouro simplesmente não era compensador. Quanto mais os exércitos se afastavam dos rios Amarelo e Yang-tsé, mais os custos se elevavam e menores eram os benefícios. Houve renovadas investidas na Ásia central e na direção da Birmânia nas décadas de 80 e 70 a.C., depois outra calmaria, e na esteira de uma terrível guerra civil em 23-25 d.C. a expansão praticamente terminou.

Por volta do século I d.C., os impérios Romano e Han haviam conquistado áreas similares (pouco mais de 5 milhões de quilômetros quadrados cada um) e governado populações semelhantes. Os problemas que seus imperadores enfrentavam também eram parecidos, e ambos os conjuntos de soberanos chegaram às mesmas conclusões. Eles convocaram seus ambiciosos generais, ergueram muros ao longo de suas fronteiras cada vez mais rigorosas e instalaram centenas de milhares de soldados em fortes como o de Vindolanda. Alguns lugares da árida fronteira noroeste da China, na verdade, superaram Vindolanda; desde a década de 1990, escavações em Xuanquan, um posto militar han, descobriram 23 mil cartas não enviadas, escritas em tiras de bambu entre 111 a.C. e 107 d.C. (muitas delas com queixas sobre como o correio era pouco confiável).



Figura 3.2. Os limites do império na Ásia: os lugares mencionados neste capítulo e as maiores extensões dos impérios Sassânida (por volta de 550 d.C.), dos Kushana (cerca de 150 d.C.) e Tang (ao redor de 700 d.C.).

Os imperadores do século I d.C. podiam ver perfeitamente bem que a guerra não compensava mais como antes, mas não conseguiam enxergar que o próprio sucesso da guerra produtiva havia transformado o ambiente maior no qual ela operava. Para sermos justos com eles, é sempre difícil saber quando parar. “Se lembrássemos quantos fatores contribuem para o equilíbrio de forças”, ponderava Clausewitz, “entenderíamos como é difícil em alguns casos determinar qual dos lados está em posição mais vantajosa.” Ao longo dos séculos seguintes, porém, ficaria absolutamente claro quem estava em melhor posição.

### Cavalo de guerra

Os antigos impérios alcançaram – e superaram – seus pontos culminantes porque, por volta do século I d.C., a guerra produtiva os havia enredado em complicações com os cavaleiros das estepes. Esse foi um processo longo e persistente, que tornou muito mais difícil para os imperadores a tarefa de identificar o que estava acontecendo. Vimos no capítulo 2 que as complicações começaram já em 850 a.C., quando o Império Assírio passou a comprar os novos cavalos grandes – fortes o suficiente para carregar um soldado no lombo – que os pastores das pradarias haviam conseguido criar. Ao longo dos séculos que se seguiram, os impérios continuaram se expandindo. Seus agricultores lavraram as beiradas das estepes para cultivar grãos, e seus comerciantes avançaram mais pela Ásia central para comprar animais; e, à medida que faziam isso, os nômades, ao longo da fronteira ecológica onde pradarias áridas se confundiam com campos cultivados, perceberam que não tinham opção. Com frequência, viram eles, era melhor vender os cavalos aos agentes imperiais do que ficar correndo de oásis em oásis para combater com outros cavaleiros disputando alguns bocados de água lamacenta. Melhor ainda, aprenderam eles, quando os imperialistas não lhes pagavam o preço que pediam, podiam fazer incursões nos impérios e levar o que quisessem de camponeses pacíficos e desarmados.

Temos as primeiras notícias sobre um império enfrentando dificuldades com nômades da estepe em fontes assírias anteriores a 700 a.C. A Assíria se expandira pelas montanhas do Cáucaso até o começo das estepes (Figura 3.3). Quando cavalarianos da Cítia começaram a aterrorizar as terras fronteiriças, os reis assírios contrataram alguns nômades para combater os outros nômades. Mas logo descobriram que as características que haviam tornado os citas atraentes como empregados – mobilidade e ferocidade – também os tornavam incontroláveis. As sementes do desastre estavam sendo plantadas.

No século VII a.C., bandos de citas passaram a agir por conta própria, roubando quem quer que aparecesse pela frente e efetivamente assumindo o controle do que hoje corresponde ao norte do Iraque, da Síria e ao leste da Turquia. “A vida virou um caos devido à sua agressão e violência”, escreveu o historiador grego Heródoto, “pois eles cavalgavam por toda parte, levando tudo embora.” Na década de 610, rebeldes anti-Assíria contrataram seus próprios citas, e antes que a década terminasse o império estava arruinado. Isso, no entanto, deixou os rebeldes vitoriosos com um problema: o que fazer com os citas. Acabaram resolvendo o problema na década de 590 (segundo Heródoto, embebedando os líderes citas e matando-os).

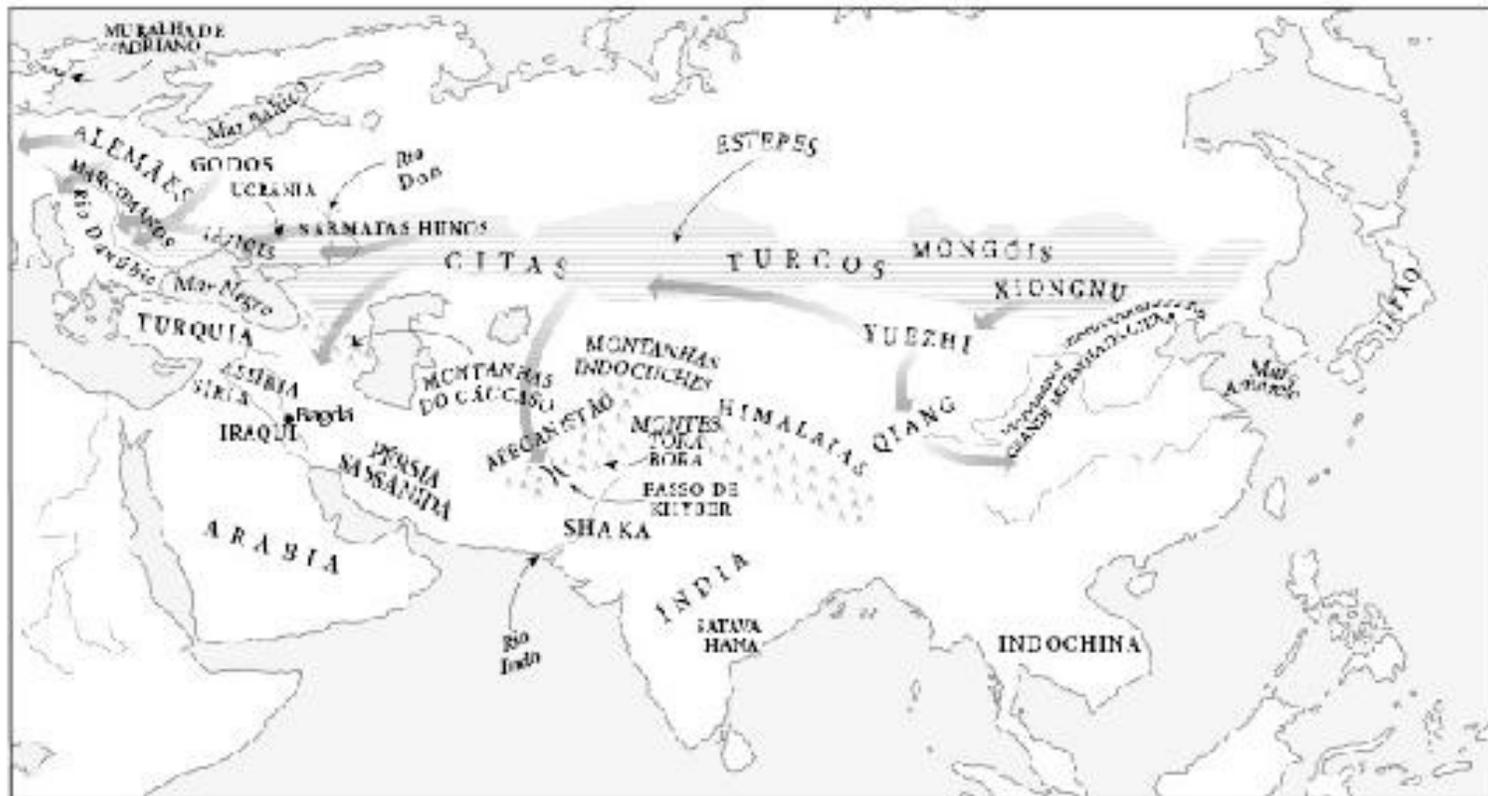


Figura 3.3. Ataques nas estepes: um milênio de guerras assimétricas, por volta de 700 a.C.-300 d.C.

Quanto mais os impérios da Eurásia cresciam, mais se viam diante de um problema peculiarmente moderno: como travar guerras assimétricas nas fronteiras da Ásia central. No final da década de 1990, quando Osama bin Laden perpetrou seus primeiros massacres, os Estados Unidos não acharam uma maneira de “neutralizá-lo” (o termo preferido por eles) em seu esconderijo afegão, a não ser disparando mísseis de cruzeiro no valor de 1 milhão de dólares cada um sobre as tendas de 10 dólares dos terroristas. Os antigos impérios, com seus imensos e pesados exércitos de infantaria, enfrentaram dificuldades similares para caçar bandos de cavalarianos pelos descampados.

Não se tratou de uma questão de opor maneiras de guerra ocidentais a maneiras não ocidentais, mas sim de um confronto entre costumes agrários e costumes nômades. Da Europa à China, todos os governantes de impérios ricos enfrentaram mais ou menos os mesmos desafios ao lidar com cavaleiros das estepes, e por volta da época de Agrícola eles já haviam experimentado todas as permutações possíveis para travar uma guerra assimétrica. Então, como agora, a abordagem óbvia é a guerra preventiva, e os reis persas enviaram uma série de exércitos para as estepes para abater os citas. Mas os persas aprenderam que perseguir os nômades nos lugares em que eles se escondem podia ser quase tão problemático como não fazer nada, pois a infantaria não conseguiria obrigar a cavalaria nômade a lutar se ela não quisesse. Às vezes, as guerras preventivas davam resultado rápido, como em 519 a.C., quando os persas esmagaram uma confederação que eles chamavam de Citas do Chapéu Pontudo, mas com frequência não era esse o caso. Em 530 a.C., os nômades haviam matado o rei Ciro, o fundador do Império Persa, e aniquilado seu exército. Em 514, o rei Dario da Pérsia – depois de perseguir os citas pelas estepes durante meses sem conseguir pegá-los – só evitou o mesmo destino arrastando-se até cruzar o Danúbio sob a cobertura da escuridão.

Assíria e Pérsia foram os primeiros impérios a enfrentar complicações nas estepes, mas por volta do século III a.C. a China estava indo pelo mesmo caminho. Em 213 a.C., o primeiro imperador Qin iniciou uma guerra preventiva, anexando uma grande extensão das estepes em um esforço para empurrar os nômades xiongnu para longe de suas fronteiras. Mas isso trouxe poucas alegrias para o Império do

Centro: em 200 a.C., os xiongnu atraíram um exército chinês para dentro das estepes e o destruíram completamente.

Em 134 a.C., o imperador Wudi tentou uma guerra preventiva de novo, e nos 15 anos seguintes uma meia dúzia de vezes mandou exércitos de centenas de milhares para as estepes. Poucos de seus homens voltaram, e os custos acabaram com os superávits orçamentários que seus prudentes predecessores haviam acumulado, mergulhando fundo o governo em dívidas. Mas, apesar de ter gasto tanto, Wudi – como Dario – nunca conseguiu sua batalha decisiva contra os nômades.

De Atenas a Chang'an, intelectuais denunciavam que a guerra preventiva era um desastre. Mas, em outro paralelo peculiar com as experiências modernas, a longo prazo mostrou-se surpreendentemente difícil dizer quem havia vencido as guerras preventivas, ou mesmo quando é que elas terminavam. O custo em termos de sangue e recursos financeiros havia sido terrível, mas os citas nunca mais ameaçaram a Pérsia depois de 513, e os ataques dos xiongnu haviam declinado acentuadamente por volta de 100 a.C.

A conclusão a que os imperadores acabaram chegando foi que o poder rígido das expedições dispendiosas nas estepes funcionava melhor quando combinado com técnicas mais suaves, embora ainda onerosas. A mais popular era a contenção, que em geral significava construir muros para manter os nômades do lado de fora. A mais famosa, a Grande Muralha da China, remonta à década de 210 a.C.; a muralha que Adriano ergueu na década de 120 d.C., mencionada no início deste capítulo, era sua prima distante. Os muros podiam não impedir totalmente a entrada de nômades, mas pelo menos canalizavam a entrada dos cavalarianos.

A estratégia mais bem-sucedida (ou, talvez, a menos malsucedida) era o suborno. Os ataques dos nômades matavam um monte de gente e reduziam o montante de impostos acumulados pelo império, então por que não simplesmente pagar para que os nômades não atacassem? Desde que os subornos custassem menos do que a guerra preventiva, a taxa de proteção era uma proposta em que ambos os lados saíam ganhando – os imperadores poupavam gastos, os camponeses nas fronteiras poupavam suas vidas e os nômades poupavam-se de uma série de aborrecimentos. Dois mil anos depois, o suborno mantém seu apelo nas guerras assimétricas: ao entregar 70 milhões de dólares em dinheiro vivo para os chefes militares do Afeganistão em 2001, a CIA também poupou um monte de dinheiro, vidas e complicações.

Há um dito em Chicago segundo o qual um político honesto é o que, quando você o compra, permanece comprado, mas as expectativas são mais baixas nas guerras assimétricas. O comandante afegão que levou 10 mil dólares em dezembro de 2001 para guardar as rotas de fuga dos montes Tora Bora – e que deixou os combatentes da al-Qaeda passarem por ali quando estes lhe ofereceram mais – teria se dado muito bem nas antigas estepes. Citas e xiongnu recebiam regularmente subornos e depois atacavam do mesmo jeito. O suborno, foi o que se viu, era a pior maneira de lidar com nômades – exceto por todas as outras maneiras. Os estrategistas persas e chineses descobriram que os subornos funcionavam melhor como parte de um pacote de recompensas e punições. Uma série de medidas sedutoras, combinada com uma ocasional guerra preventiva, massiva e violenta, podia mais ou menos manter a paz.

Combinando todos esses truques, os governantes dos últimos séculos antes de Cristo aprenderam a lidar com suas fronteiras. Eles transformaram sua relação com os nômades das estepes em algo parecido com um mau casamento, no qual os parceiros não conseguem nem viver juntos, nem um sem o outro. Quando um império era forte, ele podia impor um acordo em parte das estepes e manter a violência dentro de limites toleráveis; quando era fraco, tinha que pagar mais e sofrer mais.

A única maneira de ficar em vantagem, e é o que todos os impérios descobriram em algum ponto do

milênio entre cerca de 500 a.C. e 500 d.C., era vencer os nômades em seu próprio jogo. Isso significava que os imperadores tinham que adicionar aos seus imensos exércitos de infantaria mais e mais cavalaria. Os historiadores que afirmam ter existido um modo ocidental de guerrear, com raízes na cultura da Grécia Antiga, com frequência encaram a luta no lombo de um cavalo como típica de uma atitude evasiva oriental, enquanto lutar a pé seria a marca dos valores ocidentais. Na realidade, porém, a grande mudança para a cavalaria entre 500 a.C. e 500 d.C. foi conduzida pela geografia, não pela cultura. Impérios cujas fronteiras corriam diretamente para as estepes mudaram para a cavalaria relativamente cedo, após 500 a.C.; aqueles que eram blindados por montanhas e florestas mudaram depois, e de maneira menos completa. Mas, por vontade própria ou forçados, todos os impérios das latitudes afortunadas do Velho Mundo moveram-se na mesma direção.

A mudança começou na Pérsia, o que não surpreende, pois era o império mais exposto a ataques de nômades. Quando Dario perseguiu os citas pela região onde hoje fica a Ucrânia em 514 a.C., quase todos os seus homens iam a pé, mas por volta de 479, quando os persas lutaram contra os gregos em Plateia, eles dependiam quase na mesma medida da cavalaria e da infantaria. E, em 334, quando Alexandre, o Grande, invadiu a Pérsia, o império confiava quase inteiramente em seus cavalarianos para a vitória. A China, o segundo império mais exposto, foi também o próximo a seguir pela trilha do combate a cavalo. O imperador Wudi reuniu uma imensa força montada antes de lançar suas guerras preventivas. Em 110 a.C., tinha 180 mil homens a cavalo em sua folha de pagamento, o que equivalia a um terço do exército, e para alimentá-los todo ano gastava o dobro do que o império inteiro pagava em impostos. A Índia, em grande parte protegida das estepes pelos Himalaias e pelas montanhas Indocuchas, estava menos exposta, e entre os séculos V e II a.C. seus reis se sentiam seguros atendo-se ao que já conheciam. Confrontos diretos com elefantes de armadura ainda venciam batalhas, com os cavalarianos fazendo pouco mais do que dar cobertura aos flancos dos elefantes – até que outro desenvolvimento moderno tirou o chão de sob seus pés.

Em 1954, diante das crescentes exigências de fazer algo a respeito da disseminação do comunismo no sudeste asiático, o presidente Dwight Eisenhower advertiu os Estados Unidos quanto “ao que vocês poderiam chamar de ‘efeito dominó’. Você tem uma fileira de dominós em pé”, explicou ele, “você derruba o primeiro e o que vai acontecer com o último é que com certeza irá cair em pouquíssimo tempo. Então vocês poderiam assistir ao início de uma desintegração que teria as mais profundas consequências”.

Sejam quais forem os pontos fortes e fracos dessa análise da Indochina na década de 1950, trata-se de uma excelente descrição das estepes no século I a.C. Conforme os imensos exércitos a cavalo do Império Han começaram a levar a melhor sobre os xiongnu, muitos dos nômades migraram para oeste, para ficar onde os povos yuezhi tradicionalmente deixavam pastar seus rebanhos. Os yuezhi, aterrorizados, mudaram-se então mais para oeste ainda, o que os levou para território cita. Quando a próxima pedra do dominó caiu, os citas (chamados de shaka na Índia) moveram-se para o sul, para o que é hoje o Afeganistão, cruzaram o passo de Khyber e desceram pelo vale do Indo. Por volta de 50 a.C., os shaka haviam invadido a maior parte do noroeste da Índia.

Um século mais tarde – depois de mais guerras de cavalaria meio esquecidas nas estepes –, os yuezhi perseguiram os shaka pelas montanhas Indocuche. Empurrando os shaka mais para o interior da Índia, os yuezhi conquistaram um imenso domínio, que se estendia do atual Turcomenistão até a metade do Ganges, o que ficou conhecido entre os historiadores como o Império dos Kushana. Os kushana prosperaram muito, tornando-se uma das grandes forças de cavalaria da época. Por volta do século II d.C., seus temíveis arqueiros montados, celebrados em incontáveis esculturas no que hoje corresponde ao Afeganistão, Paquistão e norte da Índia, controlavam as Estradas da Seda que ligavam Roma à

China. Os kushana chegaram a fazer suas próprias guerras preventivas, como uma contra uma expedição han ao Afeganistão.

A experiência da Índia revelou o fato concreto de que as revoluções nos assuntos militares são incontornáveis. Conforme caíam as pedras do dominó e os impérios agrários ficavam sob pressão, os impérios podiam ou recorrer aos poderes da cavalaria, como fizeram a Pérsia e a China, ou, como a Índia, ser invadidos por grupos nômades que já eram potências de cavalaria – e nesse caso os invasores iriam de qualquer modo transformar a sociedade que conquistavam em uma potência de cavalaria. As escolhas feitas pelos governantes podiam acelerar ou desacelerar o processo, mas a lógica paradoxal da guerra sempre vencida no final.

Nesses mesmos anos, o Império Han da China (que havia iniciado os infortúnios da Índia ao fazer as pedras do dominó caírem pelas estepes) aprendeu uma realidade ainda mais dura – que a longa história das complicações dos impérios com as estepes chegava agora ao seu ponto culminante. A China estivera combatendo os nômades xiongnu ao longo de sua fronteira norte desde 200 a.C., mas tudo ficara tranquilo em seu fronte ocidental, blindado das estepes por uma densa faixa de 150 quilômetros de montanhas e florestas. Mas isso mudou quando os xiongnu migraram por volta de 50 a.C. Enquanto um ramo da confederação se movia para oeste e derrubava as pedras do dominó que levaram os yuezhi e os shaka para o interior da Índia, um segundo ramo movia-se para o sul, saqueando os agricultores qiang na fronteira ocidental da China.

Durante décadas, os qiang haviam blindado a China ao travarem acirradas guerras de fronteira, contra ataques nômades do tipo agredir e fugir, mas no século I d.C., enjaulados entre os nômades e a fronteira imperial han, os qiang começaram a formar seus próprios governos. Grupos qiang grandes e bem organizados mudaram-se para território han para fugir dos xiongnu, lutando contra soldados do império se fossem obrigados a isso. Os qiang estavam mudando de escudo para espada, golpeando os órgãos vitais do império.

Os oficiais de fronteira chineses podiam ver para onde as coisas estavam indo. “Recentemente”, um deles observou em 33 a.C., “os qiang ocidentais têm guardado nossa fronteira, e com isso entram regularmente em contato com o povo han”; no entanto, continua o relato do oficial, conforme mais qiang se mudaram para território han, “oficiais menos graduados e pessoas comuns ambiciosas têm roubado os qiang, levando gado, mulheres e crianças. Isso despertou o ódio dos qiang, por isso eles se rebelaram”.

No século I d.C., os han perderam o controle de sua fronteira ocidental. Em 94 d.C., em 108 e mais uma vez em 110, grandes rebeliões/invasões (era difícil distinguir) fugiram ao controle. As terras de fronteira entraram em uma espiral de violência. “Até as mulheres carregam alabardas e lanças, levam arcos nas mãos e flechas nas costas”, lamentou um oficial chamado Gong Ye.

No distante extremo oeste da Eurásia, um conjunto similar de fatos estava prestes a encerrar a guerra produtiva de Agrícola e trazer Roma para o mesmo ponto culminante. O Império Romano vinha sendo havia muito tempo blindado das estepes pelo escudo de uma zona de pastores e agricultores germânicos ainda mais densa que a zona qiang na fronteira ocidental da China, mas aqui também as migrações das estepes transformavam agora o escudo em espada apontada para o coração do império.

O motivo pode ter sido os sármatas, nômades que viviam ao longo do rio Don e que começaram a se deslocar para oeste no século I d.C. Eram um bando feroz: segundo Heródoto, descendiam das amazonas, e nenhuma mulher sármatas era autorizada a se casar antes de ter matado um homem em batalha. Seja como for, sua combinação característica de cavalaria leve e pesada, com arqueiros a cavalo desfazendo as linhas inimigas e preparando o ataque de cavalarianos de armadura com lanças, mostrou ser devastadora. Foi a chegada da tribo sármatas dos iáziges à margem norte do Danúbio no

início da década de 80 d.C. que levou Domiciano a pedir a ajuda dos soldados de Agrícola lotados na Bretanha, e a disseminação de outras tribos pela Europa do leste levou o caos a todos aqueles com quem elas cruzassem.

Nos dois primeiros séculos depois de Cristo, o clima mais quente trouxe crescimento populacional para a Europa, aumentando o enjaulamento entre os agricultores alemães. Em decorrência, qualquer tribo que tentasse sair do caminho dos sármatas travava imediatamente guerras desesperadas com vizinhos determinados a defender seus campos. Os alemães que viviam mais perto das estepes copiaram seus atormentadores e começaram a lutar montados em cavalo, e mesmo aqueles germânicos mais distantes das estepes adotaram armas e táticas melhores. Sob a pressão da guerra, chefes tornaram-se reis, passando a centralizar poder, cobrar impostos e organizar verdadeiros exércitos.

Em algum ponto por volta de 150 d.C., um povo germânico conhecido como godos abandonou suas velhas terras aráveis perto do mar Báltico e começou a se deslocar para o sul, em direção ao mar Negro. Sua grande viagem atraiu para eles outras tribos, até que na década de 160 uma vasta federação, que os romanos chamaram de marcomanos (literalmente, “povo da fronteira”), começou a cruzar o Danúbio. Os germânicos estavam havia séculos indo e vindo pelas fronteiras de Roma, geralmente chegando em pequenos bandos de homens jovens à procura de trabalho ou roubando o que podiam, e depois correndo de volta para casa, mas dessa vez era diferente. Agora eram milhares de famílias que se deslocavam e planejavam ficar.

Em confronto com eles estava Marco Aurélio (Figura 3.4), imperador de Roma entre 161 e 180 d.C. Mais do que qualquer outro, era esse homem sábio, letrado e humano – talvez o máximo em termos de bandido estabelecido – que Gibbon tinha em mente quando considerou o século II d.C. a época mais feliz da humanidade. Tivessem lhe dado escolha, Marco Aurélio teria passado os dias discutindo os mais sutis aspectos da filosofia estoica com professores gregos de barba, mas em vez disso os distúrbios nas estepes o forçaram a gastá-los lutando e marchando pelas florestas além do Danúbio. Mas, ao ficar sem sono durante os intervalos das batalhas, conseguiu encontrar tempo para escrever suas *Meditações*, o clássico do pensamento estoico. (Se algum imperador antigo merece o rótulo de “grande homem” com certeza é Marco Aurélio.)



Figura 3.4. Guerreiro nos dias úteis: estátua equestre de bronze de Marco Aurélio (imperador romano, 161-180 d.C.).

Como os sucessores de Eisenhower na década de 1960, Marco Aurélio foi pressionado pela necessidade de colocar dominós em uma guerra que ele nunca desejou, travada de maneiras que ele nunca previu. Harry Summers, um coronel do Exército norte-americano, conta uma história a respeito de ter sido enviado em uma delegação a Hanói em 1975, logo depois que a previsão de Eisenhower se concretizou e a pedra de dominó do Vietnã do Sul caiu. Um oficial norte-vietnamita que falava inglês, chamado Tu, encontrou-se com ele no aeroporto, e, como seria de esperar, sua conversa logo derivou para o recente desentendimento entre seus países.

“Sabe”, disse Summers a Tu, “vocês nunca ganharam de nós no campo de batalha.”

Tu pensou por um instante. “Talvez isso seja verdade”, retrucou ele finalmente. “Mas também é algo irrelevante.”

Como os norte-americanos no Vietnã, os exércitos romanos na década de 160 d.C. contavam usualmente vencer seus inimigos em uma luta direta,<sup>32</sup> e, como os norte-vietnamitas, os germânicos procuravam, portanto, tornar essas lutas irrelevantes. Como resultado, as ativas legiões romanas ficaram reduzidas a táticas absolutamente familiares ao Vietnã. Com uma honestidade alarmante, a coluna erguida para enfeitar o túmulo de Marco Aurélio em 180 foi decorada tanto com cenas de romanos queimando aldeias, roubando animais de criação e matando prisioneiros como com lutas entre homens armados (Figura 3.5).

Para piorar as coisas, quando os romanos conseguiam de fato batalhas campais, estas raramente eram do tipo que eles esperavam. A primeira vez que os soldados romanos atacaram a cavalaria dos iáziges, por exemplo, tiveram uma surpresa desagradável. Usando táticas nômades clássicas, os iáziges fingiram fugir, atraindo uma legião para dentro do Danúbio congelado. Com seus perseguidores escorregando pelo gelo, os cavalarianos voltaram atrás, cercaram os romanos e partiram para cima, consumando a matança.

---

<sup>32</sup> As cenas de abertura do filme *Gladiator*, de 2000, recriam em estilo frenético a última grande batalha da Guerra Marcomânica, em 180





Figura 3.5. Destruir a vila para salvá-la: soldados romanos queimam cabanas e levam mulheres e crianças, em um monumento erigido em homenagem a Marco Aurélio, na década de 180 d.C.

Somente a disciplina dos romanos conseguiu salvá-los. “Os romanos mantiveram a calma”, escreveu o historiador Cássio Dio.

Eles formaram um quadrado, de frente para todos os oponentes. A maior parte dos homens deixavam os escudos no chão e ficavam parados, com um pé em cima do escudo, para que este não escorregasse. Então recebiam a carga do inimigo. Agarravam as rédeas, escudos e lanças dos cavalarianos. Puxando-os para a frente, arrastavam homens e cavalos por cima deles. Se um romano caía para trás, puxava o inimigo para cima dele, e então, com as pernas, o fazia voar por cima, como um lutador de luta livre, e se safava. Se caísse para a frente, mordida o sármatas [...] Os bárbaros, não acostumados a esse tipo de coisa, e usando armadura leve, entraram em desespero. Poucos escaparam.

Nesse dia, a infantaria de Roma venceu a cavalaria, mas nos 100 anos seguintes cada vez mais germânicos passaram a montar a cavalo, e cada vez mais sármatas (e outros nômades) fizeram incursões pelas fronteiras. Para piorar a situação de Roma, uma nova dinastia agressiva – os sassânidas – assumiu o trono persa em 224 d.C. e começou a mandar a campo milhares de catafractários, uma cavalaria superpesada, com cavalos e cavalarianos, ambos protegidos por cotas de malha e aço. “Todas as companhias vinham cobertas de armaduras de metal”, escreveu uma testemunha romana no século IV, “tão bem ajustadas que as juntas rígidas se conformavam às dos membros dos cavalarianos. Imagens de

rostos eram tão habilmente ajustadas aos elmos que seus corpos ficavam completamente protegidos por armadura. Os únicos pontos por onde as flechas podiam penetrar era pelos pequenos orifícios para os olhos e as narinas, por onde recebiam um pouco de luz e ar.”

Os historiadores discutem muito a respeito de quando exatamente os romanos chegaram à óbvia conclusão de que precisavam de mais cavalaria, mas entre cerca de 200 e 400 d.C. Roma tomou o mesmo caminho que Pérsia, China e Índia. A proporção de homens a cavalo nos exércitos romanos cresceu de um décimo para um terço ou mesmo metade, e por volta de 500 d.C. a mais recente revolução nos assuntos militares já havia sido completada. Do Mediterrâneo ao mar Amarelo, a guerra a cavalo reinava suprema.

A maneira como cada império usava a cavalaria variava geograficamente. Os han e os kushana apoiavam-se em hostes de cavalarianos leves, atacando com rapidez pelas estepes abertas; os persas sassânidas preferiam cargas frontais desferidas por cavalarianos de armadura e lança; e os romanos empregavam táticas de armas combinadas, fazendo incursões profundas pelas florestas dos bárbaros para queimar vilas e emboscar os rebeldes. Mas cada sistema funcionava suficientemente bem contra os inimigos próximos, e nos primeiros séculos depois de Cristo raramente era óbvio que os antigos impérios haviam infelizmente ultrapassado o ponto culminante de suas guerras produtivas.

Foi preciso um inimigo imprevisto para deixar isso claro.

### **O cemitério de impérios**

Os aristocratas dos antigos impérios odiavam os nômades. Para Heródoto, as práticas de escalpo dos citas diziam tudo. “Quando um cita mata seu primeiro homem, ele bebe um pouco de seu sangue e leva sua cabeça para o rei”, registrou ele. Depois, “corta a cabeça em círculo ao redor das orelhas e, segurando-a, arranca a pele fora. Em seguida, raspa essa pele com uma costela de boi e a amassa com as mãos até que fique maleável; então passa a usá-la como guardanapo”. Mil anos mais tarde, o escritor romano Amiano Marcelino foi ainda mais direto a respeito dos hunos. “Eles têm um corpo atarracado, membros fortes e pescoço grosso”, afirmou, “e são tão horrendos e deformados que parecem animais sobre duas pernas.”

O que deve ter realmente alarmado esses senhores civilizados, no entanto, não foram os nômades sujos que atacavam montados a cavalo. Foram os ainda mais imundos micróbios que vinham cavalgando os nômades.

Até o século XX d.C., o maior assassino da guerra sempre foram as doenças. Ao juntar milhares de homens, compactá-los em espaços reduzidos, alimentá-los mal e deixá-los chafurdar na própria sujeira, os exércitos funcionaram como placas de Petri, nas quais os micróbios podiam multiplicar-se loucamente. Em campos superlotados, sem condições de higiene, vírus exóticos prosperavam mesmo depois de ter matado seus hospedeiros humanos, pois sempre havia outro hospedeiro ao qual se agarrar. Disenteria, diarreia, tifo e tuberculose: sempre foi essa a sina dos soldados.

Mas em 161 d.C., ano em que Marco Aurélio assumiu o manto imperial púrpura em Roma, algo ainda pior estava em formação. Ouvimos falar disso primeiro na fronteira noroeste da China, onde, como era muito comum, um grande exército lutava contra os nômades das estepes. Os relatos descrevem uma nova doença enigmática, que em poucas semanas matou um terço dos homens nos campos de batalha. Quatro anos mais tarde, infecções igualmente terríveis grassaram pelas bases militares romanas na Síria. A doença alcançou a cidade de Roma em 167 d.C., onde matou tanta gente, que Marco Aurélio adiou sua partida para o Danúbio e dedicou-se a rituais para proteger a cidade. Quando seu exército partiu para o front, levou a doença junto.

Descrições de testemunhas dão a impressão de que a praga era parecida com a varíola. Os geneticistas ainda poderão confirmar com base em DNA antigo, mas podemos estar razoavelmente seguros de que a causa da eclosão desses surtos ao mesmo tempo em ambas as extremidades da Eurásia foi a queda das pedras de dominó nas estepes. Por milhares de anos, cada uma das grandes civilizações eurásianas havia desenvolvido seu próprio conjunto de doenças. No perfeito estilo Rainha Vermelha, patógenos letais e anticorpos protetores competiam entre si, correndo cada vez mais rápido, mas sem chegar a lugar nenhum, mantendo-se corpo a corpo em um equilíbrio doentio. Entre a quarta parte e um terço de todos os bebês morriam no prazo de mais ou menos um ano após o nascimento; poucos adultos sobreviviam após os 50 anos; e, mesmo quando as pessoas desfrutavam do que era considerado boa saúde, seus corpos transbordavam de germes.

A distância havia mantido esses conjuntos de doença separados, mas o sucesso da guerra produtiva mudou isso. Conforme os impérios cresciam, populações migrantes se movimentavam entre eles, particularmente ao longo das estepes. Essa mobilidade misturou os conjuntos de doenças que antes permaneciam isoladas, produzindo um perverso coquetel epidemiológico novo para todos. Não eram muitos os que tinham a sorte de ter nascido com anticorpos capazes de combater essas doenças, e até que seus robustos genes se espalhassem pelo grupo de sobreviventes (o que podia demorar séculos) as pragas continuaram voltando.

Os melhores registros vêm do Egito, onde, ao que parece, a população caiu em 25% entre 165 e 200 d.C. Em outras partes, somos obrigados a conjecturar a partir de vestígios arqueológicos, mas estes sugerem que a experiência egípcia foi amplamente compartilhada. Com menos pessoas, os impérios então esforçaram-se para recrutar soldados para seus exércitos e recolher impostos para poder pagá-los. Isso tornou mais difícil manter as pedras do dominó em pé ao longo das fronteiras das estepes, e os governantes romanos e han viram com horror suas fronteiras desabarem e as grandes migrações espalharem doenças com maior rapidez ainda. E, se tudo isso já não bastasse, a mudança climática também acelerou seu passo em apenas três anos. Tanto em núcleos de gelo da Antártica como em turfeiras da Polônia, os climatólogos veem sinais de que o mundo estava ficando mais frio e mais seco. O esfriamento global encurtou as estações de cultivo dos agricultores, reduziu as colheitas e colocou ainda mais migrantes em movimento pela Eurásia, atrás de melhores condições climáticas.

Exauridas por migrações, doenças e colheitas em declínio, as complicadas redes de impostos e comércio que haviam sido construídas por séculos de guerra produtiva começaram a se desfazer. Na China, à medida que a coleta de impostos encolheu e os custos da defesa das fronteiras ficaram maiores, alguns servidores civis do século II d.C. passaram a sugerir que o caminho mais sábio era simplesmente parar de pagar os soldados. Afinal, raciocinaram eles, a fronteira ocidental onde os rebeldes/invasores qiang produziam tantos danos estava muito longe da capital Luoyang; será que as coisas iriam piorar tanto assim se o governo apenas deixasse o exército se virar por conta própria?

A resposta: sim, as coisas iriam piorar muito. Os soldados viraram bandidos, saqueando os camponeses que supostamente estavam defendendo, e os generais viraram chefes guerreiros, que obedeciam apenas às ordens que lhes convinham. “Esses, que são os mais fortes e corajosos do império”, observou o oficial Gong Ye, “são temidos pelas pessoas comuns.” Em 168 d.C., com as pragas brotando por toda parte e o exército desintegrando-se, os eunucos palacianos armaram um golpe contra o imperador de 12 anos e o círculo de amigos e parentes que controlavam sua política. Foi um desastre. O governo esfacelou-se totalmente, já que os servidores civis mataram-se aos milhares em manobras de expurgo e contraexpurgo. A lei e a ordem também começaram a desmoronar, e as rebeliões fizeram incontáveis vítimas ao longo das décadas de 170 e 180. Em 189, o mais terrível dos chefes guerreiros da fronteira ocidental marchou sobre Luoyang, incendiou a cidade e sequestrou o último

menino imperador (este de apenas 8 anos).

Durante os 30 anos seguintes, um líder após outro abriu caminho no reino à base de saques, afirmando que a intenção era restaurá-lo, até que em 220 o Império Han finalmente dividiu-se em três reinos combatentes. As fronteiras se dissolveram, centenas de milhares de qiang e nômades da Ásia central migraram para o norte da China, e milhões de chineses étnicos fugiram do norte para o sul da China. Os oficiais até pararam de tentar contar os mortos.

Roma seguiu o mesmo caminho. Com a população, a agricultura e o comércio em queda livre, os imperadores, de mãos atadas por falta de recursos financeiros, restringiram o soldo dos soldados ou depreciaram a moeda para fazer seu limitado estoque de prata render mais. O resultado, previsível, foi que a cunhagem de moeda sem valor alimentou uma inflação perversa, enfraquecendo ainda mais a economia.

Os soldados, enraivecidos, decidiram assumir o controle da situação. Em 193 d.C. e de novo em 218 a guarda imperial vendeu o trono pelo melhor lance, e entre 218 e 222 o império foi governado – se é que se pode usar esse termo – pelo enlouquecido adolescente Heliogábalo, que se destacou mesmo entre os imperadores romanos por sua corrupção, crueldade e incompetência. Entre 235 e 284, Roma teve, dependendo de como se fizer a contagem, nada menos que 43 imperadores. A maioria eram militares, e todos morreram de forma violenta, exceto um, que foi levado embora pela peste. Dos outros 42 imperadores, os invasores godos mataram um em batalha, e os persas sassânidas capturaram outro, que enfiaram em uma jaula, submetendo-o a ridicularizações e torturas até que se cansaram disso e o mataram. Os 40 restantes foram todos mortos por patrícios romanos.

Forçados a enfrentar múltiplas ameaças militares, os imperadores não tinham escolha a não ser confiar grandes exércitos a generais subordinados, mesmo que esses subordinados repetidas vezes retribuíssem a confiança de seus governantes desferindo-lhes golpes (e isso apesar de praticamente nenhum deles conseguir sobreviver à promoção a imperador por mais de uns poucos meses). Quando um general se rebelava, seu exército normalmente abandonava o posto na fronteira a fim de poder lutar na guerra civil, deixando o império vulnerável a qualquer um que quisesse entrar.

Os godos construíram navios, navegaram pelo mar Negro e saquearam a Grécia. Os francos (baseados então no que hoje chamamos de Alemanha) invadiram a Gália e a Espanha. Outros germânicos atacaram a Itália, enquanto os mouros invadiram o norte da África e os persas sassânidas queimaram as prósperas cidades da Síria. Compreendendo que o governo central não era capaz ou não se disporia a protegê-las, as províncias orientais e ocidentais formaram seus próprios governos, e em 260 d.C. o Império Romano – como o Império Han – dividiu-se em três Estados menores.

A ruptura sangrenta de grandes impérios tornava-se comum. Na Índia, o Império dos Kushana, derrotado pelos exércitos persas sassânidas e pelos invasores citas, dividiu-se em dois na década de 230. O reino ocidental foi absorvido pela Pérsia após uma derrota final em 248, e na década de 270 o reino oriental encolheu e virou quase nada depois de perder o controle das cidades do Ganges. Mais longe, ao sul, o grande império comercial de Satavahana, do século II, também lutava para conter os citas, e também caiu em 236.

Mancur Olson, o economista de quem tomei emprestado o termo “bandidos estabelecidos” no capítulo 1, gostava de destacar o contraste entre esses ladrões relativamente benignos e os “bandidos itinerantes”, totalmente malignos. Enquanto os bandidos estabelecidos vinham, viam e conquistavam, e depois administravam, os bandidos itinerantes vinham, viam, roubavam e caíam fora. Os impérios do primeiro milênio antes de Cristo floresceram em grande parte porque seus bandidos estabelecidos foram geralmente fortes o suficiente para manter os bandidos itinerantes a distância, mas por volta do século III d.C. as coisas não eram mais assim. Em quase todas as partes da Eurásia, a guerra tornou-se

contraproducente, dilacerando os antigos impérios, imensos, pacíficos e prósperos.

Em quase todas as partes – mas não em todas. A grande exceção à regra do século III, de colapso dos impérios, foi a Pérsia, onde, após destronar os partos em 224 d.C., a nova dinastia sassânida tornava-se cada dia mais forte. Ela esmagou os exércitos dos kushana e dos romanos, fez recuar os nômades das estepes e centralizou o poder. Por volta de 270, quando o grande conquistador Shapur I morreu, a capital sassânida, Ctesifonte, era uma das maiores cidades do mundo.

Mas um exame mais detido revela que a exceção sassânida não foi de modo algum uma exceção, pois a regra nesses anos não era simplesmente a queda de impérios. Ao contrário, os 1.200 anos entre cerca de 200 d.C. e 1400 d.C. foram uma era de ciclos de guerras produtivas e contraproducentes. Como vimos nos capítulos 1 e 2, os milênios que levaram até 200 d.C. foram uma era de Leviatãs em expansão, de prosperidade crescente e de queda dos índices de morte por violência, e, como veremos nos capítulos 4 a 7, isso é ainda mais verdadeiro para os séculos a partir de 1400 d.C. Mas as longas Idades Médias que separam esses dois períodos constituíram um interlúdio complicado, tumultuado e violento.

Trata-se de um enredo intrincado. Durante um tempo, no final do século III, parecia que o ressurgimento sassânida era de fato o primeiro exemplo de uma nova tendência em direção a uma recuperação imperial. Depois de meio século de anarquia, Roma recuperara o controle de toda a bacia do Mediterrâneo por volta de 274, a dinastia Jin ocidental reunificara a China em um único império por volta de 280 e na década de 320 a dinastia Gupta começara a fazer o mesmo na Índia. A essa altura, porém, a recuperação já se encerrava em outras partes da Eurásia. Nômades xiongnu incendiaram as antigas cidades da China, executaram uma série de imperadores jin ocidentais e massacraram milhões de refugiados. Seguiram-se 60 anos de lutas, até que em 383 parecia que uma nova dinastia estava prestes a unificar a China de novo, mas seu exército misteriosamente se dispersou em pânico após uma derrota de menor relevância, e outro ciclo de massacres tomou conta do leste asiático.

Roma também retrocedeu para o caos no final do século IV. Os godos destruíram os exércitos de campo do império em Adrianópolis em 378 e as fronteiras começaram a se dissolver. Migrações para o ocidente dos hunos (os mais aterrorizantes de todos os antigos nômades) derrubaram mais peças de dominó, e, na véspera do ano-novo de 406, milhares de germânicos cruzaram o rio Reno congelado. A Europa ocidental viveu uma espiral de violência e caos, e em 476 – apenas 70 anos após a queda da fronteira do Reno – um rei germânico anunciou que a metade ocidental do Império Romano havia deixado de existir.

Em 484, parecia que a Pérsia sassânida teria o mesmo destino, pois outro ramo de hunos dizimou seu exército e matou seu rei. Mas os sassânidas resistiram, e por volta dessa época a China também encaminhava-se de volta à unidade. No século V, outra nova dinastia reunificou a região do rio Amarelo, e em 589 a dinastia Sui finalmente fez a China inteira voltar a ter um governo único.

Por alguns anos tumultuados, o Mediterrâneo também parecia voltar à unidade. Na década de 520, Justiniano, governador do Império Bizantino – como se costuma chamar a porção sobrevivente (oriental) do antigo Império Romano –, reconquistou a Itália e partes da Espanha e norte da África. Por volta de 550, porém, a expansão havia cessado, e no século VI novas invasões fizeram os bizantinos recuar. A Índia teve uma trajetória igualmente dura: depois de 467, o Império Gupta começou a se desintegrar diante dos ataques de outro ramo dos hunos, e, apesar de uma grande vitória sobre os nômades em 528, em 550 o império, para todos os efeitos, havia virado história. E isso continuou, um século de caos após outro, por todas as latitudes afortunadas da Eurásia.

Não tentei atenuar o fato de que essa é uma narrativa confusa, e acho que a Figura 3.6 resume essa confusão muito bem. O gráfico divide as latitudes afortunadas em quatro regiões (Europa, Oriente

Médio, China e Índia) e mapeia a dimensão geográfica do maior império em cada uma delas ao longo dos primeiros 14 séculos depois de Cristo. Devemos reconhecer que há todo tipo de problemas técnicos em se usar apenas o tamanho como medida do leviatanismo (e com esse termo me refiro à força do governo centralizado). O mais óbvio é o grande pico na curva do Oriente Médio entre 650 e 850 d.C., que representa os califados Omíada e Abássida estabelecidos pelos árabes. Em tese, os califas que governavam de Damasco a Bagdá controlavam 11 milhões de quilômetros quadrados, um dos maiores impérios da história, mas na prática quase ninguém fora da Síria e do Iraque tinha algum conhecimento desses califas. O pico indiano por volta de 150 d.C., representando o Império dos Kushana, levanta outro problema: os kushana governavam 6 milhões de quilômetros quadrados, mas a maior parte dessa área era praticamente desabitada.

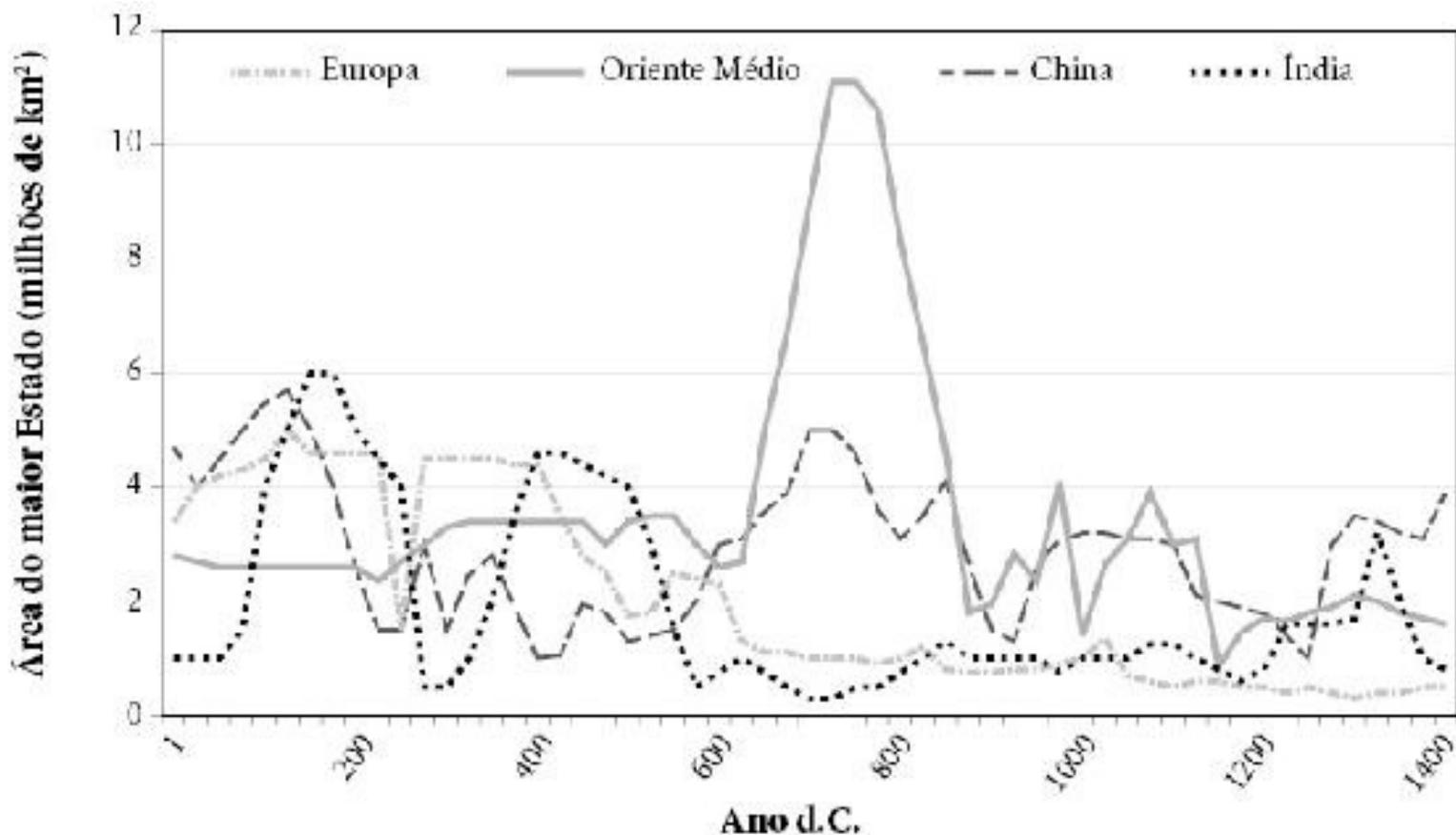


Figura 3.6. Uma desgraça após outra? A ascensão e queda (e mais ascensões e quedas) de Leviatãs nas latitudes afortunadas da Eurásia, conforme refletidas pelo tamanho do maior Estado de cada região, 1 d.C.-1400 d.C.

No entanto, apesar dessas (e outras) questões, esse gráfico intrincado sem dúvida atesta um ponto central. Entre os séculos II e XIV houve poucos anos em que todas as partes das latitudes afortunadas estavam se movendo na mesma direção. Para cada império que surgia, outro caía. A fase áurea de uma sociedade era a fase de trevas da outra.

E o que isso quer dizer? A interpretação óbvia, e uma das mais favorecidas pelos historiadores, é – como o brilhante erudito Arnold Toynbee expressou nos idos da década de 1950 – que o passado é simplesmente “um caos inominável para as leis [científicas]; uma sucessão ininteligível de eventos que um romancista do século XX, também laureado poeta, chamou de *odtaa*, ou seja ‘one damned thing after another’ (“uma desgraça após outra)”. Em vista disso, a Figura 3.6 seria uma representação da *odtaa*. Impérios surgem e desaparecem, batalhas são ganhas e perdidas, mas nada disso muda muita coisa. Tudo constitui uma exceção em relação a todo o resto.

Toynbee, porém, inventou essa noção de *odtaa* apenas para descartá-la. Depois de passar décadas estudando a história mundial, sabia perfeitamente bem que a história é cheia de grandes padrões que vão além da *odtaa*, e acho que enxergaria vários desses padrões no nosso gráfico. Em primeiro lugar, poderia observar uma óbvia tendência que a Figura 3.7 destaca. Por trás de todo o barulho, a dimensão dos impérios declinou regularmente ao longo dos primeiros 14 séculos depois de Cristo. As latitudes afortunadas haviam se tornado um cemitério de impérios.

Em segundo lugar, Toynbee com certeza teria percebido que as grandes oscilações nas dimensões dos Estados não são meramente *odtaa*: elas se dão em um padrão repetitivo de expansões e contrações. As guerras contraproducentes, que reduziam as dimensões de um império, eram seguidas por guerras produtivas, que o levavam de volta a crescer, até a chegada de outra guerra contraproducente, que mais uma vez fragmentava o Leviatã. Em vez de padecer de *odtaa*, as latitudes afortunadas estavam presas a

um ciclo terrível.

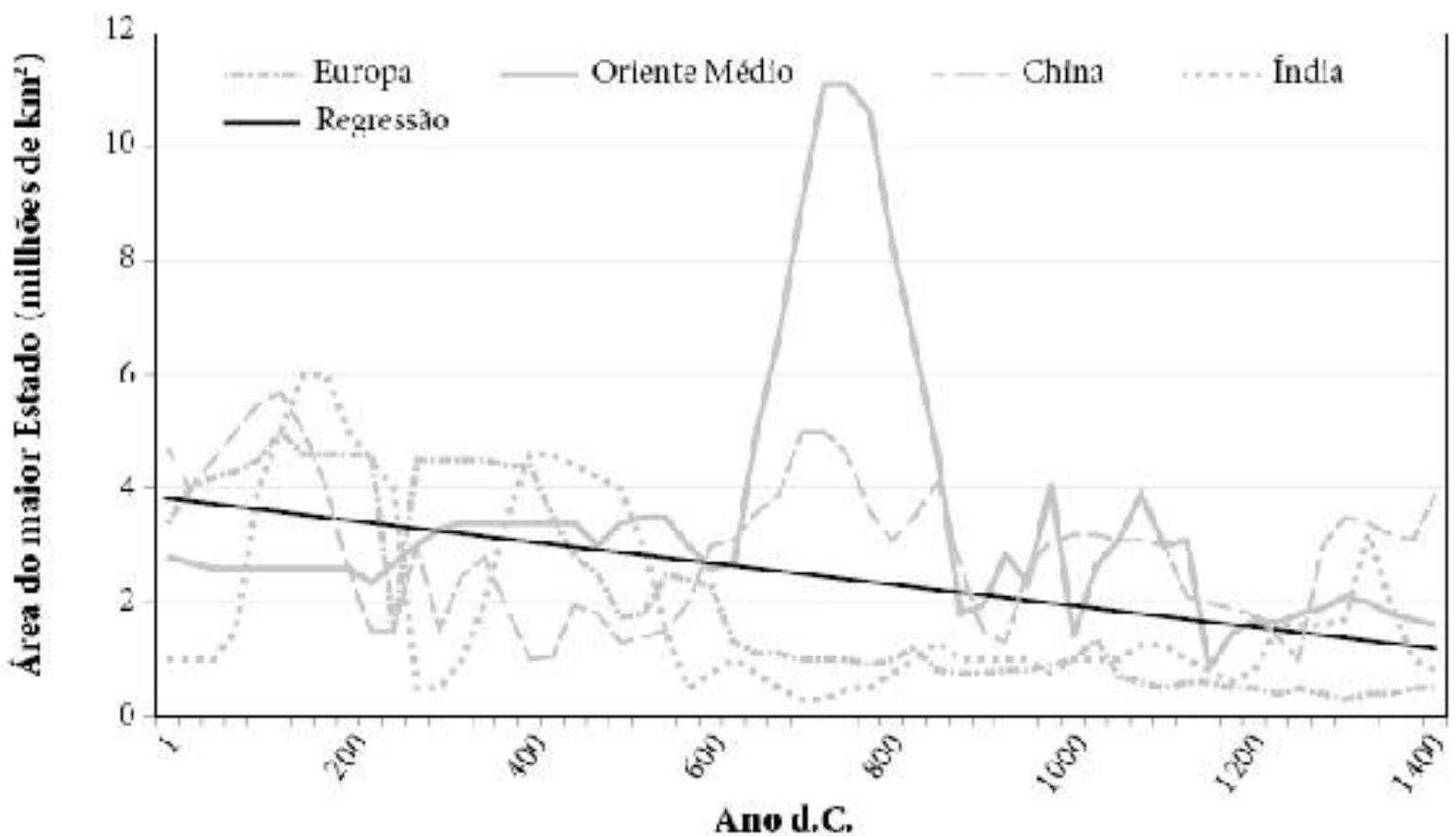


Figura 3.7. Ordem dentro do caos: a linha escura mostra a queda do tamanho médio dos impérios nas latitudes afortunadas da Eurásia, de 1 d.C. a 1400 d.C. (calculada pelo método Tukey, ou de comparação de médias:  $\hat{y} = 3,83 - 0,047x$ ).

Não é difícil encontrar a explicação. Como a guerra produtiva havia ultrapassado seu ponto culminante, as estepes e os impérios agrários haviam ficado interligados. Cada ação tinha agora uma reação igual e oposta. Em determinado momento, pestes, rebeliões e invasões faziam um império ruir em uma guerra contraproducente, deixando milhões de mortos; no momento seguinte, chefes guerreiros locais – ou talvez um invasor – desencadeavam novas guerras produtivas, explorando o vácuo para criar outro Leviatã. Seu rei, entronizado com todas as pompas e cerimônias, fazia então todo o esforço para restabelecer o domínio da lei e arrancar impostos de seus súditos, o que só servia para que a riqueza do novo Estado atraísse mais invasores e rebeldes, pondo em ação uma nova espiral descendente de guerras contraproducentes... e assim por diante.

Toda região das latitudes afortunadas era sacudida para a frente e para trás entre as guerras produtivas e contraproducentes, segundo sua própria pauta, principalmente porque o sucesso de um reino em expulsar os agressores tendia a aumentar a pressão sobre os reinos vizinhos. Algumas migrações provenientes das estepes eram tão devastadoras que pareciam atingir todos os cantos ao mesmo tempo, como quando os hunos saquearam tudo ao longo do caminho desde a Índia até a Itália, no século V, ou quando os mongóis atacaram do Japão à Alemanha no século XIII, mas mesmo então as vitórias e derrotas acidentais no campo de batalha deram um caráter aleatório aos resultados, produzindo os efeitos aparentemente caóticos que vemos na Figura 3.6.

Já haviam ocorrido guerras contraproducentes antes, mas mesmo as piores delas haviam sido rupturas dentro de um padrão mais amplo de guerras produtivas. Alguns dos colapsos haviam durado séculos, mas, apesar da queda do Império Acadiano e do Antigo Reino do Egito por volta de 2200 a.C., das cidades do vale do Indo por volta de 1900 a.C. e dos reinos da era internacional do Mediterrâneo oriental por volta de 1200 a.C., as latitudes afortunadas da Eurásia haviam prosseguido seu caminho em

direção a Roma, Chang'an e Pataliputra. A cada recuo correspondiam dois ou três passos para a frente.

Entre 200 e 1400 d.C. isso deixou de ser assim. O poder dos cavaleiros das estepes era simplesmente grande demais. Um rei ou outro poderia rechaçar as forças do caos, mas nenhum deles conseguiria deter de modo permanente as migrações das estepes. Cedo ou tarde, os bandidos itinerantes estariam de volta, e, até que alguém aprendesse a detê-los, as latitudes afortunadas da Eurásia seriam incapazes de interromper esse sangrento ciclo de guerras produtivas e contraproducentes.

### **A contrarrevolução nos assuntos militares**

As guerras contraproducentes inverteram todos os desenvolvimentos descritos nos capítulos 1 e 2. Devastados por inimigos, os governos não eram capazes de cumprir seu dever básico de prover segurança. Os comerciantes ficavam em casa, com consequências desastrosas para os reis que lhes cobravam impostos e para as pessoas que precisavam de seus bens. Como os governantes eram incapazes de pagar seus exércitos, os soldados tomavam o atalho de saquear os camponeses, e estes procuravam a segurança sob a proteção de grandes senhores de terras. Esses respeitáveis senhores organizaram os aldeões, cada vez mais subservientes, em milícias, para combater os invasores e os coletores de impostos, e quase sempre viam pouco sentido em pagar alguma coisa a monarcas distantes.

As guerras produtivas dos últimos cinco milênios antes de Cristo haviam levado a uma série de revoluções nos assuntos militares, que transformaram bandos desorganizados em legiões disciplinadas e bem orientadas, mas as guerras contraproducentes desencadeavam agora o que só podemos chamar de uma contrarrevolução nos assuntos militares. Reis, generais e soldados de infantaria não esqueceram as vantagens de se contar com uma massa, com disciplina e refeições regulares – afinal, o que foi uma vez inventado não pode ser simplesmente desinventado –, mas, conforme os Leviatãs da Eurásia perdiam suas garras, os governos deixaram de ser capazes de pagar essas boas coisas.

Os exércitos encolheram, os navios apodreceram, as redes de abastecimento foram desfeitas, e as cadeias de comando e controle ruíram. Lá atrás, no século VIII a.C., Tiglath-Piléser III da Assíria deixara sua marca ao excluir da guerra a aristocracia, montando (e pagando) exércitos leais apenas a ele. Mil anos depois, os reis começaram a fazer exatamente o oposto. Incapazes de conseguir dinheiro para seus exércitos extraindo-o de seus caprichosos barões, começaram em vez disso a fazer acordos com eles.

Nos velhos tempos, reis e senhores de terras haviam mordido uma parte dos minguados rendimentos de seus camponeses; os monarcas chamavam sua parte de impostos e os chefes locais davam-lhe o nome de arrendamento. Vendo-se fracos demais para coletar impostos, os reis agora desistiram de suas reivindicações e passaram a conferir grandiosos títulos e privilégios a todo valentão com sua própria quadrilha armada. Como retribuição por deixar que a aristocracia dirigisse suas propriedades como se fossem minirreinos, a coroa extraía promessas de que seus condes e barões dariam as caras sempre que o monarca fosse fazer alguma guerra, trazendo com eles soldados recrutados em seus próprios feudos.

A maneira mais fácil que esses nobres tinham de arrumar esses soldados era repetindo a estratégia do rei, ou seja, concedendo algumas de suas terras e trabalhadores a cavaleiros menores, em troca de mais promessas de que estes se apresentariam para combater. Esses cavaleiros, por sua vez, passavam terras e trabalhadores para personagens ainda menores, e assim por diante, até que as redes de direitos e deveres interligaram todo mundo, do rei em seu castelo aos pobres camponeses, os que de fato trabalhavam.

Para os reis, que vinham despencando pelas encostas das guerras contraproducentes, esses arranjos tinham uma vantagem evidente: o trono já não precisava pagar soldados profissionais para lutar ou

burocratas para coletar impostos. No entanto, organizar exércitos dessa maneira também apresentava desvantagens. A primeira delas é que os reis agora tinham pouca ascendência sobre seus seguidores, que com frequência se preocupavam mais com sua própria fama e glória do que com qualquer plano mais amplo, e tendiam a se empenhar em batalhas (ou em fugir delas) conforme seu arbítrio. A mais famosa de todas as batalhas medievais, a de Hastings, em 1066, revelou exatamente isso. No momento crucial, os normandos que atacavam o flanco direito do exército anglo-saxão do rei Haroldo deram meia-volta e foram embora. Deixando de lado ordens, doutrina e senso comum, os irmãos de Haroldo, Leofivino e Gurt, desceram a montanha atrás deles, seguidos por seus homens eufóricos. Ao pé da encosta, os normandos se reuniram de novo, voltaram atrás e cortaram as linhas de seus desorganizados perseguidores. Com sua coesão desfeita, a linha dos anglo-saxões se dividiu. O reino estava perdido.

Segundo a lenda, o rei Haroldo foi atingido no olho por uma flecha normanda, mas, mesmo que tivesse conseguido escapar da debandada, Haroldo teria corrido de encontro ao segundo grande problema da guerra nessa era. Reis que não ganhassem batalhas deixavam de ganhar também o saque, e, a despeito de todos os votos de fidelidade e obediência, reis que não tivessem pilhagens para oferecer despertavam pouca lealdade em seus homens.

Por sua vez, o líder normando, Guilherme, o Conquistador, podia agora recompensar seus seguidores compartilhando com eles as vastas extensões da Inglaterra. No entanto, até mesmo ele e seus herdeiros não demoraram a enfrentar dificuldades, pois os novos arranjos criaram um terceiro problema. Conforme as gerações se sucediam, as redes de deveres e obrigações que vinculavam um rei a seus cavaleiros ficavam cada vez mais intrincadas. Os lordes mais inteligentes ou afortunados usavam a herança, os dotes e as aquisições para expandir suas propriedades, mas cada nova propriedade gerava novas obrigações. Não demorava muito tempo para que um homem se visse devendo fidelidade a vários senhores.

Foi esse o caso do conde Roberto II, de Flandres. Em 1101, o conde jurou fidelidade ao rei Henrique I da Inglaterra, prometendo – como era costume – auxiliar seu senhor “contra todos os homens que vivem e morrem”. No entanto, acrescentou Roberto, isso não incluía o único homem com o qual o rei Henrique estava realmente preocupado, que era o rei Filipe da França. Roberto não podia prometer lutar contra Filipe, pois já era vassalo dele. Roberto garantiu a Henrique que, se o rei Filipe decidisse atacar a Inglaterra, ele (Roberto) tentaria conversar com Filipe a esse respeito, mas, se a negociação verbal fracassasse e Filipe levasse adiante a invasão, Roberto admitiu que seria obrigado a lutar do lado da França – mas acrescentou que nesse caso iria mandar apenas soldados suficientes para evitar parecer desleal.

Se, por outro lado, o rei Henrique da Inglaterra requisitasse a ajuda do conde Roberto em uma guerra que não fosse contra a França, Roberto prestaria essa ajuda de bom grado – a não ser que (a) Roberto não estivesse bem de saúde, (b) o rei da França pedisse a Roberto para lutar em outra guerra ou (c) o imperador alemão (que era outro dos patrões de Roberto) também tivesse convocado Roberto. Como se isso já não fosse suficientemente complicado, a promessa final de Roberto era que se a França invadisse a Normandia – o que quase certamente significaria uma guerra entre França e Inglaterra – ele enviaria apenas 20 de seus cavaleiros para lutar do lado francês e os outros 980 para combater do lado dos ingleses.

Essa confusão inconcebível de lealdades entrecruzadas era o resultado de séculos de declínio. Algumas páginas atrás mencionei a tentativa de o imperador bizantino Justiniano reunificar a bacia do Mediterrâneo no século VI d.C., mas depois que isso fracassou o colapso do Leviatã passou a ser grave. A partir da década de 630, árabes trazendo a nova fé do Islã infiltraram-se, vindos do deserto, e devastaram os pequenos exércitos que o Império Bizantino conseguia agora bancar. Na década de 650,

os árabes destronaram os governantes sassânidas da Pérsia, e pelo meio século seguinte Bizâncio dava a impressão de que iria pelo mesmo caminho.

Por volta de 750, grupos guerreiros muçulmanos haviam triunfado por toda parte, do Marrocos ao Paquistão, fazendo incursões pela França adentro e colocando Constantinopla sob cerco, mas os califas nunca conseguiram estabelecer seus Leviatãs em bases muito firmes. Desde os primeiros dias do Islã, os califas sustentaram uma posição ambígua, situada em algum ponto entre um sucessor divinamente inspirado de Maomé e um rei convencional. Nenhum deles foi realmente bem-sucedido em converter a autoridade religiosa em governo secular, a não ser em uma pequena parte de seu vasto império. Por volta do século IX, muitos sultões locais eram na prática governantes independentes, lutando entre eles, contra o califa e com quem mais aparecesse pela frente.

Bem a noroeste, os germânicos que haviam invadido a parte ocidental do Império Romano construíram novos reinos, que travavam guerras produtivas quando tinham reis fortes e guerras contraproducentes quando não os tinham. O mais produtivo de seus governantes foi o rei franco Carlos Magno, que conquistou a maior parte da Europa ocidental e central entre 771 e 814. Os burocratas nos salões de madeira de sua capital, Aachen, intimidavam senhores locais, cobrando-lhes pesados impostos e promovendo a alfabetização, tentando desesperadamente assim impor ordem aos súditos do rei. Em 800, um papa totalmente acovardado chegou a coroar Carlos Magno e proclamá-lo imperador do Sacro Império Romano, mas o sonho de reviver o Império Romano logo se desfez. A causa imediata foi que o filho e o neto de Carlos Magno ficaram ocupados demais lutando entre eles e não sobrou tempo suficiente para controlar uma aristocracia rebelde. “Isso causou grandes guerras”, lamentou um cronista da época, “não porque os francos não tivessem príncipes que fossem nobres, fortes e sábios o suficiente para governar seus reinos, mas porque eles eram tão equiparados entre eles em generosidade, dignidade e poder que a discordância aumentou, pois nenhum deles se sobressaiu muito em relação aos outros a ponto de fazer com que se submetessem à sua autoridade.”

Mas, mesmo antes da morte de Carlos Magno, novos agressores – os vikings que vinham do norte em seus longos barcos e os magiares que chegavam do leste a cavalo – já haviam começado a saquear a riqueza que suas guerras produtivas criaram. Aachen era distante demais das fronteiras para reagir a esses ataques-relâmpago, do tipo golpear e ir embora, e, seguindo um enredo bem conhecido, os senhores locais entraram em cena para preencher o vácuo de segurança. Nem mesmo o grande Carlos Magno seria capaz de deter as forças da guerra contraproducente. Por volta de 885, quando o imperador Carlos, o Gordo, de grandeza bem menor, falhou repetidas vezes em dar as caras em Paris durante o tempo em que o conde Odo sustentou um cerco viking, o império já era efetivamente letra morta.

Nesse novo mundo confuso a regra era cada um por si. A primeira referência em nossas fontes de um homem servindo a vários senhores surge, na verdade, apenas uma década depois da defesa que Odo fez de Paris, mas ao longo dos séculos que se seguiram isso se tornou cada vez mais comum. Por volta da década de 1380, 500 anos depois de Odo, o problema havia ficado tão grave que um clérigo francês propôs uma solução do tipo “um número para cada tamanho”. O guerreiro supercomprometido, recomendou ele, deve lutar ao lado do primeiro senhor ao qual jurou fidelidade e se desincumbir de suas obrigações em relação ao segundo senhor (e terceiro e quarto, e assim por diante), contratando substitutos para lutarem em seu lugar.

Isso nunca vingou, talvez porque substitutos custam dinheiro. Muito mais comuns eram reações como a do nobre Enguerrand de Coucy, quando seu senhor (o rei da Inglaterra) convocou-o para a guerra contra seu outro senhor (o rei da França), em 1369. Coucy anunciou um tratado de paz pessoal com ambos os reis, em vez de escolher um senhor em detrimento do outro, e arrumou um terceiro senhor, indo lutar no exército do papa na Itália. Quando as campanhas papais se desvaneceram em 1374, Coucy

pegou 10 mil homens e foi travar uma guerra particular na Suíça.

Na década de 1770, enquanto escrevia *A riqueza das nações* na segurança da esclarecida Edimburgo, Adam Smith comparou seu mundo bem ordenado aos tempos turbulentos de Coucy, do conde Roberto e dos reis Henrique e Filipe. Aquela era, concluiu Adam Smith com tristeza, havia sido um tempo de “anarquia feudal” (de *feoda* ou *feuda*, nomes latinos para as concessões de terras que tanto causavam embaraço às lealdades de cada um), em que “grandes senhores continuaram a fazer guerras segundo seu próprio arbítrio uns contra os outros, quase continuamente, e com muita frequência também contra o rei; e o campo aberto ainda continuou um cenário de violência, rapinagem e desordem” (Figura 3.8).

Desde os tempos de Adam Smith, os estudiosos têm tido muitas dificuldades em definir que sentido se deveria dar à era da anarquia feudal. Foi ao ler a respeito da desordem medieval que Norbert Elias concluiu na década de 1930 que a Europa devia ter passado subsequentemente por um processo civilizador, que derrubou os índices de morte por violência. Mas isso estava correto apenas em parte. Por não ter assumido uma perspectiva de longo prazo, Elias supôs que a anarquia feudal era apenas o estado natural da humanidade, e não o ponto final de um milênio de guerras contraproducentes que se seguiram ao colapso dos antigos impérios.



Figura 3.8. Anarquia feudal: a nata da cavalaria cristã e muçulmana destrói-se mutuamente em Damietta, no Egito, em 1218 (de um livro datado de aproximadamente 1255).

Por volta da década de 1960, porém, conforme o espírito de *Coming of age in Samoa* convencia mais e mais acadêmicos de que os seres humanos eram naturalmente pacíficos, muitos historiadores começaram a questionar se a anarquia feudal era de fato a maneira correta de descrever o mundo de Coucy. Afinal, para cada Guilherme, o Conquistador, decepando cabeças, havia um São Francisco de Assis servindo os mansos, e na maior parte do tempo os europeus realmente resolviam suas desavenças sem recorrer à força. Mas o mesmo fazia, é claro, a maioria dos ianomâmis do século XX – e, não obstante, algo em torno de um quarto de seus homens morriam de forma violenta. O que torna anarquia feudal um rótulo tão apropriado para a Europa do século XIV é que muitos de seus habitantes (mais ou menos como os homens ianomâmis) recorriam à violência com uma naturalidade chocante.

A minha história favorita, dos milhares que sobreviveram, é sobre um cavaleiro que foi a um castelo vizinho para jantar. “Meu senhor”, disse ele, puxando conversa. “Esse seu vinho é muito bom, quanto o senhor pagou por ele?”

“Ah”, respondeu o afável anfitrião. “Nenhum homem vivo jamais pediu um tostão por ele.”

A meu ver, na realidade, essa anarquia feudal é uma excelente descrição não só da Europa ocidental entre cerca de 900 e 1400, mas também da maioria das latitudes afortunadas da Eurásia do mesmo período. Da Inglaterra ao Japão, as sociedades cederam à anarquia feudal conforme seus Leviatãs se desmembravam. No norte da China dos séculos III e IV, documentos falam na ascensão dos buqu, gente que seguia senhores de terras guerreiros nas batalhas, fornecendo soldados em troca de participação nos saques. Na Índia do século VI, governantes do decadente Império Gupta começaram a reconhecer a virtual independência dos samantas, senhores locais que forneciam soldados quando a burocracia

imperial entrou em colapso. No Oriente Médio do século IX, as iqta' – terras doadas pelo califa a sultões locais, que podiam ou não recrutar soldados como retribuição – forneceram o pouco de coesão que ainda mantinha o mundo árabe unido. Por volta do ano 1000, o Império Bizantino seguia na mesma direção, com os imperadores fazendo concessões de terras chamadas pronoi em troca de serviço militar. Por toda parte, os antigos impérios rumaram para os seus cemitérios.

### **Impérios fantasmas**

Mas não permaneceram ali; como os espectros de Hollywood, os impérios ressurgiram do mundo dos mortos repetidas vezes.

Vamos pegar o caso da China. Quando o monge budista Yang Xuanzhi visitou a antiga capital Luoyang em 547, a desolação deixou-o chocado. “Os muros da cidade haviam desabado, os palácios e casas estavam em ruínas”, escreveu ele. Apenas 13 anos antes, uma grande rebelião havia saqueado a cidade, matado sua população e dividido o reino Wei do norte, que por um breve tempo reunificara essa parte da China em dois Estados combatentes. Desde então, disse Yang, “animais dos campos haviam feito suas tocas nos degraus cheios de mato do palácio e pássaros da montanha montavam seus ninhos nas árvores do pátio. Pastores itinerantes vagavam pelas estradas, e agricultores plantavam painço entre as torres cerimoniais”.

Mas, apenas 30 anos depois da visita de Yang, o norte da China havia sido reunificado, e outros 12 anos mais tarde, em 589, a maior parte da China estava sob o domínio da dinastia Sui. A China retomara seu caminho encosta acima como se vê na Figura 3.6.

As guerras contraproducentes, como as produtivas, tinham seus pontos culminantes, e depois de atingi-los os homens que haviam se destacado na violência viam-se (como os governantes da antiguidade) gastando menos tempo em matar e mais tempo em reuniões. “Entenda essa verdade”, disse um príncipe persa ao seu filho por volta de 1080: “O reino pode ser mantido pelo exército, e o exército pelo ouro; e o ouro é adquirido por meio do desenvolvimento agrícola; e o desenvolvimento agrícola por meio de justiça e equidade. Portanto, seja justo e equitativo”.

Os conquistadores que se recusavam a aprender essa verdade não duravam muito. Depois de reunificar a China em 589, a dinastia Sui continuou recrutando exércitos cada vez maiores e lançando-os em desastrosas guerras na Coreia. Na década de 610, seus súditos deram um basta nisso, e durante um tempo parecia que a China descambava de novo para a anarquia feudal. O banditismo aumentou, o número de lares que pagavam impostos caiu 75% e a maior parte da zona rural foi tomada por chefes guerreiros (incluindo milhares de monges budistas militantes, ao que parece não muito convencidos de seus próprios princípios de não violência). Mas os vencedores das guerras civis, que se estabeleceram como a dinastia Tang, haviam aprendido bem as lições da guerra produtiva. “O governante depende do Estado”, escreveu o imperador Taizong, “e o Estado depende de seu povo. Oprimir o povo para fazê-lo servir o governante é como alguém cortar a própria carne para alimentar o estômago. O estômago fica satisfeito, mas o corpo fica ferido: o governante enriquece, mas o Estado é destruído.”

Tão bons quanto o seu discurso, os monarcas Tang deram anistias, promoveram oficiais talentosos sem se importar com suas lealdades anteriores e reestruturaram um serviço civil profissional. Definindo ele mesmo o padrão, Taizong ficou conhecido por mandar seus burocratas dependurarem lembretes nas paredes de seu dormitório, para que ele pudesse estudá-los todas as noites antes de adormecer. Ele até trouxe a bordo os rebeldes budistas, contratando aqueles que se renderam para fazê-los rezar pelos mortos de guerra (de ambos os lados), em novos mosteiros construídos nos locais de suas maiores batalhas.

E os governantes tang tampouco se acomodaram. Como descendentes dos nômades invasores, eles entendiam as políticas das estepes suficientemente bem para saber como semear a dissensão entre as tribos túrquicas que ficavam na frente deles, do outro lado da Grande Muralha. Em 630, na pesada neblina da manhã, enviaram uma carga de 10 mil homens de cavalaria para varrer do mapa o acampamento de turcos orientais na batalha da Montanha de Ferro, e pelos 50 anos seguintes a fronteira da China esteve em segurança.

Mas o feito que realmente elevou os governantes tang acima dos reis feudais foi o restabelecimento do controle civil sobre os militares. Como homens práticos, eles fizeram acordos com nobres poderosos quando precisavam, mas se recusaram a trocar terra por serviço militar. Em vez disso, mantiveram todos na folha de pagamento tang e até revogaram concessões de terras feitas pelas dinastias anteriores. Fizeram rotações dos generais por todo o império para evitar que criassem laços locais muito fortes. Um oficial que deslocasse mesmo que fosse apenas dez soldados sem permissão corria o risco de ficar um ano na cadeia; quem deslocasse um regimento podia ser estrangulado.

Os tang basicamente fizeram tudo certo, e o século VII transformou-se em uma fase áurea do leste asiático. A paz foi restaurada, a economia expandiu-se enormemente e a poesia chinesa alcançou o auge de perfeição. Os exércitos tang invadiram a Coreia e os oásis da Ásia central; o pensamento chinês marcou de modo indelével o Japão e o sudeste asiático. No entanto, apesar desses triunfos, nem mesmo os tang conseguiram romper o ciclo de guerras produtivas e contraproducentes.

Por volta de meados do século VIII, a China havia ficado tão rica que os nômades túrquicos das estepes formaram novas confederações para saqueá-la. Para se defender, os tang precisavam colocar exércitos cada vez maiores em suas fronteiras, e em 755 um de seus generais – um turco que havia passado para o lado chinês – rebelou-se. O governo sufocou a revolta, mas seus métodos, que envolviam conceder enormes poderes a outros generais e convidar mais grupos de turcos para participar de seu império e lutar ao lado deles contra os grupos de turcos que já haviam invadido, levaram a desastres ainda piores. Houve breves períodos em que a esperança brilhou de novo, mas no geral o império passou o século e meio seguinte em queda livre. A segurança desapareceu quase totalmente. As quadrilhas criminosas ficaram fortes o suficiente para vencer o exército imperial em batalhas campais, e em 883 o mais poderoso dos fora da lei (conhecido entre seus amigos como o Generalíssimo Invasor do Paraíso e por seus inimigos como o Bandido Louco) chegou a saquear Chang'an. Antes do surgimento do Bandido Louco, Chang'an era a maior cidade do mundo, abrigando talvez 1 milhão de pessoas. Depois, o cenário mudou; segundo o poeta Wei Zhuang (que estava lá):

*Chang'an repousa em silêncio; o que há ali agora?*

*Nos mercados em ruínas e nas ruas desertas, brotam tufos de trigo...*

*O Salão Hanyuan é o abrigo de raposas e lebres...*

*Pela Avenida do Céu você anda sobre os ossos de altos oficiais.*

Segundo um relato, havia tantas pessoas passando fome que mil camponeses eram mortos e comidos todo dia, em 883, e os homens do Bandido Louco salgavam e faziam conserva de alguns corpos para consumi-los mais tarde. Por volta de 907, quando o último imperador tang foi deposto e a China formalmente se dividiu em dez reinos, parecia que nunca ninguém conseguiria romper o ciclo de guerras produtivas e contraproducentes.

**Sem saída**

A revolução nos assuntos militares que trouxe a guerra montada para as latitudes afortunadas entre 500 a.C. e 500 d.C. foi diferente da maioria das revoluções anteriores. Essas revoluções anteriores – o surgimento de fortificações e da guerra por meio de cercos após 4300 a.C., as armas e armaduras de bronze depois de 3300 a.C., a disciplina em algum ponto entre 3300 e 2450 a.C., as massas de infantaria armada de ferro por volta de 900 a.C. – haviam geralmente incrementado a força das latitudes afortunadas, dando aos Leviatãs ferramentas para sufocar conflitos internos e conquistar seus vizinhos, criando sociedades maiores. Mesmo os carros de guerra, inventados nas estepes por volta de 2000 a.C., haviam em última instância funcionado melhor nas mãos dos impérios do que nas dos invasores, porque só os impérios tinham como bancar a construção de veículos e treinar cavalos aos milhares.

Com o surgimento da cavalaria, no entanto, provou-se impossível converter a riqueza, a organização e a superioridade numérica das latitudes afortunadas em vitórias sobre os nômades. O problema insuperável era que os nômades dominavam terras que eram perfeitas para criar cavalos. A maioria das tribos tinha mais cavalos do que pessoas, e essas praticamente viviam sobre as selas. Mesmo os impérios agrários mais ricos e inteligentes (principalmente a China do período tang) só eram capazes de obter vantagens temporárias, que acabavam sendo anuladas por má sorte, erros de avaliação ou surgimento de uma federação nômade particularmente poderosa. Aquilo de que as latitudes afortunadas precisavam era outra revolução nos assuntos militares para fazer a balança pender de novo a seu favor, mas não houve nenhuma. Para cada avanço técnico que se traduzia em vantagem para as latitudes afortunadas (como melhores navios, castelos e infraestrutura) surgia outra (como estribos ou a criação de cavalos ainda mais fortes) que beneficiava os nômades ainda mais.

O que acabou mudando a equação foi a pólvora, mas você teria que contar com uma boa bola de cristal para prever sua chegada antes de 1400 d.C. A referência mais antiga à pólvora remonta ao século IX, quando monges taoistas chineses procurando os elixires da imortalidade puseram fogo em uma mistura de enxofre e salitre e descobriram que ela queimava e sibilava de maneiras maravilhosamente divertidas. Eles logo encontraram dois usos para a pólvora. O primeiro – os fogos de artifício – não contribuiu em nada para estender o tempo de vida, ao passo que o segundo, as armas de fogo, prometia apenas encurtá-lo.

A mais antiga receita de pólvora que sobreviveu, datada de 1044, não usava salitre suficiente para explodir. Em vez de construírem armas nas quais a pólvora fizesse explodir uma bola ou uma bala de dentro de um tambor, os artesãos chineses projetaram armas que faziam a pólvora incandescente ser espalhada por tubos de bambu ou então usavam catapultas para lançar sacos de papel cheios daquele “fogo químico”. Em geral, a pólvora mostrava-se mais perigosa para quem a usava do que para seus alvos.

Na verdade, até o século XIV, o equilíbrio do poder militar ainda parecia pender para o lado dos bárbaros, em grande parte porque eles se mostraram muito bons em aprender com seus adversários. Quando os godos entraram aos montes no Império Romano em 378, haviam descoberto que eram capazes de vencer batalhas, mas não de tomar cidades de assalto. “Mantenha a paz com muros”, aconselhou-os seu chefe. Mas apenas duas gerações mais tarde, quando Átila, o Huno, invadiu exatamente a mesma área, as cenas foram bem diferentes. Em 442, ao ver que seu caminho era bloqueado pelas sólidas fortificações de Naissus (a atual Nis, na Sérvia), Átila mandou os hunos derrubarem árvores e construírem dezenas de aríetes. “Dos muros, os defensores tombavam como pedras do tamanho de carroças”, escreveu o diplomata romano Prisco. “Alguns dos aríetes eram esmagados, junto com os homens que os operavam, mas os romanos não conseguiram resistir ao grande número de máquinas. Em seguida o inimigo trouxe escadas [...] e a cidade foi tomada.”

Átila usou o saque de suas vitórias para contratar os melhores engenheiros romanos, que retribuíram

sua generosidade explorando as fraquezas das defesas que eles mesmos haviam construído. Como resultado, diz um escritor do século V, os hunos “capturaram mais de uma centena de cidades e quase colocaram Constantinopla em risco, e a maioria dos homens fugiu de lá. Até os monges quiseram fugir de Jerusalém”. Uma das cidades saqueadas, Nicópolis, situada onde hoje fica a Bulgária, foi escavada extensivamente, e o grau de destruição promovida pelos hunos é impressionante. Ninguém nunca conseguiu reconstruir suas mansões.

No decorrer dos séculos, os nômades foram ficando cada vez melhores em lutar contra as latitudes afortunadas, e em 1219, quando Gêngis Khan invadiu o poderoso, mas hoje largamente esquecido Império Corásmio no leste do Irã, seu exército mongol empregava um corpo permanente de engenheiros chineses. Esse corpo comandava prisioneiros de guerra, fazendo-os cavar túneis, desviar rios, construir catapultas, aríetes e torres, e também lançar chuva de pólvora incandescente sobre os defensores. Segundo Giovanni da Pian del Carpine, primeiro europeu a viver na corte de um khan mongol, os engenheiros constantemente refinavam seus métodos sórdidos. “Eles chegavam a tirar a gordura das pessoas que matavam”, afirma Carpine, “e, derretendo-a, atiravam-na sobre as casas, e o fogo que caía sobre a gordura tornava-se praticamente inextinguível.”

Bagdá, a cidade mais rica do Islã, rendeu-se em 1258, depois que as catapultas mongóis concentraram sua carga em uma única torre e a derrubaram em apenas três dias. Depois de zombarem do governante da cidade por acumular riqueza em vez de empregá-la para a sua defesa, os mongóis o enrolaram em um tapete e o esmagaram até matá-lo, encerrando oficialmente o califado.

Coroando suas ações, em 1267 os mongóis sitiaram Xiangyang, talvez a maior fortaleza da Terra e, com certeza, a chave estratégica para a China. Por seis anos ela os desafiou. Nada – nem aríetes, nem armas de fogo, nem escadas – surtia efeito, mas, então, os sempre adaptáveis nômades adaptaram-se uma vez mais, trocando seus cavalos por navios. Depois de acabar com a frota chinesa do rio Han, usaram novos modelos de catapultas para abrir rombos nos muros de Fancheng, que guardavam a margem do Han ao longo de Xiangyang. Após a queda de Fancheng, a posição de Xiangyang tornou-se indefensável, e depois que Xiangyang caiu a posição da China ficou também indefensável. Em 1279, Kublai Khan expulsou o último imperador da dinastia Song para o mar e usurpou o trono celestial.

Os exércitos nômades mostraram-se igualmente adaptáveis em batalhas campais. Em 1191, por exemplo, a cavalaria das estepes do Império Gúrida fugiu em debandada ao deparar pela primeira vez com elefantes na Índia, e seu comandante mesmo assim teve a sorte de escapar com vida. Mas, ao voltar no ano seguinte, o mesmo comandante lutou contra a mesma aliança de reis do vale do Ganges, no mesmo campo de batalha em Tarain, porém usou táticas diferentes. Quatro alas de arqueiros a cavalo, cada uma com 10 mil homens, revezaram-se no assédio às forças indianas, evitando o confronto direto com os temíveis elefantes; e, então, quando a noite descia, a reserva gúrida de 12 mil lanceiros equipados de armadura desferiu seu ataque final, esmagando as desmoralizadas fileiras indianas.

O enorme exército dos gúridas – mais de 50 mil homens de cavalaria – dá testemunho da última e mais importante razão pela qual o poder dos nômades cresceu. Além de aprender como tirar o melhor proveito de muros, navios e elefantes, os nômades aprenderam também logística. Por volta do século XIII, eles regularmente recrutavam e supriam exércitos como o dos gúridas, no qual cada cavaleiro geralmente trazia três ou quatro montarias de reserva. Quando exércitos das estepes lutavam entre eles pelo controle das latitudes afortunadas – como ocorreu quando Gêngis Khan aniquilou os corásmios às margens do Indo em 1221, ou quando os mamelucos túrquicos rechaçaram uma invasão mongol da Síria em Homs 60 anos mais tarde –, meio milhão de cavalos chegavam a ficar espremidos em um quilômetro e meio quadrado de poeira e flechas, devorando cada pedacinho de relva das centenas de milhares de quilômetros em volta. Tudo isso precisava ser organizado, e os grandes conquistadores nômades

reuniam imensas equipes de generais (em geral, homens capturados das cidades que haviam saqueado) para fazer isso por eles.

Nas grandes batalhas, a carnificina humana e de animais era inacreditável, mas ainda assim ficava aquém em comparação com os massacres de civis que se seguiam. Alguns dos números registrados por sobreviventes – 1,747 milhão de pessoas mais todos os gatos e cachorros mortos por mongóis em Nishapur, diz um historiador persa; 2,4 milhões em Herat, diz outro – simplesmente não podem ser verdadeiros, e não só pelo fato de serem muito maiores do que as populações totais das cidades em questão. No entanto, mesmo descontando essas afirmações mais disparatadas, parece certo que cada vez que os cavaleiros das estepes irrompiam pelas latitudes afortunadas morriam centenas de milhares, e às vezes milhões de pessoas. A conta de Gêngis Khan provavelmente chegava a dezenas de milhões, e quando Tamerlão liderou uma segunda onda de invasões mongóis por volta de 1400, saqueando Délhi, Damasco e dezenas de outras cidades, ele pode ter chegado perto disso. (Se não tivesse morrido de febre ao marchar sobre a China em 1405, poderia até ter ultrapassado aquela cifra.)

Por mais impressionante que seja ler a respeito desses banhos de sangue, devemos ter em mente que o estupro, a pilhagem, a chacina e a fome que os exércitos espalharam pela Eurásia foram apenas parte da violência daquela época. O tempo todo persistiu o ruído de fundo de assassinatos casuais, em pequena escala – homicídios, vinganças, guerras particulares, tumultos de civis –, que às vezes se fazia ouvir em um crescendo, quando os reinos entravam em colapso e caíam na anarquia feudal, e outras vezes diminuía, quando uma guerra produtiva temporariamente operava sua magia.

Pela primeira vez na história, temos estatísticas relativamente confiáveis sobre um tipo de banho de sangue, na forma dos registros de julgamentos de crimes na Europa ocidental. Eles remontam ao século XIII e, embora sejam difíceis de interpretar, tenham muitas lacunas e – devido ao estímulo para mentir quando as apostas são tão altas – estejam repletos de distorções, são quase tão alarmantes quanto as histórias sobre Gêngis Khan. Na Inglaterra, Países Baixos, Alemanha e Itália, cerca de 1 em cada 100 pessoas era assassinada entre 1200 e 1400. A Inglaterra era o lugar mais seguro, e lá apenas 1 de cada 140 pessoas tinha esse destino; a Itália, a mais violenta, tinha 1 morte por homicídio em cada 60 (em contraste, o índice da Europa ocidental do século XX foi de 1 morte por homicídio em cada 2.388).

A Europa ocidental era apenas uma pequena parte das latitudes afortunadas da Eurásia, o homicídio é apenas uma das formas de violência letal e os séculos XIII e XIV são apenas uma parte do período que estamos revendo aqui. Tudo isso significa que extrair um único valor para o índice de mortes violentas nas latitudes afortunadas da Eurásia entre 200 e 1400 é uma aposta arriscada. Não temos como avaliar as contribuições relativas de homicídios, vinganças, guerras particulares, tumultos civis e guerras entre Estados, mas, se – a título de argumento – tratarmos apenas cada uma dessas cinco formas, igualmente obteremos um índice total de 5% para a Europa ocidental (com 3,5% para Inglaterra e 8,5% para a Itália).

Esse número pode ou não estar próximo da verdade (pessoalmente, suspeito que seja ainda maior), e o que é verdadeiro para a Europa ocidental pode se aplicar ou não ao resto da Eurásia, mas sem dúvida nos dá uma indicação da ordem de magnitude do dano. E também é compatível com a impressão fornecida pela evidência qualitativa, de que o ciclo de 1.200 anos de guerras produtivas e contraproducentes entre 200 e 1400 d.C. anulou muitos dos ganhos obtidos pelos antigos impérios Romano, Máuria e Han.

O tom dos escritos que sobreviveram relativos aos impérios mais bem-sucedidos entre 200 e 1400 d.C., como a China do período tang, sugere que eles podem ter feito recuar os índices de morte por violência para a faixa de 2% a 5%, aquelas que no capítulo 2 sugerimos como o índice com o qual os antigos impérios lidavam, ao passo que as invasões nômades e a anarquia feudal claramente fizeram

com que esses índices subissem de novo. No entanto, a não ser que as cifras mais extremas dos massacres nômades sejam de fato verdadeiras, os índices não podem ter voltado à faixa de 10% a 20% que os antropólogos vêm encontrando entre as sociedades da Idade da Pedra. Se esse raciocínio está correto, e o índice de morte por violência nas latitudes afortunadas da Eurásia entre 200 e 1400 foi mais alto do que o dos antigos impérios, mas menor do que nas sociedades da Idade da Pedra, essa cifra deve ter ficado na faixa de 5% a 10%.

O que isso pode ter significado para as pessoas que viveram com esse índice é difícil de depreender dos manuscritos medievais. A minha sensação, devo admitir, foi moldada por um gênero literário muito diverso: as histórias de detetives. Sob o pseudônimo de Ellis Peters, Edith Pargeter escreveu 20 romances e um livro de contos sobre um monge medieval que virou investigador, chamado Irmão Cadfael (que o ator Derek Jacobi interpretou em uma excelente adaptação para a tevê). Cadfael tem uma vida tranquila, cuidando da sua horta em um mosteiro beneditino na periferia da cidade agrícola de Shrewsbury, na Inglaterra. Mesmo assim, nos oito anos (1137-1145) abordados pelos romances, pela minha conta Cadfael depara com 33 assassinatos, 94 homens enforcados após o cerco a Shrewsbury, e um número não revelado de assassinatos em outro cerco e em duas batalhas (sem mencionar um afogamento acidental e uma diversidade de ataques, açoitamentos e tentativas de estupro).

Os personagens de Pargeter são cautelosos. Sabem que é muito fácil cometer um erro fatal. Uma resposta atravessada aos seus superiores pode custar uma surra. Se andarem sozinhos pelos bosques, podem ser assaltados e mortos. Quando a bebida corre solta, velhos amigos podem de repente virar assassinos. E, no entanto, apesar de um índice de mortes violentas que deve estar pelo menos em 5%, as pessoas que Edith Pargeter retrata não vivem em estado de constante temor, acovardadas diante da expectativa de um golpe fatal. As chances, afinal, são de cerca de 20 para 1 em favor de qualquer pessoa, mas, e essa é a questão na verdade, a violência era parte da vida naquele mundo brutal. Até mesmo as diversões eram perversas. Um cronista descreve como seus contemporâneos da cidadezinha de Prato, no norte da Itália, pregavam um gato vivo em um poste e, então, com a cabeça raspada e as mãos amarradas nas costas, competiam para ver quem conseguia matá-lo a cabeçadas, “ao som de trombetas”. Quando as pessoas de Mons, na Bélgica, ficavam sem ter o que fazer, decidiam – não tendo criminosos disponíveis na própria cidade – comprar um ladrão de alguma cidade vizinha, amarrar um cavalo em cada um de seus tornozelos e pulsos e, então, despedaçá-lo, membro por membro. “Com isso”, diz o relato, “as pessoas ficavam mais eufóricas do que se um novo corpo santo ressurgisse dos mortos.” A única ressalva a respeito do episódio, segundo o cronista, é que os bons cidadãos de Mons haviam pagado muito caro pelo homem.

Em um mundo como esse, nem mesmo Cadfael seria capaz de manter a Besta em sua jaula.

### **Enjaulando o mundo**

Apesar de todos os seus riscos, a Europa ocidental do século XII ainda era mais segura do que a maior parte do planeta. Mas isso começava a mudar, porque, embora as estepes e os impérios eurásianos estivessem presos ao seu sangrento ciclo, o enjaulamento difundia-se pelo resto do globo, diminuindo os índices de mortes violentas.

Muitas partes do mundo têm climas e solos adequados ao cultivo, mas, como a distribuição de plantas e animais silvestres domesticáveis era muito desigual, as latitudes afortunadas constituíam a única parte da Terra onde a agricultura se instalara nos 5 mil anos após o fim da Era Glacial. Mas na época de Cadfael três forças intervinham para disseminar a agricultura bem além dos limites das latitudes afortunadas originais, e na sua esteira o enjaulamento e as guerras produtivas levaram os Leviatãs a

quase todos os continentes.

A primeira dessas forças foram as migrações. A agricultura faz crescer as populações, e, desde que a lavoura começou, a reação das pessoas tem sido espalhar-se, procurando mais terras. Enquanto as fronteiras permaneceram abertas, os primeiros agricultores puderam evitar a maior parte dos efeitos do enjaulamento, mas depois que as melhores localizações já haviam sido preenchidas o enjaulamento passou a prender as pessoas na cilada que levou à via da guerra produtiva.

Vemos isso melhor nas grandes extensões do oceano Pacífico (Figura 3.9). Os agricultores da Idade da Pedra que viviam na região onde hoje fica a China já haviam colonizado as Filipinas por volta de 1500 a.C., e pelos 2 mil anos seguintes seus descendentes fizeram épicas viagens de canoa, remando para locais onde não mais se enxergava terra, a fim de descobrir e colonizar as centenas de ilhas desabitadas mas férteis que compõem a Micronésia. Eles plantavam taro (uma raiz fibrosa que evoluiu originalmente no sudeste asiático), criavam grandes famílias e guerreavam, e, quando seus novos lares nas ilhas ficavam cheios de gente, partiam de novo em canoas.



Figura 3.9. A bacia do Pacífico na Era Medieval: locais do sudeste asiático e da Oceania mencionados neste capítulo.

No primeiro milênio depois de Cristo esses argonautas do Pacífico espalharam-se pela Polinésia, alcançando a distante Nova Zelândia por volta de 1200. Alguns poucos heróis provavelmente remaram até a costa oeste da América e voltaram (embora não se tenha evidência direta, não há nenhuma outra explicação óbvia para as batatas-doces norte-americanas terem chegado à Polinésia por volta dessa época), mas a viagem de 4.800 quilômetros do Havaí à Califórnia era longa demais para migrações propriamente ditas. Isso significaria que por volta de 1200 a jaula já estava se fechando no Pacífico.

Conhecemos melhor a história do Havaí (em grande parte, suspeito eu, porque os arqueólogos nunca precisaram de muito incentivo para ir trabalhar ali). Os humanos chegaram entre 800 e 1000, e a população teve rápida expansão entre 1200 e 1400. As tradições orais recolhidas no século XIX e as escavações mais recentes concordam que as lutas se intensificaram, e no século XV grandes guerreiros consolidaram ilhas inteiras em reinos.

O primeiro deles foi Ma'ilikukahi, que matou todos os seus rivais em Oahu (provavelmente na década

de 1470) e se tornou um bandido estabelecido. Ele construiu canais de irrigação e templos e centralizou o poder em suas mãos. Seu povo, dizem os contos folclóricos, prosperou muito, e em um século outras ilhas havaianas ganharam reis ainda mais impressionantes. Segundo a lenda o governante de Maui, Kiha-a-Pi'ilani (que reinou por volta de 1590), não foi apenas um grande governante, um bravo guerreiro, um excelente surfista e um homem extremamente bonito; foi também um reformador da agricultura, que limpou florestas e plantou imensos campos de batata-doce, além de ser um pacificador que julgava seu povo com imparcialidade.

No entanto, tanto no Havaí como na Eurásia, o curso da guerra produtiva nunca foi isento de percalços. O belo rei Kiha só conseguiu ser governante porque brigou com seu irmão mais velho (o qual, segundo a história, havia atirado um cesto de peixes e polvos no rosto de Kiha) e dividiu o reino em uma guerra civil. Mas dessa ruptura adveio maior crescimento. Kiha venceu porque 'Umi, rei da Grande Ilha – e outro famoso plantador de batata-doce –, estava ansioso para estender sua influência no Maui e enviou gente para ajudar o usurpador.

Em muitos aspectos, as guerras havaianas de unificação foram impressionantemente parecidas com as guerras produtivas que os eurásianos travaram nos milênios que levaram até 200 d.C. – e impressionantemente diferentes do ciclo de guerras produtivas e contraproducentes em que os eurásianos ficaram aprisionados entre 200 e 1400. A óbvia razão para isso é que não havia estepes nem cavalos no Havaí. Como resultado disso, para cada recuo de passo – como a guerra civil do Maui – a guerra produtiva havaiana deu dois passos adiante. Por volta da década de 1610, os governantes já tentavam regularmente colocar várias ilhas sob seu controle. A praia de Waikiki tornou-se o ponto de desembarque favorito para invadir Oahu; séculos antes que o primeiro turista deitasse em suas areias perfeitas, um rei do Maui, um alto sacerdote de Oahu e vários milhares de soldados sangraram ali até a morte.

No século XVIII, a guerra reuniu as oito ilhas em apenas três reinos, capazes de mandar a campo exércitos de até 15 mil homens e, em um dos casos, uma frota de 1.200 canoas. “Se o contato com o Ocidente tivesse sido adiado por outro século”, especula Patrick Kirch, o principal arqueólogo do Havaí, “um desses sistemas de governo teria vencido e obtido o controle de todo o arquipélago.” Isso era guerra produtiva a pleno vapor.

No entanto, a maior parte dos agricultores que abandonaram as latitudes afortunadas em busca de novas terras não teve a sorte de encontrar lugares como o Pacífico, cheio de ilhas desertas mas férteis. O mais frequente era que os migrantes já encontrassem gente morando aonde quer que fossem. Às vezes, os forrageadores locais fugiam quando os agricultores chegavam, mas, ao fazerem isso, viam que de nada servia, pois outros agricultores continuavam chegando, limpando e arando mais florestas, até que os nativos ficassem sem ter para onde ir. E, quando a jaula se fechou, os caçadores-coletores enfrentaram escolhas difíceis.

Uma das opções era lutar, queimando plantações mais afastadas em longas e acirradas guerrilhas. Os navajos iriam travar exatamente esse tipo de guerra intermitente no sudoeste norte-americano, a partir de 1595, contra os espanhóis, e depois contra o governo mexicano, parando apenas em 1864, quando os Estados Unidos aplicaram uma força esmagadora e devastaram as terras dos navajos, expulsando os sobreviventes. Foi apenas uma dos milhares de lutas isoladas. A maioria está esquecida agora, mas todas terminaram do mesmo jeito. Forrageadores que continuaram lutando acabaram sendo aniquilados, escravizados ou confinados em reservas. A única alternativa à destruição era a assimilação, com os forrageadores copiando o que os recém-chegados faziam e virando eles mesmos agricultores. A assimilação tornou-se a segunda das grandes forças que difundiram a agricultura, o enjaulamento, a guerra produtiva e os Leviatãs por todo o planeta.

O exemplo mais interessante de assimilação talvez seja o Japão. De início, a migração era mais importante, com os coreanos levando arroz e painço a Kyushu, a ilha mais ao sul do Japão, por volta de 2500 a.C. Kyushu era uma espécie de paraíso dos caçadores-coletores, com comida silvestre em abundância para sustentar milhares de forrageadores; talvez por isso a agricultura fez poucos avanços por cerca de 2 mil anos. Apenas por volta de 600 a.C., quando novos migrantes da Coreia chegaram com armas de metal, é que a fronteira agrícola surgiu na ilha principal de Honshu.

As ilhas japonesas são bem maiores que as havaianas e por isso o enjaulamento demorou mais tempo para operar sua magia. No entanto, foi auxiliado por três outras levas de imigrantes coreanos entre 400 e 600 d.C. Esses recém-chegados ficaram famosos por levar a escrita e o budismo ao Japão, mas mais importantes ainda foram seus arcos e flechas, cavalaria e espadas de ferro. A fronteira agrícola deslocou-se para o norte, pela ilha de Honshu, mas com isso a assimilação retrocedeu. Os chefes japoneses apoderaram-se da revolução já pronta nos assuntos militares, importada pelos migrantes coreanos, e criaram seu Leviatã doméstico, o Estado de Yamato. Por volta de 800, ele já conquistara a maior parte de Kyushu e Honshu.

Nos oito séculos seguintes, a guerra produtiva uniu o arquipélago inteiro. Como no Havaí, foi um percurso acidentado, mas, cada vez que o Leviatã caía, ele voltava maior e mais forte do que antes. Yamato dividiu-se nos séculos IX e X, e por volta de 1100 a zona rural havia sido tomada por exércitos privados de espadachins contratados, conhecidos como samurais. A luta só se tornou produtiva de novo na década de 1180, quando um chefe guerreiro derrotou o resto, colocou os samurais sob controle e elevou a si mesmo à condição de xógum, ou governador militar.

Em tese, o país era governado por imperadores que faziam sua ancestralidade remontar até os deuses, mas, na realidade, quem ditava as regras eram os xóguns – geralmente homens rudes, que haviam vencido por esforço próprio galgando as hierarquias do exército. Era um arranjo confuso, mas funcionou surpreendentemente bem. Depois de conquistar quase tudo o que hoje chamamos de Japão, os xóguns asseguraram investimentos na agricultura. A produtividade e a população tiveram forte expansão, e em 1274 e 1281 o Japão chegou a rechaçar as invasões mongóis.

Os xóguns então aprenderam, como tantos outros governantes das latitudes afortunadas, como era fácil a guerra produtiva se tornar uma guerra contraproducente quando havia nômades envolvidos. Para mobilizar os recursos necessários para deter os mongóis, os xóguns precisaram fazer tantos acordos com os samurais e senhores locais que esses súditos superpoderosos já não viram nenhuma razão para temer o Leviatã. Pelos 300 anos seguintes, o Japão inclinou-se para a sua própria versão da anarquia feudal. Por volta do século XVI (o período retratado no famoso filme de Akira Kurosawa *Os sete samurais*), as vilas, arredores de cidades e templos budistas estavam contratando samurais. Os chefes guerreiros encheram a zona rural de castelos, e a violência chegou a níveis bem acima daqueles aos quais Cadfael estava acostumado.

O pêndulo só oscilou de volta na década de 1580. Nos anos em que Kiha estava subjugando Maui e ‘Umi unificava o Havaí, um chefe guerreiro japonês de nome Oda Nobunaga tomou de assalto os castelos de seus rivais e depôs o xógum. Seu sucessor, Hideyoshi, foi além, levando a cabo um dos mais impressionantes desarmamentos da história. Anunciando que queria “beneficiar as pessoas não apenas nesta vida, mas também na próxima”, ele pressionou seus súditos a entregarem-lhe suas armas para que ele pudesse fundi-las e fazer pregos e parafusos para uma estátua de Buda duas vezes maior do que a Estátua da Liberdade. Soldados do governo partiam em uma “caça às espadas” para certificar-se de que todos compartilhariam os benefícios de Hideyoshi.

Hideyoshi, no entanto, não estava sendo absolutamente franco. Depois de desarmar o povo, ele incrementou a guerra produtiva invadindo a Coreia, decidido a englobá-la junto com a China em um

único grande Império Asiático do Leste. As baixas foram imensas, e quando Hideyoshi morreu, em 1598, seu plano faliu e seus generais envolveram-se em uma guerra civil. Mesmo assim, sua pacificação da terra natal perdurou. O governo chegou a demolir a maioria dos castelos do Japão: na província de Bizen, por exemplo, os 200 fortes que haviam sido construídos por volta de 1500 foram reduzidos a um só em 1615. Pelos próximos 250 anos, o Japão foi um dos lugares menos violentos da Terra. Até os livros que descreviam armas foram proibidos.

Por volta de 1500 d.C., a migração e a assimilação haviam levado a agricultura, o enjaulamento, a guerra produtiva e os Leviatãs para bem mais longe do que sua terra original, nas latitudes afortunadas, mas em alguns lugares uma terceira força interveio: a invenção independente. Várias partes do mundo situadas fora das latitudes afortunadas tinham pelo menos algumas plantas e animais potencialmente domesticáveis, e forrageadores dessas regiões acabaram vivendo suas próprias revoluções agrícolas e revoluções em assuntos militares. Apesar de um lapso de tempo de milhares de anos, passaram a percorrer o mesmo caminho que os povos das latitudes afortunadas já haviam trilhado.

A África é um ótimo exemplo disso. A migração e a assimilação com certeza tiveram grande papel em trazer a agricultura para o continente: os primeiros agricultores da África foram colonizadores dos Flancos Montanhosos que levaram trigo, cevada e cabras para o vale do Nilo por volta de 5500 a.C. (Figura 3.10). Conforme os agricultores egípcios espalharam-se por onde fica o atual Sudão, os forrageadores núbios decidiram imitá-los, voltando-se para a agricultura por decisão própria. Com o tempo, quando os exércitos egípcios avançaram em direção ao sul depois de 2000 a.C., os núbios descobriram a guerra produtiva e formaram seus próprios reinos. No século VII a.C., um rei núbio – Taharqa de Napata – chegou a conquistar o Egito.

A guerra produtiva era tão confusa nessa fronteira como em qualquer outro lugar, transformando-se muitas vezes em guerra contraproducente e levando ao colapso, para na etapa seguinte reverter isso e criar um Leviatã ainda mais forte. Por volta de 300 a.C., Napata estava em declínio, e uma nova grande cidade florescia em Meroë. Aproximadamente em 50 d.C., Meroë também já havia vivido seus dias de glória, e os governantes de uma cidade ainda maior, Aksum, erguiam pilares de pedra de 30 metros de altura e enviavam exércitos pelo mar Vermelho até onde fica o atual Iêmen.

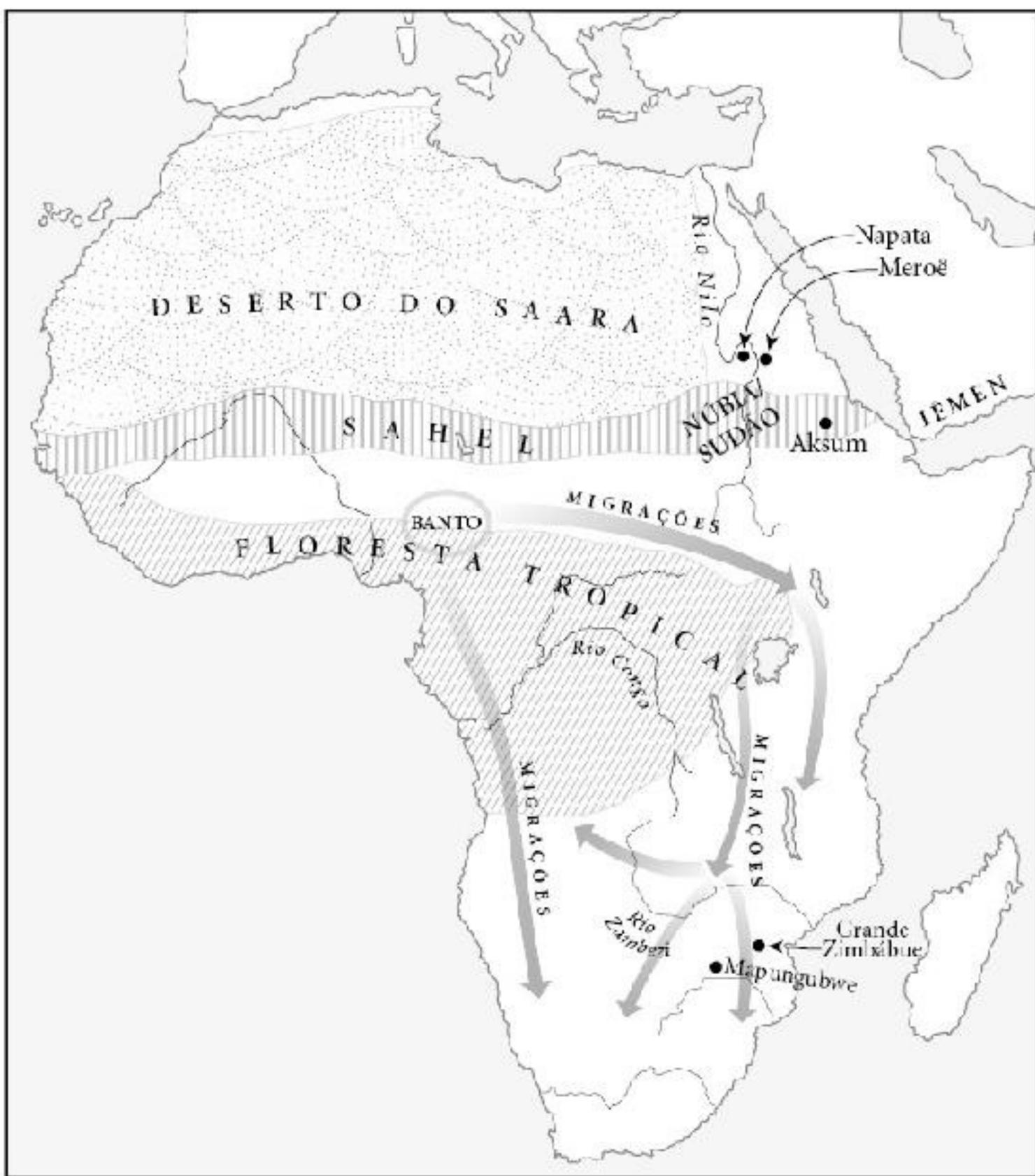


Figura 3.10. O continente não tão negro: locais na África mencionados neste capítulo.

Tivesse havido tempo, a migração e a assimilação poderiam ter levado o enjaulamento e a guerra produtiva a toda a costa leste da África, mas o enjaulamento autóctone assumiu a dianteira. Aproximadamente em 3000 a.C., os povos do Sahel, os poeirentos pastos que cruzam a África entre o limiar sul do deserto do Saara e o limiar norte da floresta tropical, haviam domesticado sorgo, inhame e dendezeiros. O que aconteceu em seguida é controverso: alguns arqueólogos sustentam que os africanos do leste e do sul também começaram a inventar a agricultura independentemente, mas a maioria acha

que depois de 1000 a.C. agricultores de fala banto da África ocidental e central migraram para o leste e o sul e levaram a criação, a agricultura e o enjaulamento, passando a lutar com armas de ferro (se os bantos aprenderam a trabalhar o ferro com o mundo mediterrâneo ou se o inventaram eles mesmos é outro ponto controvertido).

Sejam quais forem os detalhes, porém, nos dias de Cadfael a guerra produtiva criava Leviatãs por toda parte, da foz do rio Congo às margens do Zambezi, levando a revoluções locais em assuntos militares. No século XIII, por exemplo, os arqueólogos detectaram novos estilos de luta na bacia do Congo, envolvendo grandes forças, um comando e controle mais forte, grandes canoas de guerra e novas lanças de ferro para combates corpo a corpo.

De novo, o caminho rumo a sociedades maiores, mais seguras, mostrava-se acidentado e sangrento. No sudeste da África, por exemplo, a população teve grande expansão, e surgiu então no século XII um reino chamado Mapungubwe. Por volta de 1250, ele já havia caído, substituído pela nova cidade o Grande Zimbábue. Por volta de 1400, o Grande Zimbábue havia submetido as tribos de fala shona em torno dela, e a cidade crescera e contava com 15 mil habitantes, protegidos por muros e torres tão impressionantes que os primeiros europeus a verem suas ruínas não acreditaram que fossem obra de africanos.

O Havaí, o Japão e a África do século XV (e cada ponto entre eles) eram diferentes, é claro, e cada um deles tinha sua combinação única de migração, assimilação e invenção independente. Mas, quando nos afastamos um pouco dos detalhes para observar o quadro geral, vemos mais ou menos o mesmo padrão em quase todos os lugares. O Leviatã tomava o planeta. Sempre que a evidência nos permite perceber os detalhes, vemos que a guerra produzia governos maiores, que baixavam os índices de mortes violentas e aumentavam a prosperidade. Por ter iniciado o caminho do enjaulamento e da guerra produtiva milhares de anos depois das latitudes afortunadas, a maior parte do resto do mundo ainda estava, em 1400 d.C., bem atrás dos Leviatãs do núcleo da Eurásia, mas, graças ao ciclo de guerras produtivas e contraproducentes que havia se desenvolvido ao longo dos limiões das estepes desde 200 d.C. a distância vinha encurtando.

### **Experimentos naturais**

Deixei por último o caso mais interessante de todos: a América (Figura 3.11). Diferentemente do Japão, das ilhas do Pacífico e da África, todos fortemente impactados pela emigração das latitudes afortunadas da Eurásia, a América perdeu muito o contato com o Velho Mundo depois de sua colonização inicial a partir da Sibéria, há uns 15 mil anos.

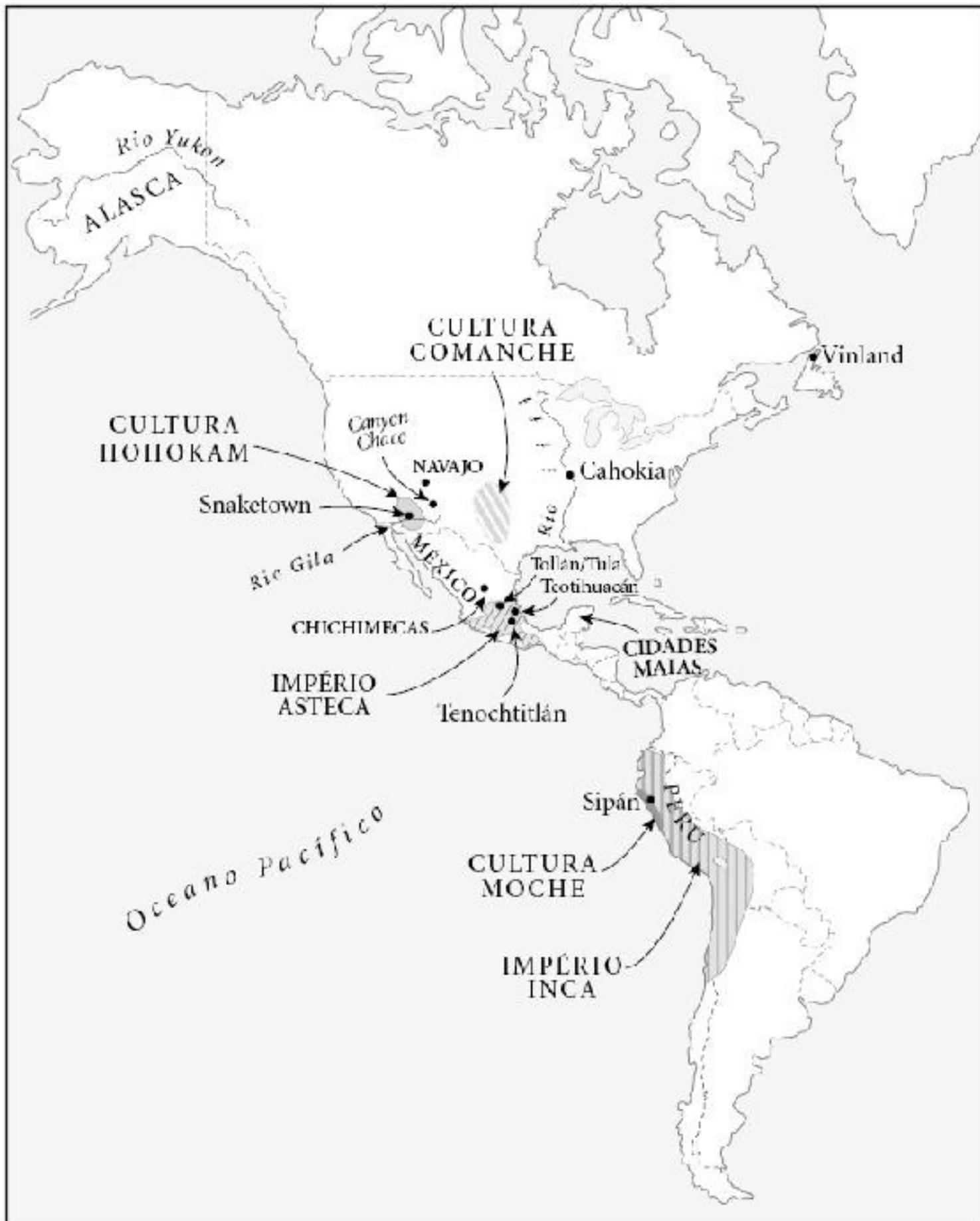


Figura 3.11. Locais das Américas mencionados neste capítulo.

Houve alguns poucos temerários que romperam as barreiras, como os vikings, que colonizaram Vinland em cerca de 1000 d.C., e os polinésios, que chegaram à costa oeste logo depois, mas, com

apenas uma exceção, à qual retornarei em breve, nenhum desses empreendimentos causou muito impacto. Como resultado disso, podemos pensar no Novo e no Velho Mundos como dois experimentos naturais independentes. A comparação de suas histórias nos serve como um verdadeiro teste da teoria de que a guerra produtiva e o Leviatã são reações humanas universais ao enjaulamento, mais do que legados de um modo de guerrear tipicamente ocidental (ou mesmo eurasiático).

Quando o conquistador espanhol Hernán Cortés chegou ao México em 1519, já haviam passado cerca de 6 mil anos desde a invenção da agricultura pelos mesoamericanos. Se contarmos 6 mil anos desde o estabelecimento da agricultura nos Flancos Montanhosos da Eurásia por volta de 7500 a.C., chegaremos a 1500 a.C., época em que os faraós do Egito levavam a campo milhares de carros de guerra com arqueiros vestidos de bronze atirando com arcos laminados. Mas os astecas que defenderam Tenochtitlán contra Cortés não tinham carros de guerra nem bronze. Lutavam a pé, vestindo roupas acolchoadas de algodão e elmos de madeira. Seus arcos eram toscos, e suas armas mais assustadoras eram barras de carvalho guarnecidas com flocos de um vidro vulcânico afiado chamado obsidiana. Sem dúvida, no Novo Mundo os assuntos militares haviam se desenvolvido segundo um cronograma diferente em relação ao Velho Mundo – o que parece ir contra o argumento deste livro de que a guerra produtiva é uma resposta humana universal ao enjaulamento.

Algumas dessas diferenças, porém, são fáceis de explicar. Os astecas não inventaram carros de guerra porque não tinham como fazê-lo: os cavalos selvagens haviam sido extintos nas Américas por volta de 12000 a.C. (de forma suspeita, pois foi logo depois que os humanos chegaram). Ou seja, sem cavalos para puxá-los, não poderia haver carros de guerra. Mas e quanto às pontas de lança e às armaduras de bronze? No Velho Mundo, elas apareceram junto com as primeiras cidades e governos (por volta de 3500 a.C. na Mesopotâmia; 3000 a.C. no Egito; 2500 a.C. no vale do Indo; e 1900 a.C. na China); no Novo Mundo, não. Os mais antigos experimentos conhecidos de metais na América datam de cerca de 1000 a.C., e na época dos primeiros Leviatãs, um milênio mais tarde, os trabalhadores de metal moche eram capazes de produzir objetos como os lindos ornamentos de ouro enterrados junto com os chamados Senhores de Sipán. Mas em nenhum momento os nativos americanos pensaram em fazer ligas de cobre com outros metais para fabricar armas de bronze – ou, pelo menos, se algum ferreiro empreendedor chegou a conceber essa ideia, ela não vingou.

A experiência americana com arcos e flechas é ainda mais estranha. Mencionei no capítulo 2 que as pontas de flechas remontam a mais de 60 mil anos na África. Mas as pessoas que cruzaram a ponte terrestre da Sibéria para a América há 15 mil anos não trouxeram o arco com elas, e ninguém da América o reinventou. As primeiras pontas de flecha da América, encontradas nas margens do rio Yukon, no Alasca, datam de cerca de 2300 a.C. Eram feitas no estilo que os arqueólogos chamam de “tradição de pequenas ferramentas do Ártico”, importadas por uma nova leva de imigrantes da Sibéria. O uso de arco e flecha então se espalhou de modo excruciantemente lento na América do Norte, levando 3.500 anos para alcançar o México. Quando Cortés chegou, os mesoamericanos vinham usando arcos havia apenas quatro séculos, e os arcos simples dos astecas teriam parecido ridiculamente antiquados aos faraós egípcios.

Parece ponto pacífico que as diferenças culturais tenham determinado tudo, provando – segundo a sua política, suponho – que os eurasiáticos não só eram mais racionais (e, portanto, talvez, melhores) do que os nativos americanos, mas também mais violentos (e, portanto, talvez, piores). Mas argumentos como esses também têm seus problemas. Os mesoamericanos desenvolveram a habilidade de resolver problemas, necessária para produzir calendários notáveis, agricultura em campos elevados e irrigação. Chamar esses povos de irracionais – ou mesmo dizer que eram menos racionais do que os europeus – não convence muito.

Tampouco convence sugerir que as civilizações dos nativos americanos eram menos violentas que as europeias. Por muitos anos, os arqueólogos trataram os antigos maias como exemplos de povos pacíficos, argumentando que pelo fato de encontrarmos poucas fortificações em volta de suas cidades eles devem ter resolvido suas disputas sem violência. Essa teoria sucumbiu quase no mesmo instante em que a escrita maia foi decifrada. Seu assunto principal era a guerra. Os reis maias lutavam tanto quanto os europeus.

Alguns historiadores apontam, em vez disso, para o que os astecas chamavam de “Guerras de Flores”, campanhas destinadas a minimizar as baixas de ambos os lados. Essas guerras, argumentam eles, mostram que os nativos americanos encaravam a luta como uma espécie de desempenho, em contraste com o foco europeu na batalha decisiva. Mas esse ponto de vista é equivocado: as Guerras de Flores eram mais guerras limitadas do que guerras rituais. Uma Guerra de Flores constituía uma maneira barata de mostrar aos inimigos que a resistência era fútil. “Se falhasse”, diz Ross Hassig, o principal especialista em guerras astecas, “a guerra de flores era então expandida [...] passando de demonstração de bravura a uma guerra de desgaste.” Os astecas, como os europeus, tentavam vencer os conflitos com o menor esforço possível, mas quando isso não funcionava faziam o que fosse preciso.

Então, por que os métodos militares do Novo e do Velho Mundo seguem caminhos tão diferentes? Falando com franqueza, não sabemos ao certo, porque os historiadores dedicaram um tempo notavelmente pequeno a fazer essas grandes questões comparativas. Mas no atual estágio do debate a explicação mais convincente pode ser a ideia decepcionantemente simples oferecida pelo biólogo que virou geógrafo, Jared Diamond, em seu livro *Armas, germes e aço*.

As Américas, destaca Diamond, basicamente se movem no sentido norte-sul do globo, enquanto a Eurásia o faz no sentido leste-oeste (Figura 3.12). Na Eurásia, as pessoas podiam se deslocar avançando ou recuando pelas latitudes afortunadas, compartilhando ideias e instituições, sem ter que abandonar essa faixa de zonas ecológicas relativamente similares (o que os geógrafos chamam de bioma).



Figura 3.12. Geografia como destino: o arranjo norte-sul das Américas *versus* o arranjo leste-oeste da Eurásia.

Na maior parte das Américas, ao contrário, as pessoas não podiam se deslocar muito longe no sentido leste ou oeste dentro de um bioma; para se estenderem pelo continente, teriam que fazê-lo no sentido norte-sul, cruzando desafiadores desertos e densas florestas.

Isso, sugere Diamond, teria tido duas consequências. Em primeiro lugar, pelo fato de ser muito mais difícil mover-se no sentido norte-sul pelos biomas do que no sentido leste-oeste, as comunidades de povos capazes de compartilhar ideias e instituições teriam sido menores no Novo Mundo em comparação com as do Velho Mundo. Se a Eurásia tinha comunidades maiores de trabalhadores em metal do que as Américas, produzindo para mercados também maiores, talvez não devêssemos ficar surpresos ao ver os eurásianos apresentando ideias úteis como o bronze bem mais rapidamente do que os americanos. E, em segundo lugar, sugere Diamond, quando as pessoas de fato apresentavam ideias úteis, elas eram capazes de disseminá-las mais longe e mais rapidamente pelos biomas do Velho Mundo do que ocorria pelos biomas do Novo.

Isso parece se encaixar muito bem com os fatos. Na época em que os mesopotâmios trouxeram armas de bronze, no quarto milênio antes de Cristo, já tinham contatos que se estendiam até a Índia e o Mediterrâneo, ligando mais pessoas do que qualquer rede comparável na América seria capaz de fazer antes do surgimento do Império Inca no século XV d.C. E, quando os mesopotâmios passaram a contar com armas de bronze, a ideia se difundiu rapidamente pelas latitudes afortunadas. Em 1.500 anos, as pessoas que viviam no que hoje chamamos de China e Inglaterra também já tinham armas de bronze.

O júri ainda não se pronunciou a respeito de por que os nativos americanos não inventaram armas de bronze, mas a tese de Diamond parece ser o melhor candidato, e explica melhor ainda o estranho padrão do arco e flecha americano. Por razões desconhecidas, os caçadores pré-históricos haviam abandonado o arco ao se trasladarem para o norte pelos biomas que separam a África da Sibéria e se deslocarem depois de volta para o sul através da América. Levou mais de dezenas de milhares de anos para que o arco se difundisse até chegar ao extremo leste da Sibéria. Quando os arcos finalmente chegaram às Américas, sendo carregados pelo estreito de Bering até o Alasca, por volta de 2300 a.C., demoraram duas vezes esse tempo para passar por todos os biomas que separam o Alasca do México, enquanto as armas de bronze eurásianas haviam viajado mais ou menos a mesma distância em apenas

uns poucos biomas da Mesopotâmia até a Inglaterra.

Se Diamond está certo em afirmar que a geografia importa mais do que a cultura na criação dessas diferenças, outro padrão deve também ser perceptível. Assim, teríamos que descobrir que, embora o ritmo de mudança fosse mais lento na América do que na Eurásia, sua direção geral – da agricultura ao enjaulamento e deste para a guerra produtiva e o Leviatã – foi a mesma.

Em termos gerais, podemos dizer que foi exatamente isso que descobrimos. Nas regiões que hoje chamamos de México e Peru as pessoas domesticaram as plantas e os animais que existiam disponíveis em cerca de 4500 a.C. De início, a mudança veio quase tão rapidamente quanto no Velho Mundo. No Oriente Médio, foram necessários cerca de 4 mil anos para passar dos primeiros agricultores aos primeiros Leviatãs (em Uruk e Susa, em cerca de 3500 a.C.); no Novo Mundo, foram cerca de 4.500 anos para chegar a Teotihuacán e à cultura moche, por volta de 100 a.C.

Os hemisférios oriental e ocidental passaram ambos por processos similares do tipo avançar dois passos, recuar um, produzindo sequências de revoluções nos assuntos militares. Na Mesoamérica, Teotihuacán, ao que parece, introduziu as primeiras formações regulares, disciplinadas, além de aumentar imensamente o porte dos exércitos. Por volta de 150 d.C., pequenos bandos sem elmos, escudos ou armaduras deram lugar a forças de talvez 10 mil homens. Alguns pelo menos começaram a usar elmos almofadados com algodão, que, embora possam não parecer muito seguros, devem ter sido eficazes contra machados de pedra.

Por volta de 450 d.C., os exércitos tinham provavelmente o dobro do tamanho, e as tropas de elite usavam armaduras almofadadas de algodão, além de elmos. Comparadas com as revoluções nos assuntos militares do primeiro milênio antes de Cristo na Eurásia, as melhorias americanas eram inexpressivas, não obstante Teotihuacán estivesse trilhando o mesmo caminho que os Leviatãs do Velho Mundo. E, do mesmo modo que os impérios eurásianos, Teotihuacán acabou caindo, com seu núcleo urbano saqueado e incendiado por volta de 650 d.C., provavelmente por invasores vindos do oeste do México. Em paralelos adicionais com o hemisfério oriental, a organização militar mesoamericana entrou então em colapso. As pinturas murais pós-Teotihuacán não mostram nenhuma armadura, e a proliferação de fortes em cumes de colinas sugere que a lei e a ordem se dissolveram.

A guerra mesoamericana voltou a ficar produtiva no século X. Um grupo chamado toltecas formou um grande reino, governado a partir da cidade de Tollán (também conhecida como Tula). Os combatentes toltecas usavam mais armaduras de algodão do que os de Teotihuacán e introduziram uma nova arma, que os arqueólogos chamam de porrete curvo, feito de carvalho com incrustações de lascas de obsidiana. O Império Tolteca provavelmente nunca se igualou ao de Teotihuacán e com certeza não durou tanto tempo. No século XII, foram arrasados por migrantes do extremo norte, que queimaram Tollán por volta de 1179 d.C. (Alguns desses invasores, os chichimecas, podem ter trazido o arco e flecha para o México nessa época.) A Mesoamérica então assistiu a constantes guerras entre as pequenas cidades-Estados até o século XV, quando outro grupo de recém-chegados do norte – os astecas – renovou a guerra produtiva.

Sabemos mais sobre os astecas do que sobre qualquer outra sociedade americana antiga. Seu sucesso dependia tanto da diplomacia e dos casamentos bem arranjados quanto das lutas, mas quando eles de fato lutavam faziam-no melhor do que os povos de Teotihuacán ou os toltecas. Os exércitos astecas marchavam em múltiplas divisões, cada uma delas com cerca de 8 mil homens, capazes – como as corporações dos exércitos de Napoleão – de avançar e lutar em linhas separadas e depois se concentrar rapidamente. A logística melhorou ainda mais, com os inimigos derrotados agora sendo requisitados para prover suprimentos. Um corpo profissional de oficiais ganhou forma, e até mesmo os soldados comuns recebiam treinamento básico.

As batalhas começavam com estilingues e arcos a partir dos flancos, antes do choque entre soldados em combate corpo a corpo, protegidos por grossas armaduras de algodão, grandes escudos e elmos de madeira cobertos de penas. As tropas de choque atacavam em formações não cerradas, de modo que pudessem brandir “espadas de lâmina larga”, porretes de carvalho de 1,20 metro de comprimento incrustados com fileiras de dentes de obsidiana, e avançar em duas fileiras: a primeira, dos combatentes de elite da aristocracia; e a segunda, de veteranos plebeus. Os comandantes revezavam-se entre os dois grupos, entrando e saindo do combate para evitar exaustão, e tentavam manter uma grande reserva, usada no momento decisivo para estender a linha e superar o inimigo pelos flancos.

Os exércitos astecas construíram o maior império que a Mesoamérica já havia visto. Sua população teve grande expansão, chegando talvez a 4 milhões, com 200 mil na capital, Tenochtitlán. A agricultura cresceu a novos níveis, as redes de comércio se estenderam a distâncias jamais alcançadas e as famílias prosperaram. Não temos como saber o quanto os astecas tinham segurança, mas fragmentos de poesia que sobreviveram sugerem que com certeza se *sentiam* seguros. “Orgulhosa de si é a cidade do México – Tenochtitlán”, dizia uma canção. “Aqui ninguém teme morrer na guerra. Essa é a nossa glória!”

No Velho Mundo, emigração, assimilação e invenção independente difundiram a agricultura e o enjaulamento além de suas terras de origem, nas latitudes afortunadas. Se a teoria de Diamond está correta, devemos esperar que a mesma coisa tenha ocorrido no Novo Mundo, só que mais lentamente, devido aos desafios de atravessar biomas, e de novo a evidência parece mostrar isso. Para pegarmos apenas um exemplo, somente em 500 d.C. é que o milho, a abóbora e o feijão se moveram do norte do México para os vales de rio que cortam os tórridos desertos do sudoeste da América. A região era mais úmida naquele tempo, mas mesmo assim a precipitação de chuvas era pouco confiável, e a única maneira de lavrar a terra ressequida era cavando canais de irrigação. Nada enjaula mais as pessoas que a escassez de água, e por volta de 700 d.C. centenas delas se reuniam nas melhores localizações e entravam em choque ferozmente à medida que a população crescia. Os sítios dos séculos VIII e IX estão cheios de crânios esmagados por machados de pedra, setas encravadas em costelas e aldeias incendiadas e arrasadas.

Depois de 900 d.C., porém, as lutas parecem ter cessado. Os arqueólogos muitas vezes chamam isso de “Fenômeno do Chaco”, referência aos impressionantes sítios do Canyon Chaco, no Novo México, mas Pax Chacoa talvez seja um nome melhor. As pessoas se concentraram em agrupamentos ainda maiores (talvez de 10 mil no Canyon Chaco), construíram casas maiores com mais despensas e levaram o comércio a pontos mais distantes.

A Pax Chacoa durou até cerca de 1150, quando também se encerrou. Motivados talvez por condições climáticas ruins, as pessoas abandonaram as grandes comunidades como a do Canyon Chaco e a de Snaketown, no rio Gila, Arizona. Passaram a combater mais, não conseguiram preservar as valas de irrigação e desistiram de fazer longas viagens de comércio. E o processo continuou. Cidades ainda mais impressionantes cresceram no Gila no século XIII, com frequência dotadas de campos do jogo cerimonial de bola, com semelhança impressionante com exemplos da Mesoamérica, mas a cultura Hohokam (como esses sítios são chamados) desintegrou-se por volta de 1450.

Poderíamos citar mais exemplos, como o da extraordinária cidade de nativos americanos Cahokia, no Mississípi, mas esses poucos que demos, acredito eu, são suficientes. As diferenças em geografia moldaram o modo como o processo operou em cada lugar específico, mas em todas as partes do mundo em que a agricultura conseguiu pôr a ponta do pé a jaula rapidamente se fechou entre 200 e 1400 d.C., criando a guerra produtiva.

A única grande exceção a esse padrão, como temos visto, foram as latitudes afortunadas da Eurásia.

Ali a geografia mudou suas características no início do primeiro milênio depois de Cristo conforme os impérios agrários se envolveram com os nômades das estepes, prendendo as latitudes agora não tão afortunadas em um ciclo de guerras produtivas e contraproducentes.

Entre 200 e 1400 d.C., a fórmula da Eurásia, de cavalos mais estepes mais impérios agrários, era única. Possivelmente, com o tempo, a fórmula e o ciclo desastroso que ela produziu teriam se replicado em outras partes. No século XVIII, quando os cavalos europeus chegaram às Grandes Planícies da América do Norte (similares às estepes), os índios comanches montaram um império nômade que os historiadores – apesar de todas as diferenças culturais entre os nativos americanos e os mongóis – costumam comparar a uma versão menor do império de Gêngis Khan. Talvez impérios nômades similares acabassem surgindo nas estepes da Argentina e do sul da África.

Mas o que de fato ocorreu é que a Eurásia pagou um preço alto por ficar aprisionada a esse ciclo entre 200 e 1400 d.C., enquanto grande parte do mundo experimentava a guerra produtiva. A imensa vantagem em desenvolvimento que os eurásianos haviam construído ao longo dos 10 mil anos anteriores foi aos poucos se perdendo. A distância entre, digamos, a China da dinastia Ming e os incas do século XV continuou imensa, mas, se as tendências de 200-1400 tivessem persistido tempo suficiente, isso teria mudado. Mantidos outros aspectos, o mundo do século XXI poderia ser hoje um mundo no qual os herdeiros do Grande Zimbábue teriam unificado boa parte da África subsaariana e travariam ferozes batalhas de cavalaria no vale do Nilo, abrindo caminho rumo ao Mediterrâneo. Ou então um mundo onde exércitos mexicanos armados de ferro estariam colocando os últimos agricultores livres da América do Norte sob seu controle e construindo frotas para combater os famosos marinheiros do Império Polinésio. E um mundo no qual os impérios continuariam surgindo e caindo ao longo das latitudes afortunadas da Eurásia, sem nunca conseguir superar os nômades das estepes.

Com mais meia dúzia de séculos, o resto do mundo poderia ter alcançado a Eurásia. Mas a Eurásia não deu ao resto do mundo essa meia dúzia adicional de séculos.

### Os poucos felizardos

Em 1415, um punhado de europeus notificou ao mundo que o tempo estava se esgotando.

Naquele mês de outubro, um exército inglês padecente de frio e miséria empacou entre duas florestas úmidas perto de Agincourt, no norte da França. Havia duas semanas ele arrastava suas carroças pela lama, tentando escapar das hostes francesas, superiores em uma proporção de quatro para um. Mas agora estava sem saída.

Como era costume, o rei inglês deu um passo à frente para cumprimentar seus homens antes do massacre. “Hoje é dia de São Crispiniano”, Shakespeare imaginou o rei dizendo. Nesse dia, segundo Henrique V, eles iriam obter uma das maiores vitórias de todos os tempos, tão grande, na verdade, que

*Quem a este dia sobreviver e chegar à velhice,  
Todo ano há de virar-se para os vizinhos na véspera,  
E dizer: “Amanhã é dia de São Crispiniano”;  
Então arregaçar as mangas, e exhibir as cicatrizes,  
E dirá: “Essas feridas são do dia de São Crispiniano”  
[...]  
Essa história o homem de bem contará ao filho  
E Crispim, Crispiniano nunca passarão em branco  
Desde aquele dia até o fim dos tempos  
Pois nesse dia seremos sempre lembrados;*

E assim foi. Por volta da hora do almoço, os ingleses haviam matado 10 mil franceses, e suas perdas foram apenas de 29 homens. Os cadáveres franceses, diziam os cronistas, foram empilhados tão alto que os homens não conseguiam passar por cima deles, e vários cavaleiros dignificados naquela manhã jaziam sufocados sob uma pilha de mortos.

No entanto, por mais doloroso que possa ser para alguém que cresceu na Inglaterra admitir, a história que o homem de bem deveria realmente contar ao filho a respeito de 1415 envolve um bando de irmãos totalmente diferente, lutando sob um inclemente sol mediterrâneo, e não sob uma constante garoa francesa. Naquele verão, uma frota partira de Lisboa e cruzara as estreitas águas até o Marrocos para atacar a cidade de Ceuta. Essa batalha foi ainda mais desigual do que Agincourt, deixando milhares de africanos mortos contra apenas oito portugueses, mas não foi isso que a tornou especial. A importância de Ceuta, que só foi reconhecida muito mais tarde, é de ter sido a primeira vez, desde o Império Romano, que a guerra produtiva europeia se tornou intercontinental.

Guerreiros europeus já haviam cruzado os mares antes – os vikings para chegar à América; os cruzados para alcançar a Terra Santa –, mas sempre afastando-se de seus senhores e conquistando seus próprios pequenos reinos, independentes de qualquer Leviatã maior. Em Ceuta, ao contrário, o rei João de Portugal estava expandindo o domínio de Lisboa sobre a África. Era um pequeno início, mas pelos cinco séculos seguintes os europeus iriam arrumar alguma maneira, à base de dinamite, de escapar do ciclo de guerras produtivas e contraproducentes para colocar três quartas partes do planeta sob seu domínio. Os europeus estavam prestes a se tornar os poucos felizardos.

**A Guerra dos Quinhentos Anos: a Europa (quase) conquista o mundo, 1415-1914**

**Os homens que queriam ser reis**

Em uma noite de sábado da década de 1880 – “uma noite negra como breu, tão abafada quanto uma noite de junho pode ser”, diz o narrador da história –, dois ingleses, Daniel Dravot e Peachey Carnehan, adentram uma redação de jornal no norte da Índia. “Quanto menos se disser sobre nossas profissões, melhor”, anunciam; a única coisa que os preocupava naquela noite era como chegar ao Kafiristão (Figura 4.1).

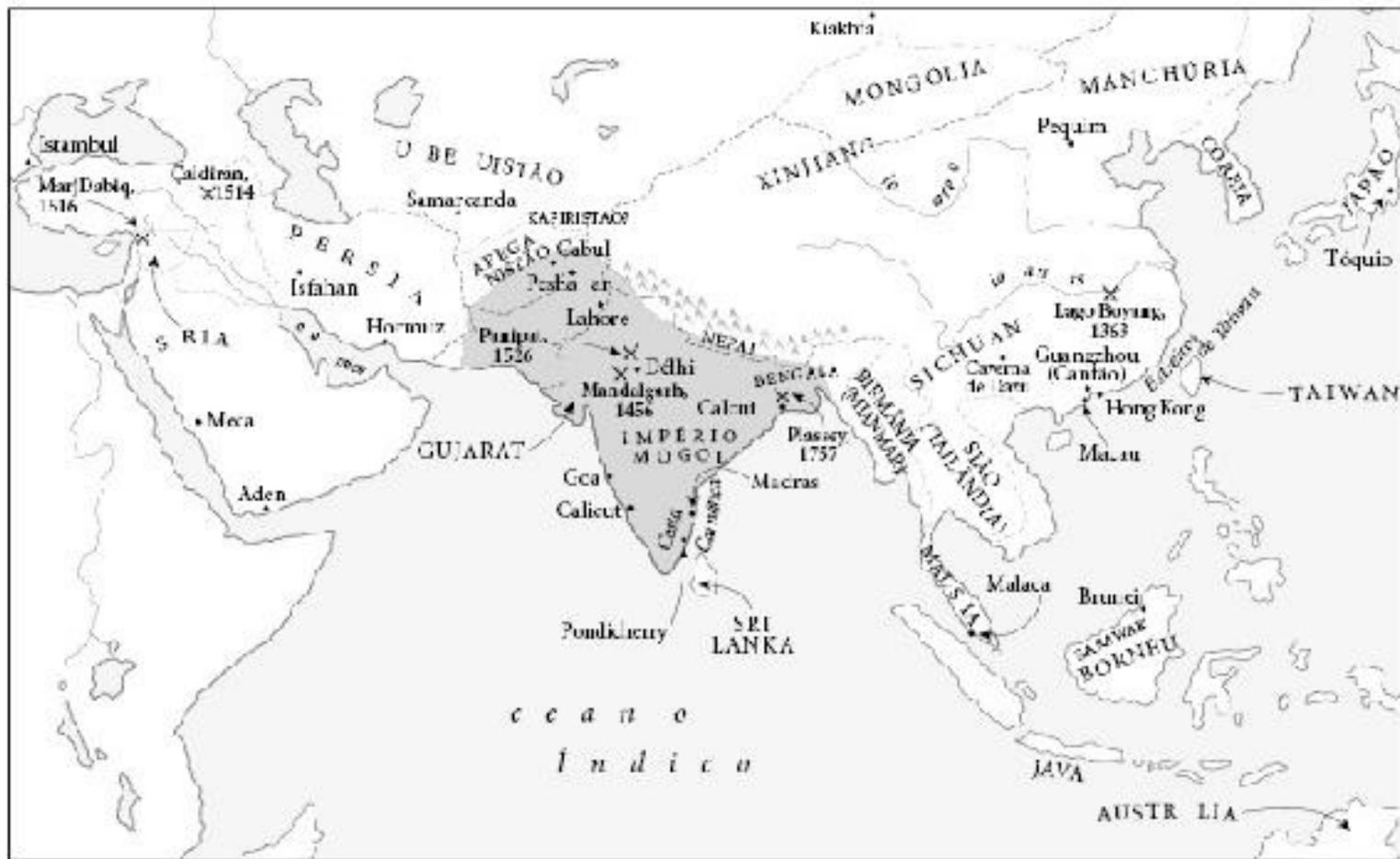


Figura 4.1. Locais da Ásia mencionados neste capítulo.

“Pela minha avaliação”, diz Dravot, “fica no canto direito superior do Afeganistão, a não mais de 500 quilômetros de Peshawar. Eles têm 32 ídolos pagãos ali, e seremos o 33º e o 34º [...] E isso é tudo o que sabemos, exceto que ninguém nunca chegou lá, e que eles lutam; e, em qualquer lugar que lutem, um homem que saiba treinar homens sempre poderá tornar-se rei.”

Disfarçados de sacerdote muçulmano maluco e seu ajudante, com 20 rifles Martini-Henry escondidos no lombo de dois camelos, Dravot e Carnehan arrastaram-se pelas tempestades de areia e nevascas, até que, em um grande vale coberto de neve, notaram a presença de dois bandos de homens lutando com arco e flecha. “É aqui que começa nossa história”, diz Dravot, “e dá dois disparos de rifle nos 20 homens, e faz um deles despencar de 200 metros de altura da rocha onde estava posicionado. Os outros homens saem correndo, mas Carnehan e Dravot, sentados nas caixas [de munição], vão abatendo-os, estejam longe ou perto, vale acima e vale abaixo.”

Os sobreviventes escondem-se onde conseguem, mas Dravot “vai até eles e os faz levantar a chutes, e depois ergue-os e cumprimenta a todos com a mão, para torná-los amistosos. Ele os chama e lhes passa as caixas para carregar, e acena com a mão para todo mundo, como se já fosse rei”.

Dravot dedica-se agora a tornar-se um bandido estabelecido. Primeiro, “ele e Carnehan pegam o chefe de cada vila pelo braço e o fazem descer até o vale, e mostram-lhe como riscar uma linha com uma lança até o vale, e dão a cada um deles um torrão de turfa de ambos os lados da linha”. Em seguida, reúnem os aldeões: “Dravot diz: ‘Ide e cavai a terra, e sede férteis e multiplicai-vos’, o que eles fazem”. Depois: “Dravot leva o sacerdote de cada aldeia até o ídolo, e diz que ele deve ficar ali e julgar o povo, e que se algo der errado ele será morto”. Por fim: “ele e Carnehan escolhem vinte bons homens e lhes mostram como disparar um rifle, e formam grupos de quatro, e avançam em linha, e eles têm grande satisfação em fazer isso”. Em cada aldeia que Carnehan e Dravot visitam: “o Exército

explica que a não ser que as pessoas queiram ser mortas é melhor que não disparem seus pequenos mosquetes”, e, em pouco tempo, eles pacificam o Kafiristão, e Dravot planeja dá-lo de presente à rainha Vitória.

Rudyard Kipling inventou Dravot, Carnehan, o Kafiristão e seus 32 ídolos pagãos em 1888 para o seu conto “O homem que queria ser rei”, para entreter os leitores ávidos de boas histórias de aventuras imperiais. Mas o que fez desse conto um grande sucesso, e faz com que valha a pena lê-lo ainda hoje, é que a verdade do século XIX, na realidade, não era muito diferente da ficção de Kipling.

Vamos pegar, por exemplo, James Brooke, um jovem desvairado que se juntou ao exército da Companhia Britânica das Índias Orientais aos 16 anos de idade. Depois de ser gravemente ferido lutando na Birmânia, ele comprou um navio, encheu-o de canhões e partiu para Bornéu em 1838. Ao chegar lá, ajudou o sultão do Brunei a sufocar uma rebelião. O governante, agradecido, nomeou Brooke seu governador da província de Sarawak, e por volta de 1841 Brooke fez dela seu novo reino. Seus descendentes – os rajás brancos – governaram por três gerações, e por fim passaram Sarawak ao governo britânico em 1946 em troca de uma (muito) generosa pensão. Até hoje, o *pub* mais conhecido de Sarawak – o Royalist – leva o nome do navio de Brooke.

Kipling faz seus heróis afirmarem que foi a esperança de conseguir imitar Brooke que os levou até o Kafiristão, “o [último] lugar do mundo atual que dois homens fortes são capazes de *sar-a-whack*”.<sup>33</sup> Mas eles não foram os primeiros a tentar saquear a Ásia central. Em 1838, exatamente o ano em que Brooke chegou ao Brunei, um aventureiro norte-americano chamado Josiah Harlan já havia feito uma tentativa. Depois de uma desilusão amorosa, Harlan alistou-se como cirurgião na Companhia Britânica das Índias Orientais e serviu na mesma guerra da Birmânia que Brooke. Quando o conflito terminou, vagou pela Índia e acabou convencendo o marajá de Lahore a lhe dar duas províncias para governar. De lá Harlan liderou seu próprio exército até o Afeganistão e depôs o príncipe de Ghor, um conhecido comerciante de escravos. Impressionado com a disciplina dos soldados de Harlan, o príncipe de Ghor ofereceu-lhe um trato: ele lhe passaria o trono desde que Harlan o mantivesse como seu vizir.

Harlan agarrou a oportunidade e ergueu a bandeira norte-americana nas montanhas da Ásia central. Mas sua gestão monárquica acabou sendo tão curta quanto a de Dravot no Kafiristão. Poucas semanas depois de ele ser elevado à realeza, os britânicos ocuparam o Afeganistão e expulsaram o recém-empossado príncipe. Ao voltar aos Estados Unidos, Harlan quase persuadiu Jefferson Davis (então secretário da Defesa) a mandá-lo de volta ao Afeganistão, a fim de comprar camelos para o exército; uma vez lá, acreditava Harlan, ele poderia retomar sua gestão como príncipe de Ghor. Quando isso também fracassou, Harlan tentou importar uvas afegãs para a América e depois montou um regimento para a União na Guerra Civil, mas uma desagradável corte marcial encerrou sua carreira. Ele morreu em São Francisco em 1871.

Homens como Brooke, Harlan, Dravot e Carnehan teriam sido inimagináveis em qualquer época anterior ao século XIX, mas a essa altura o mundo havia mudado a ponto de ficar irreconhecível. Entre a tomada de Ceuta pelos portugueses em 1415 e a era de “O homem que queria ser rei”, os europeus travaram a Guerra dos Quinhentos Anos com o resto do mundo.

Essa Guerra dos Quinhentos Anos foi tão feia como qualquer outra, cheia de trilhas de lágrimas e de terras devastadas. Foi duramente denunciada pelos Cálgacos dos tempos modernos em cada continente, mas teve também seus Cíceros, constantemente convincentes com um ótimo argumento: essa era a guerra mais produtiva da história. Em 1914, os europeus e seus colonizadores governavam 84% das terras e 100% dos mares. Em seus núcleos imperiais, em volta das praias do Atlântico norte, os índices de morte por violência haviam caído como nunca e os padrões de vida eram os mais altos. Como sempre, os derrotados não se deram tão bem quanto os vitoriosos, e em muitos lugares a conquista colonial teve

consequências devastadoras. Mas, uma vez mais, quando nos afastamos dos detalhes e examinamos o quadro geral, emerge um padrão amplo. No todo, os conquistadores de fato conseguiram suprimir as guerras locais, o banditismo e o uso privado da força mortal, e tornaram a vida de seus súditos mais segura e mais rica. A guerra produtiva continuou a operar sua magia perversa, mas dessa vez em escala global.

### Armas de elite

O que levou os europeus de Ceuta até o Kafiristão foi uma nova revolução nos assuntos militares, alimentada por duas grandes invenções. Nenhuma delas, porém, era originária da Europa.

A primeira invenção foi a arma de fogo. Mencionei no capítulo anterior que os químicos chineses vinham fazendo experimentos com pólvora de qualidade inferior desde o século IX, criando fogos de artifício e artefatos incendiários. Nos séculos XII ou XIII, algum cientista maluco anônimo achou um modo de adicionar salitre para fazer pólvora de verdade. Em vez de queimar, ela explodia quando acesa e, se fosse comprimida dentro de uma câmara suficientemente forte, podia fazer explodir uma bola ou seta dentro de um tubo e arremessá-la para fora dele a velocidade suficiente para matar alguém.

Nosso primeiro registro de uma verdadeira arma de fogo se dá no improvável cenário de um templo budista perto de Chongqing, a cidade que crescia mais rapidamente na China. Por volta de 1150, os fiéis ornamentavam esse santuário esculpindo figuras nas paredes da caverna. Eram coisas bem convencionais, como fileiras de demônios em pé sobre grupos de nuvens, e em outra expressão convencional o escultor deu armas a vários dos demônios. Um deles tem um arco, outro tem um machado, um terceiro, uma alabarda, e quatro deles, espadas. Mas um deles segura o que a todos parece ser um canhão tosco cuspidor uma pequena bala em uma explosão de fumaça e chamas.

Esse entalhe é controverso. Para alguns historiadores, ele prova que os exércitos chineses do século XII usavam armas de fogo; para outros, mostra que as armas de fogo existiam, mas eram tão raras que o escultor nunca havia visto uma (se você segura um artefato de artilharia do jeito que o demônio esculpido faz, assinalam os historiadores, ele irá fritar a pele das suas mãos); outros historiadores dizem ainda que o demônio, na verdade, segura um instrumento musical e que as armas de fogo ainda não haviam sido inventadas. Não importa como se aborde essa questão, o que ninguém discute é que cerca de um século depois as armas de fogo já estavam sendo usadas, pois os arqueólogos descobriram uma – um tubo de bronze, simples, de 30 centímetros de comprimento, enterrado perto de um campo de batalha na Manchúria, que não deve ser posterior a 1288 (Figura 4.2).

---

<sup>33</sup> No original, “*the [last] place now in the world that two strong men can sar-a-whack*”. O autor aqui se vale da proximidade sonora entre o nome da província governada por Brooke (“Sarawak”) e os verbos ingleses *to sack* (“saquear”) e *to whack* (“repartir”), e inventa o verbo *sar-a-whack*. [N. T.]



Figura 4.2. O início de algo importante: a mais velha arma de fogo genuína que sobreviveu até nós, abandonada em um campo de batalha da Manchúria em 1288.

Essa arma de 1288 certamente era imprevisível, muito lenta de carregar, e totalmente imprecisa, mas versões maiores e melhores logo passaram a ser usadas. Elas foram muito populares no sul da China, onde grande parte do vale do Yang-tsé estava em franca rebelião contra os governantes mongóis do país por volta da década de 1330. As inovações se sucediam com rapidez, e dentro de uma década ou duas os rebeldes já haviam aprendido a tirar o melhor proveito das novas armas. O primeiro truque era empregá-las em grande número (em 1350, o Estado rebelde de Wu havia produzido centenas de canhões de ferro fundido, dezenas dos quais sobrevivem); o segundo truque era adotar táticas baseadas em armas combinadas. Na véspera de sua batalha decisiva contra os mongóis, travada no lago Boyang, em 1363, o líder rebelde Zhu Yuanzhang concebeu os métodos certos para seus capitães. “Quando vocês abordarem os navios inimigos”, ordenou ele, “primeiro disparem as armas de fogo, depois os arcos e bestas, e, quando alcançarem os navios deles, ataquem com armas corpo a corpo.” Os homens de Zhu fizeram como ele disse, e cinco anos mais tarde ele se tornava o primeiro imperador da dinastia Ming.

As pessoas que são alvo das novas armas regularmente as copiam, e as armas de fogo não foram exceção. Os coreanos tinham armas de fogo em suas fortalezas por volta de 1356. Levou outro século para que as armas de fogo contornassem os Himalaias e chegassem à Índia, mas elas definitivamente foram usadas no cerco a Mandalgarh em 1456. Por volta de 1500, canhões de bronze eram fundidos na Birmânia e no Sião (Tailândia), e, depois de um tempo de atraso (causado, talvez, pelos esforços de oficiais coreanos para impedir que chegassem até eles), os japoneses também adotaram a arma em 1542.

A história mais surpreendente, porém, é o rápido sucesso das armas de fogo na distante Europa. Em 1326 – menos de 40 anos após o primeiro exemplo definido de uma arma de fogo chinesa, e 30 anos antes do primeiro caso coreano definido –, dois oficiais de Florença, 8.000 quilômetros a oeste, já recebiam ordens de conseguir armas de fogo e munições (Figura 4.3). No ano seguinte, um ilustrador de

Oxford pintou um pequeno canhão em um manuscrito. Nenhuma invenção jamais se espalhou com tal rapidez.

O aspecto da oferta foi crucial para essa rápida difusão. Depois de suas brutais conquistas no século XIII, os khans mongóis criaram uma espécie de Pax Mongolica nas estepes, que os mercadores aproveitaram para transferir produtos de uma ponta a outra da Eurásia. Marco Polo foi apenas o mais famoso desses mercadores. Ao distribuir produtos (principalmente a seda) e ideias (em especial o cristianismo), eles uniram Oriente e Ocidente; ao carregar micróbios (como a peste negra), também levaram o desastre a todos. Mas, de todas as bênçãos e maldições que carregaram, nenhuma foi tão importante quanto as armas de fogo.

Dito isso, o aspecto da demanda também foi importante. Os europeus foram os que mais se entusiasmaram com as armas de fogo, vendo imediatamente maneiras de usá-las e aplicando-se para introduzir melhorias. Em 1331, apenas cinco anos após a primeira referência a armas de fogo em Florença, outros italianos já usavam canhões em cercos. Em 1372, canhões abriam brechas nos muros de cidades francesas.

Algo extraordinário estava acontecendo. O ritmo das inovações no uso de armas de fogo decaiu um pouco no leste asiático por volta de 1350, mas na Europa só se intensificou. Conforme a demanda cresceu, os europeus inventaram novas maneiras de minerar salitre, cortando seu custo pela metade por volta da década de 1410. A metalurgia reagiu fazendo canhões de ferro forjado maiores e mais baratos, que usavam mais pólvora e podiam disparar balas mais pesadas, e nos sete anos após Agincourt os canhoneiros ingleses mostraram o valor da artilharia pesada ao reduzirem os castelos de pedra da Normandia a entulho.

Suas experiências, no entanto, também deixaram em evidência as desvantagens dos grandes canhões. Embora fossem ótimos para cercos, canhões imensos eram tão pesados para deslocar e tão lentos para disparar que basicamente se mostravam inúteis no campo de batalha. Mesmo que um exército conseguisse arrastar seus canhões até a posição desejada, depois de fazer um único disparo os canhões acabavam sendo superados pela cavalaria muito antes que pudessem ser recarregados. Não foi acidental o fato de que, apesar de ter usado uma dúzia de grandes canhões para forçar a rendição de Harfleur em 1415, Henrique V não tenha levado nenhum para Agincourt.

Em 20 anos, as mentes inquietas dos homens de artilharia haviam chegado a uma solução de simplicidade brilhante. Os seguidores do rebelde religioso tcheco Jan Hus fizeram dezenas de pequenos canhões e os atrelaram a carroças. Então arrastaram as carroças até o campo de batalha, ligando-as com correntes e criando uma fortaleza móvel em miniatura (geralmente chamada em holandês de *laager*). Os canhões disparavam com a mesma lentidão de sempre, mas agora homens armados de lanças e espadas atrás das carroças podiam repelir a cavalaria até que os canhões estivessem prontos para disparar de novo.



Figura 4.3. Locais da Europa mencionados neste capítulo (as fronteiras do Império Otomano são as de 1500 d.C.).

Em 1444, as táticas *laager* quase provocaram um grande transtorno militar. Por um século e meio, os otomanos – um dos muitos grupos de guerreiros turcos das estepes que haviam migrado para as latitudes afortunadas durante a Idade Média – vinham se expandindo de sua base na Anatólia. Depois de invadirem a maior parte dos Bálcãs, seus arqueiros montados agora ameaçavam a Hungria. O papa declarou uma cruzada, e uma coalizão cristã (incluindo um contingente da Transilvânia liderado pelo irmão de Vlad Dracul, “o Empalador”) bloqueou o caminho dos turcos em Varna, na atual Bulgária.

Os turcos eram os melhores soldados da Europa e superavam seus inimigos na proporção de dois para um; portanto, a batalha deve ter sido um passeio. Mas, à medida que onda após onda de cavaleiros otomanos tentavam romper a *laager* cristã eram abatidos, o moral turco começou a vacilar. Por um momento a batalha ficou equilibrada, e, se o jovem rei húngaro não tivesse decidido atacar o cerne da linha turca e acabasse morrendo junto com 500 de seus cavalarianos, o avanço otomano poderia realmente ter sido detido.

No entanto, o desfecho foi que os otomanos não só encamparam a Hungria, mas também tiraram as

lições certas dessa vitória apertada. Começaram contratando canhoneiros cristãos e por volta de 1448 estavam aptos a voltar às táticas *laager* contra os húngaros. Outros cinco anos depois disso, um especialista húngaro em artilharia, a mando dos otomanos, empregou dezenas de canhões de médio porte para abrir buracos nos muros de Constantinopla, pondo fim ao Império Bizantino.

E os aprimoramentos continuaram. Os europeus aprenderam a umedecer a pólvora, deixando-a secar em grânulos (“grãos de milho”), que explodiam com intensidade bem maior. De início, não havia canhões suficientemente fortes para a força da pólvora granulada, mas na década de 1470 uma corrida armamentista entre a França e a Borgonha produziu canhões mais curtos, com câmaras mais grossas, que usavam pólvora granulada para disparar ferro em vez de bolas de pedra. Os húngaros encontraram um uso diferente para a pólvora mais potente, colocando pequenas quantidades em armas manuais chamadas arcabuzes (“armas-gancho”, assim chamadas porque usavam um gancho para reduzir o retrocesso da arma).

As novas armas tiveram um primeiro teste experimental fantástico em 1494. Nesse ano, o rei francês Carlos VIII, obcecado por lançar uma cruzada e recuperar o Santo Graal, enfiou na cabeça que invadir a Itália seria o primeiro passo lógico. Na maioria dos aspectos sua campanha foi um desastre, mas mostrou que as novas armas haviam revolucionado a guerra. Com algumas poucas dezenas de canhões de projeto recente, leves, Carlos explodia tudo o que encontrasse pelo caminho. Durante séculos, os que perdiam a batalha campal haviam tido sempre a opção de se esconder em um castelo, com a esperança de resistir ao cerco resultante, mas os italianos agora aprendiam (como Maquiavel, que viveu essa guerra, expressou) que “não há muro, por mais robusto que seja, que a artilharia não seja capaz de destruir em poucos dias”.

O primeiro resultado foi um aumento do número de batalhas, pois qualquer exército que recuasse de campo aberto e se retirasse para as suas fortalezas estava agora fadado a perder. Entre 1495 e 1525, os europeus ocidentais travaram uma dúzia de grandes confrontos, um índice sem precedentes desde a antiguidade. Mas ao longo das décadas seguintes isso mudou, já que avanços na ofensiva despertam reações defensivas. Os europeus agora abandonavam os altos muros de pedra que haviam detido os agressores desde os dias da pré-histórica Jericó. Em vez disso, erguiam bancos de terra baixos e inclinados, que desviavam a trajetória ou absorviam as balas de canhão. Os novos muros eram mais fáceis de ser escalados pela infantaria, mas a solução desse problema também estava à mão. “Nossa primeira providência”, observou Maquiavel por volta de 1520, “é fazer nossos muros curvos [...] de modo que, se o inimigo tenta se aproximar, ele pode ser confrontado e repellido tão bem nos flancos quanto pela frente.”

Ao longo do século seguinte, novos muros mais caros, em forma de estrela-do-mar e guarnecidos com revelins salientes, bastiões e tenalhas, difundiram-se pela Europa. Como os exércitos derrotados agora voltavam a ser capazes de se retirar para fortalezas inexpugnáveis, as batalhas de repente perderam seu apelo. Entre 1534 e 1631, os europeus ocidentais dificilmente se arriscavam em confrontos abertos e, quando o faziam, geralmente ocorria enquanto um dos lados tentava levantar um cerco. “Fazíamos guerra mais como raposas do que como leões”, afirmou um soldado inglês, “e você pode contar 20 cercos para cada batalha.”

Tudo isso soa como mais uma história da Rainha Vermelha, com os europeus correndo cada vez mais rápido apenas para ficar no mesmo lugar, desperdiçando sangue e ouro em guerras cada vez mais terríveis, mas em última instância supérfluas. No entanto, como no caso da invenção de fortificações, armas e armaduras de metal, e todas as outras antigas revoluções nos assuntos militares que vimos no capítulo 2, nada poderia estar mais distante da verdade. Os europeus ocidentais não eram capazes de ultrapassar uns aos outros, mas sem dúvida saltaram à frente de todos os demais povos do planeta.

Durante séculos, os europeus viveram na defensiva contra mongóis, turcos e outros invasores. A queda de Constantinopla em 1453 enviou ondas de choque por todo o continente, e em 1529 um exército turco chegou às portas de Viena. Uma geração mais tarde, as perspectivas da Europa pareciam ainda mais sombrias. “Será que ainda temos dúvidas quanto ao resultado”, questionava-se com tristeza o principal negociador europeu em Constantinopla, ao comparar a cristandade, com “seu cofre vazio, seus hábitos luxuosos, seus recursos exauridos, [e] espíritos enfraquecidos” com os turcos e seus “recursos intactos, experiência e prática em armas, soldadesca veterana, [e] sequência ininterrupta de vitórias?”

Para surpresa da maioria das pessoas, constatou-se que a resposta era sim. Enquanto o embaixador escrevia, o equilíbrio militar de poder estava mudando o caminho da Europa. Em 1600, o comandante turco na Hungria fez um melancólico relato de que “a maioria dos soldados desses malditos [ou seja, os cristãos] estão a pé e de arcabuz. A maioria dos soldados do Islã são cavalarianos, e seus homens de infantaria, além de poucos, raramente têm alguma experiência com arcabuzes. Por essa razão, existe uma grande dificuldade nas batalhas e cercos”.

Os europeus haviam aumentado consistentemente o número de canhoneiros em seus exércitos durante um século. A tendência se acelerou depois da década de 1550, quando os espanhóis introduziram uma nova espécie de arma de fogo manual, o mosquete, que disparava uma bala de chumbo de 50 gramas forte o suficiente para furar uma placa de armadura a 100 passos de distância. Na década de 1520, a infantaria de armas afiadas – lanças, espadas e alabardas – geralmente superava os arcabuzeiros na proporção de três para um, mas um século depois a proporção de tiros para espetadas havia se invertido. A cavalaria, com seu predomínio medieval encerrado, havia sido relegada a patrulhar, realizar escaramuças e guardar os flancos. Homens a cavalo raramente compunham mais de um décimo de um exército do século XVII.

E assim temos ainda outro paradoxo. Por volta de 1415, os mongóis e a China do período ming contavam com os exércitos mais poderosos da Terra, e Henrique V e os outros reis da Europa ficavam bem atrás. Por volta de 1615 – e talvez até cerca de 1515 – isso estava se invertendo, e poucos exércitos do mundo seriam capazes de fazer frente ao poder de fogo europeu. Os europeus tinham as armas de elite, e os asiáticos, que haviam inventado a artilharia, não contavam com elas.

Por que a China não manteve sua liderança em armas de fogo e não seguiu adiante para travar sua própria Guerra dos Quinhentos Anos mundo afora? Essa talvez seja a questão mais importante de toda a história militar, mas há pouca concordância quanto à resposta.

A teoria mais popular, e já vimos algumas versões dela em capítulos anteriores, é que os europeus foram os beneficiários de uma maneira de guerrear exclusivamente ocidental. Eles a herdaram dos antigos gregos, e ela foi responsável por sua revolução da pólvora. “O ponto crucial a respeito das armas de fogo e dos explosivos não é que eles tenham dado de repente a hegemonia aos exércitos ocidentais”, sugere o historiador militar Victor Davis Hanson, “mas que tais armas foram produzidas com qualidade e em grande número no Ocidente e não em países não europeus – fato que em última instância é explicado por uma prolongada postura cultural do Ocidente inclinada ao racionalismo, à livre inquirição e à disseminação de conhecimento, que tem suas raízes na antiguidade clássica.” A ascensão da Europa, conclui ele, foi “lógica, considerando-se as origens helênicas da civilização europeia”.

A esta altura do livro, você não ficará surpreso em saber que eu não estou convencido disso. Tentei mostrar no capítulo 2 que não havia essa história de um antigo modo de guerrear ocidental, pois a maneira de os gregos e romanos lutarem não era exclusivamente ocidental. Eram apenas as versões locais (mediterrâneas) de um padrão encontrado em todas as latitudes afortunadas da Eurásia, que podemos chamar de “maneira produtiva de guerrear”. Eu segui adiante no capítulo 3 defendendo que

por toda parte, da China ao Mediterrâneo, essa antiga maneira produtiva de guerrear começou a falhar no primeiro milênio depois de Cristo diante da ascensão da cavalaria. Se essas afirmações são corretas, então a sugestão de Hanson de que a continuidade do modo ocidental de guerrear explica a ascensão do poder da pólvora na Europa deve ser incorreta, e, quando examinamos de perto o que aconteceu na Europa no século XVI, são muitas as coisas que não conseguem ser explicadas pela teoria do modo ocidental de guerrear.

Outros historiadores já entraram em detalhes nessa questão; portanto, vou me concentrar em apenas uns dois aspectos. Se realmente procede afirmar que “é esse desejo ocidental de um único e magnífico confronto de infantaria, essa brutal matança com armas afiadas e fatais em um campo de batalha entre homens livres que tem desconcertado e aterrorizado nossos adversários do mundo não ocidental há mais de 2.500 anos” (palavras de Hanson), por que o novo estilo europeu de guerrear se resumia então em manter distância e disparar armas em vez de se aproximar para usar armas afiadas? Se o modo ocidental de guerrear sempre foi centrado na “absoluta destruição das forças do inimigo em campo de batalha” e “no *desejo* de desferir golpes fatais e depois manter uma firme resistência, sem se retirar, a qualquer reação do oponente”, por que os europeus travaram tão poucas batalhas no século que vai de 1534 a 1631? E por que, se “nos últimos 2.500 anos [...] tem havido uma prática peculiar da guerra ocidental, uma base comum e uma maneira contínua de lutar, que fizeram dos europeus os soldados mais mortíferos da história dos combates”, os europeus passaram todo um milênio – de aproximadamente 500 a 1500 d.C. – em uma retirada geral diante de agressores e invasores da Ásia e do norte da África?

Alguns historiadores propõem uma resposta bem realista a todas essas questões. A revolução das armas de fogo da Europa, defendem eles, nada tem a ver com tradições culturais: os europeus se deram bem com armas de fogo apenas porque lutaram muito. A Europa, diz essa teoria, dividia-se em muitos pequenos Estados que viviam sempre se confrontando. A China, ao contrário, foi um império unificado a maior parte do tempo entre 1368 e 1911. Como resultado disso, os chineses raramente lutavam e tinham poucas razões para investir no aprimoramento de armas. Mas, para os beligerantes europeus, investir em melhores armas era literalmente uma questão de vida ou morte. Portanto, foram os europeus, e não os chineses, que aperfeiçoaram as armas.

Mas isso também deixa questões importantes sem resposta. Apesar de sua unidade, a China teve muitos conflitos entre 1368 e 1911, muitas vezes em uma escala muito superior à das rixas europeias. Em 1411 e de novo em 1449, imperadores mandaram exércitos de meio milhão de homens contra os mongóis. A luta contra piratas preencheu boa parte do século XVI, um terrível embate contra o Japão devastou a península da Coreia na década de 1590, e em 1600 cerca de 250 mil homens foram mobilizados contra uma revolta em Sichuan. Então por que nenhuma dessas guerras desencadeou inovações em armas de fogo do tipo das que ocorreram na Europa?

A real questão, explica o historiador que virou advogado, Kenneth Chase, em seu magnífico livro *Firearms: a global history to 1700*, era não quantas, mas que tipo de guerras os europeus e os asiáticos travaram. As primeiras armas de fogo eram desajeitadas, lentas, e suas taxas de disparo eram medidas em minutos por tiro, em vez de tiros por minuto. Só funcionavam de fato contra alvos também desajeitados, lentos, como muros de cidades, o que explica por que os primeiros grandes avanços foram na artilharia de cerco.

O incubador de inovações foi inicialmente o sul da China, porque as guerras contra os soberanos mongóis do vale do Yang-tsé em meados do século XIV seriam vencidas assaltando fortalezas e afundando grandes navios, em lutas no espaço restrito de um rio. Para essas duas tarefas, os primeiros canhões eram excelentes. Mas quando as lutas terminaram em 1368 o principal teatro de guerras mudou para as estepes do norte da China. Ali havia poucos fortes para bombardear, e canhões lentos em

disparar eram inúteis contra uma cavalaria de rápidos deslocamentos. Os generais chineses, sendo homens racionais, puseram seu dinheiro em cavalarianos adicionais e em grandes muros, em vez de promover aprimoramentos graduais nas armas de fogo.

A Europa – pelo menos quando se trata de artilharia – tinha mais em comum com o sul do que com o norte da China. Era cheia de fortes, tinha muitas paisagens acidentadas que restringiam os movimentos dos exércitos, e, pelo fato de ficar tão distante das estepes (o que tornava a cavalaria muito cara), seus exércitos sempre incluíram muita infantaria de lento deslocamento. Nesse ambiente, experimentar com canhões para tentar obter pequenos aprimoramentos fazia muito sentido, e por volta de 1600 haviam se acumulado tantas melhorias que os exércitos europeus estavam se tornando os melhores da Terra.

Se os imperadores da dinastia Ming tivessem uma bola de cristal e pudessem ter visto que por volta do século XVII as armas de fogo seriam eficazes o suficiente para derrotar a cavalaria nômade, com certeza teriam adotado a perspectiva de longo prazo e feito os investimentos para chegar à pólvora granulada, aos mosquetes e aos canhões de ferro forjado. Mas no mundo real ninguém consegue prever o futuro (por mais que alguns de nós tentem). Tudo o que podemos fazer é reagir aos desafios imediatos com que deparamos. Os europeus investiram em armas de fogo porque isso fazia sentido na época; os chineses não investiram em armas de fogo porque isso não fazia sentido na época; e, devido a toda essa sensatez, a Europa (quase) conquistou o mundo.

### **A retribuição**

Os europeus conheceram as armas de fogo no século XIV porque seus viajantes, mercadores e guerreiros cruzaram a Eurásia e as trouxeram para o Ocidente, e no século XVI os asiáticos tomaram conhecimento das armas de fogo aprimoradas pelos europeus porque viajantes, mercadores e guerreiros as trouxeram de volta para o Oriente. De certo modo, foi uma retribuição.

Os otomanos, situados na fronteira entre a Europa e a Ásia, foram os primeiros a tomar conhecimento das armas de fogo europeias. O poder de fogo turco geralmente mostrava atraso em relação ao europeu, mas sem dúvida estava décadas à frente da artilharia de terras mais a leste e ao sul. Foi uma artilharia montada sobre carroças que massacrou os melhores cavaleiros da Pérsia, em Çaldiran, em 1514, e do Egito, em Marj Dabiq, dois anos depois, dando aos otomanos o domínio do Oriente Médio.

Uma geração mais tarde, a Moscóvia – outro Estado assentado em ambos os lados da fronteira entre Europa e Ásia – também aprendeu a usar armas de fogo ocidentais. Desde o século XIII, os russos vinham comprando sua sobrevivência com subornos anuais aos mongóis, mas no século XVI o czar Ivã, o Terrível, vingou-se. Os russos tinham aprendido o básico da artilharia em guerras sangrentas contra a Suécia e a Polônia, e Ivã varreu o rio Volga usando artilharia para esmagar as paliçadas mongóis que encontrava pelo caminho. Na época de sua morte, em 1584, havia duplicado o tamanho do império de Moscou, mas isso foi apenas o começo. Em 1598, caçadores de peles russos armados com mosquetes de construção recente cruzaram os montes Urais; por volta de 1639, já contemplavam o oceano Pacífico.

Se as demais coisas permanecessem iguais, as caravanas talvez tivessem levado as avançadas armas de fogo europeias para leste, ao longo das Estradas da Seda, até a China, mas elas foram superadas pela segunda grande invenção dessa era – os barcos oceânicos.

Como no caso das armas de fogo, a tecnologia básica também foi desenvolvida na Ásia, mas aperfeiçoada na Europa. As bússolas magnéticas, por exemplo, estavam nas mãos dos comandantes chineses por volta de 1119. Adquiridas por mercadores árabes no oceano Índico, chegaram aos italianos do Mediterrâneo por volta de 1180. Ao longo dos três séculos seguintes, os construtores

navais do leste asiático introduziram avanços no cordame, no leme e na construção do casco. Por volta de 1403, a China teve as primeiras docas secas do mundo, abrigando os maiores veleiros jamais construídos. Cheios de compartimentos à prova d'água, selados com pintura impermeável e apoiados por barcos-tanque de água potável, esses navios podiam ter ido a qualquer lugar que os marinheiros chineses quisessem, e entre 1405 e 1433 o famoso almirante Zheng He liderou centenas deles, com tripulações de dezenas de milhares de marinheiros, pelo leste da África, Meca e Java.

Comparados com esses, os navios ocidentais pareciam toscos, mas – como ocorreu com as armas de fogo – os europeus conduziram as ideias asiáticas por direções radicalmente diferentes. Mais uma vez a força propulsora foi muito básica: a geografia da Europa apresentava desafios diferentes dos da Ásia, e ao tentar ficar à altura desses desafios os europeus descobriram enormes vantagens em seu relativo atraso.

No século XV, a Europa ocidental parecia a parte mais mal localizada das latitudes afortunadas da Eurásia – uma mera “península marginal afastada”, nas palavras de um economista, distante dos verdadeiros centros da ação localizada no sul e no leste asiático. Os mercadores europeus eram plenamente conscientes das riquezas da China e da Índia e havia séculos procuravam rotas fáceis para os prósperos mercados do Oriente. No entanto, a situação parecia no mínimo estar piorando depois de 1400. Os reinos mongóis estavam se desintegrando, o que tornava mais perigosas as Estradas da Seda que cortavam as estepes, ao mesmo tempo em que os impostos cobrados pelos otomanos deixavam a rota alternativa (por terra, da Síria ao Golfo Pérsico) mais cara. A melhor solução parecia ser chegar à Ásia velejando ao redor do extremo da África, desviando dos reinos interpostos, mas ninguém sabia se isso seria sequer possível.

Nenhuma parte da Europa estava mais bem localizada para descobrir isso do que Portugal, e nos anos posteriores à tomada de Ceuta navios portugueses apontaram sua proa para a costa ocidental da África. Não foi fácil; galés movidas a remo tinham supremacia no Mediterrâneo, mas eram inadequadas para as distâncias e os ventos do Atlântico. Isso parecia tão importante que o príncipe Henrique, um dos conquistadores de Ceuta e terceiro na linha de sucessão ao trono português, encarregou-se pessoalmente do esforço para produzir melhores navios.

O projeto logo rendeu frutos com as caravelas. Esses navios pequenos, de apenas 15 a 30 metros de comprimento e capacidade para meras 15 toneladas, teriam parecido ridículos a Zheng He, mas cumpriram a tarefa. Seu fundo raso podia entrar nas embocaduras lodosas dos rios africanos, suas velas quadradas davam-lhes rapidez, e as velas latinas, agilidade. Em 1420, os navios portugueses descobriram as ilhas da Madeira e em 1427 os Açores; em poucos anos essas ilhas estavam cheias de plantações viçosas. Em 1444, marinheiros portugueses chegaram ao rio Senegal, o que lhes deu acesso ao ouro das minas africanas. Em 1473, eles cruzaram a linha do equador, e em 1482 chegaram à foz do poderoso Congo (Figura 4.4).

Tudo corria de maneira memorável, mas depois do Congo as caravelas (e outras versões, novas e maiores, chamadas carracas) viram-se enfrentando fortes ventos frontais. O progresso empacou, até que os marinheiros europeus – destemidos – descobriram duas soluções. Primeiro, em 1487, Bartolomeu Dias teve a sensacional ideia da “volta do mar”. A manobra consistia em aventurar-se por águas não mapeadas do Atlântico com a esperança de pegar ventos que o catapultassem para além do extremo da África. Triunfante, ele contornou o que hoje chamamos de cabo da Boa Esperança. Dias, no entanto, chamou-o de cabo das Tormentas (a experiência de tentar dormir em meio a seus ventos uivantes me faz pensar que o nome dado por Dias de fato era bem adequado), mas, qualquer que seja o nome dado ao cabo, os marinheiros portugueses preferiram amotinar-se a enfrentar aquelas intempéries. Coube a Vasco da Gama, em 1498, fazer uma segunda expedição para dar a volta à extremidade da África e

adentrar o oceano Índico.

A segunda solução, de Cristóvão Colombo, foi mais drástica ainda. Como todo europeu instruído, Colombo sabia que a Terra era redonda e que – em tese –, velejando a oeste de Portugal, ele acabaria chegando ao Oriente. Os europeus mais instruídos sabiam também que o mundo tinha cerca de 38.400 quilômetros de circunferência, o que significava que essa rota para as Índias era longa demais para se mostrar lucrativa. Colombo, no entanto, não aceitava isso, e insistia que apenas 4.800 quilômetros de navegação o levariam ao Japão. Em 1492, ele finalmente levantou fundos para provar seu ponto de vista.

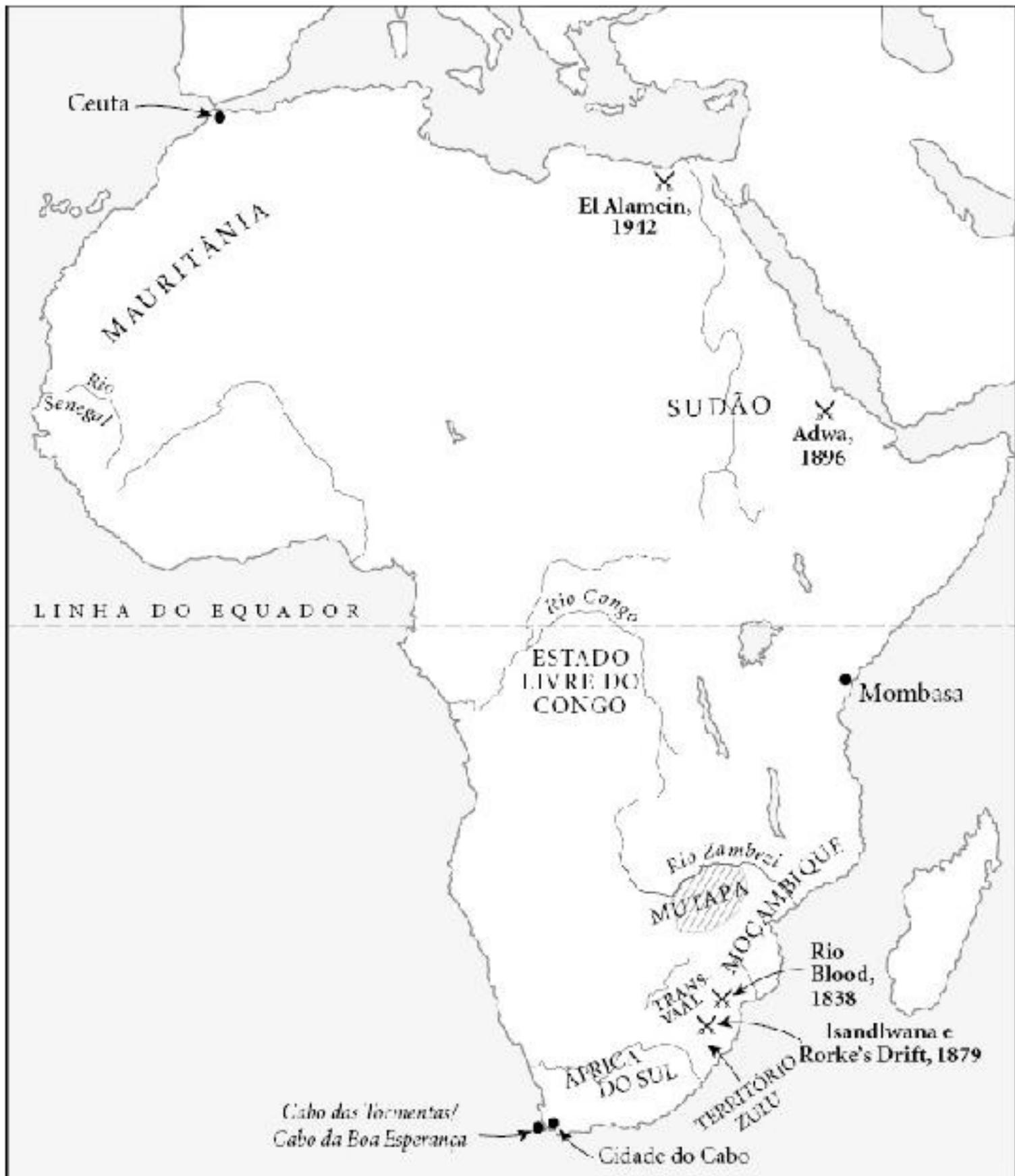


Figura 4.4. Locais da África mencionados neste capítulo.

Colombo morreu acreditando que havia navegado até a terra do grande khan, mas aos poucos ficou claro que sua descoberta acidental de um novo mundo era mais empolgante ainda. Havia a perspectiva de se ganhar muito dinheiro despachando riquezas da América – ouro, prata, tabaco, até mesmo

chocolate – para a Europa e usar africanos para produzir essas coisas refinadas. Os marinheiros europeus fizeram o Atlântico deixar de ser um obstáculo e virar um caminho.

Mas era um caminho cheio de perigos. Como o Mediterrâneo antes da conquista romana ou as estepes antes dos mongóis, o Atlântico estava em grande medida além das leis do Leviatã. Assim que um navio ficava fora da vista de Cádiz ou Lisboa, tudo podia acontecer. Qualquer um (ou, ocasionalmente, qualquer uma) que contasse com um barco pequeno, um par de canhões e nenhum escrúpulo podia se servir daquele saque dos continentes. A fase áurea dos piratas havia começado.

A guerra global que o século XVI travou contra a pirataria, disseminada por toda parte, do Caribe ao estreito de Taiwan, foi outra luta assimétrica. Os Leviatãs podiam sempre vencer se quisessem, mas a estratégia de limpar, defender e construir, que Pompeu, o Grande, havia inventado no Mediterrâneo no século I a.C., custava dinheiro. No geral, pelos cálculos dos governos, tolerar os piratas custava menos do que lhes fazer guerra; então, por que se incomodar? Burocratas astutos podiam até colocar a pirataria a favor de seus próprios fins, extraindo propinas ao fazer vista grossa ou mesmo nomeando os assassinos como “corsários”, legalmente instituídos para roubar os navios de outros países. Alguns poucos viajantes imprudentes poderiam ser obrigados a andar pela prancha, mas isso parecia ser um preço pequeno a pagar.

Os viajantes, no entanto, achavam que esse era um preço muito alto e, portanto, fizeram o óbvio: armaram seus navios. Caravelas e carracas podiam carregar poucos canhões, mas por volta de 1530 os construtores navais portugueses estavam produzindo um novo tipo, o galeão, que era basicamente uma plataforma de tiro flutuante (Figura 4.5). O casco longo e estreito do galeão, seus quatro mastros e pequenos castelos de proa e de popa, faziam dele um barco rápido, mas o ganho real vinha do alinhamento de canhões nas laterais, que disparavam através de portas de tiro instaladas no casco, logo acima da linha d'água, arremessando bolas de ferro de 3,5 quilos a 500 metros.

Por 2 mil anos, os capitães haviam lutado aproximando-se, batendo e abordando, mas agora aprendiam a ficar de lado e disparar contra o inimigo por uma cortina de fumaça acre. Ainda havia muito trabalho para alfanjes e adagas, mas agora era mais provável que os homens morressem devido aos “estilhaços” – uma palavra amena para lascas de carvalho irregulares de 30 centímetros que vinham em rajadas de todos os lados, arrancando braços e cabeças, sempre que uma bala de canhão atravessava um casco. Uma testemunha da carnificina fala de conveses “tingidos de sangue, seus mastros e equipamentos cobertos de cérebros, cabelo e pedaços de crânios”.

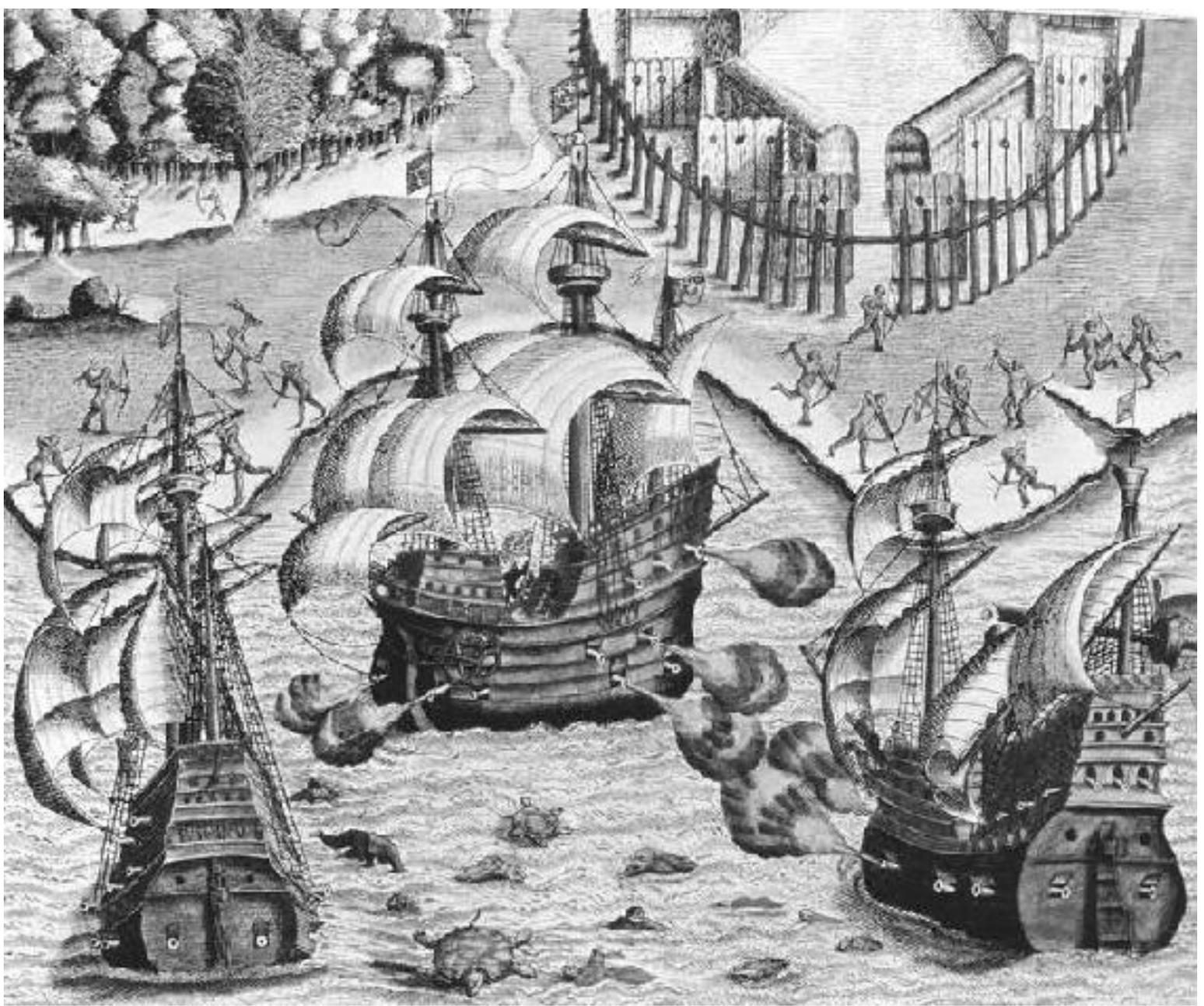


Figura 4.5. Plataformas de tiro flutuantes: galeões franceses e portugueses enfrentam-se no litoral do Brasil, provavelmente em 1562.

No entanto, os canhões serviam não só para afastar os piratas. Também viraram uma fonte de lucro por si sós, pois os asiáticos pagavam bom preço por essas perversas armas. Vários homens de Vasco da Gama abandonaram seus navios e se instalaram como construtores de canhões do sultão de Calicute, vendendo-lhe 400 canhões em um ano. Em 1521, os primeiros portugueses a chegar à China também estavam distribuindo canhões para os mercados locais e, por volta de 1524, os artesãos chineses já faziam suas versões, além de produzir pólvora granulada.

O caso extremo foi o Japão. Quando uma tempestade despejou três portugueses em uma praia em 1542, eles prontamente venderam seus mosquetes de último tipo a um chefe local e ensinaram seus artesãos de metal a fazer mais. Por volta da década de 1560, os canhões japoneses eram tão sofisticados quanto os da Europa e igualmente eficientes em tornar as fortificações obsoletas. Em contraste com a Europa, porém, a defesa japonesa não evoluiu tão rápido quanto a agressão, talvez porque armas de fogo avançadas tenham surgido muito de repente, em vez de evoluírem ao longo de dois séculos, como na Europa. Mas, seja qual for a causa, como vimos no capítulo 3, um governo único controlou o arquipélago inteiro por volta da década de 1580.

As armas de estilo europeu fizeram tamanho sucesso que os militares asiáticos logo passaram a chamar todas as modernas armas de fogo pelo rótulo genérico de “francas” (*farangi* na Pérsia, *firingi* na Índia, *folangji* na China). Também adotaram táticas europeias, aprendendo que carroças lotadas de modernos mosquetes e canhões podiam realmente derrotar os cavaleiros das estepes.

A experiência do príncipe Zahir al-Din Muhammad Babur foi típica. Lutando com arcos e lanças, seus seguidores afegãos não conseguiram defender Samarcanda e Cabul quando os cavaleiros uzbeques atacaram entre 1501 e 1511, e ele teve que fugir para a Índia. Uma vez lá, Babur contratou conselheiros otomanos, que o fizeram comprar canhões e carroças, e em 1526 ele recuperou tudo na esmagadora vitória de Panipat. O Império Mogol que ele fundou iria se tornar o maior da história da Índia.

Os soldados chineses, ao que parece, descobriram a carroça *laager* de modo independente. “As carroças”, observou o comandante das defesas de Pequim na década de 1570, “podem fazer as vezes dos muros de um acampamento; podem tomar o lugar da armadura. Quando a cavalaria inimiga surge em volta como um enxame, não tem como pressioná-las; são de fato como muros com pés ou como cavalos sem [necessidade de] forragem. Ainda assim, tudo depende das armas de fogo. Se perdermos as armas de fogo, como as carroças poderão resistir?”

Às vezes, perdiam-se até as armas de fogo, e as carroças não conseguiam resistir; em 1739, a cavalaria afegã arrasou os mosqueteiros da Índia mogol, saqueou Délhi e levou embora o Trono do Pavão, incrustado de safiras, do Império Mogol. Mas, em geral, entre cerca de 1550 e 1750, ocorria algo notável. Equipados com novas armas de fogo, os impérios das latitudes afortunadas finalmente dominaram as estepes, rompendo o ciclo das guerras produtivas e contraproducentes.

Os imperadores não fizeram isso mandando a infantaria embrenhar-se por territórios inóspitos para caçar cavaleiros nômades, o que continuava tão caro quanto antes, mas sim enviando agricultores para ir correndo as extremidades das pradarias. Cavando valas, construindo paliçadas e disparando mosquetes, os camponeses canalizaram os movimentos dos nômades e cercaram os cavaleiros, até que os nômades ficaram sem lugar para se esconder. Só então é que os imperadores utilizaram sua nova artilharia, leve o suficiente para ser arrastada até as distantes estepes.

*Cannon to right of them,  
Cannon to left of them,  
Cannon in front of them  
Volley'd and thunder'd...*<sup>34</sup>

Escreveu o poeta Tennyson sobre a famosa batalha entre cavalos e canhões, mas cenas bem similares aos da cavalgada da brigada ligeira rumo ao desastre em Balaclava ocorreram incontáveis vezes nas estepes durante os séculos XVII e XVIII. Atingidos por tiros e obuses, para a boca do inferno cavalgaram os nômades.<sup>35</sup> Poucos voltaram.

Russos e otomanos foram expulsos da extremidade ocidental das estepes entre 1500 e 1650; na Ásia central, os mogóis e os persas rechaçaram os uzbeques e os afegãos entre 1600 e 1700; e, no leste, a China encampou as vastidões infindáveis de Xinjiang entre 1650 e 1750. Por volta de 1727, quando os oficiais russos e chineses se encontraram em Kiakhta para firmar um tratado que definisse suas fronteiras na Mongólia, os impérios da pólvora haviam de fato bloqueado a estrada das estepes.

Com os nômades fora da equação, a guerra produtiva foi logo retomada. Da Turquia à China floresceram impérios extraordinários sob a segurança da estepe fechada. Com seus flancos da Ásia central em segurança, os otomanos conquistaram o norte da África e avançaram pelo Danúbio. A Rússia absorveu a Sibéria, a dinastia Safávida criou o maior império que a Pérsia havia visto em mil anos, os

mogóis dominaram quase toda a Índia e a dinastia Qing levou as fronteiras da China além até mesmo dos limites da moderna República Popular.

Os detalhes variaram enormemente, mas, apesar de incluírem mais que a costumeira cota de bêbados, viciados em drogas e degenerados, os imperadores foram obrigados a seguir o roteiro antigo e se transformaram em bandidos estabelecidos. Contrataram burocratas, pagaram seus exércitos em vez de deixá-los saquear e – como tiros e obuses (para não mencionar haréns e ópio) custam dinheiro – encontraram maneiras de promover a agricultura e o comércio, as principais fontes de impostos. “Procure favorecer os comerciantes”, sugeriu um oficial otomano comum ao seu sultão. “Cuide sempre bem deles; não deixe que ninguém os incomode, pois é através de seu comércio que a terra se torna próspera.”

A maioria dos governantes continuou recebendo propinas e oprimindo os pobres, mas alguns poucos começaram a esclarecer os direitos de propriedade, a cobrar impostos razoáveis e a estimular o investimento. Eles trouxeram das Américas novos cultivos maravilhosos – batata, batata-doce, amendoim, abóbora, milho –, o que aumentou as colheitas imensamente. Ao investir em estradas e pontes, prender bandidos e aprovar leis favoráveis aos negócios, os governos incentivaram os agricultores a introduzir culturas lucrativas, como a de algodão, café e seda. Por volta de 1600, o delta do Yang-tsé provavelmente tinha os agricultores mais produtivos do mundo, e os do sul da Índia e de Bengala talvez não ficassem muito atrás.

As novas regras funcionavam bem para os sultões e xás, que foram capazes de construir seus Taj Mahal e mesquitas, mas não fica claro o quanto esses governos deixaram os asiáticos comuns em melhores condições. Há indícios de que os salários aumentaram conforme os Leviatãs se expandiram e que baixaram quando os governos se desintegraram, mas será necessário estudar muito mais as obscuras e confusas fontes espalhadas em arquivos de Istambul a Pequim antes que se possa afirmar isso com certeza.

Estamos em terreno mais seguro ao afirmar que os governos reduziram a violência. Na Pérsia – o pior caso –, os conflitos tribais paralisaram o país até o século XVI. “Durante anos”, lamentava-se o xá Tahmasp em 1524, “fui obrigado a observar pacientemente o derramamento de sangue entre as tribos e tentei ver qual era a vontade de Deus nesses episódios.” Mas, 70 anos mais tarde, o xá Abbas adotou uma linha mais dura. “Assim que assumiu o trono”, registrou seu biógrafo, “ele pediu que os principais salteadores de estradas fossem identificados em cada província e então promoveu a eliminação dessa classe de pessoas.” Essa abordagem “mãos à obra” de Abbas em relação à segurança (ele pessoalmente decapitou um arruaceiro em 1593) funcionou; na década de 1670, um viajante francês maravilhou-se com o fato de “as estradas serem tão seguras por toda a Ásia, especialmente na *Pérsia*”.

Na China, temos algumas estatísticas. Durante a primeira metade de sua história, entre 1368 e 1506, a dinastia Ming construiu Leviatãs, e nesses anos estão registrados apenas 108 episódios de banditismo ou rebelião. Entre 1507 e 1644, porém, os burocratas ming foram perdendo o controle, e a folha de ocorrências cresceu para 522 registros. O que é igualmente notável é que os bandidos antes de 1506 tendiam a pilhar, estuprar, matar e depois fugir, antes que as forças do governo aparecessem. Depois de 1506, eles passaram com maior frequência a defender seu território contra os soldados, e muitas vezes saíam vencedores.

De qualquer modo, em 1644, o governo Ming desabou de vez. Mas, embora milhões – talvez dezenas de milhões – morressem no subsequente cataclismo Ming-Qing (como os historiadores o chamam), esse episódio terrível foi diferente de outros colapsos dinásticos anteriores. Dessa vez, a desintegração não trouxe múltiplas ondas de cavaleiros das estepes para tirar proveito da situação; a China não descambou para crises sangrentas recorrentes. Em vez disso, a nova dinastia Qing restaurou as

fronteiras, esmagou os rebeldes e construiu um Leviatã mais forte ainda.

Alguém que vivesse em 1650 ou mesmo em 1700 facilmente acharia que a Ásia era a grande vencedora desde que as armas de fogo haviam sido inventadas. Os asiáticos haviam dado as armas de fogo e os navios oceânicos aos europeus, mas estes haviam retribuído o presente com juros, melhorando os navios e depois usando-os para levar armas de fogo aprimoradas de volta para a Ásia. Com armas de fogo de estilo europeu, os asiáticos então resgataram a guerra produtiva, fechando as estepes e construindo impérios maiores, mais seguros e ricos do que nunca. Na Europa, ao contrário, nem mesmo o Império Otomano havia conseguido assumir uma dianteira suficiente na sempre acelerada corrida armamentista, a ponto de conquistar todos os demais, e o continente continuou sendo uma confusão fragmentada e beligerante de reis, príncipes, czares e até mesmo algumas poucas repúblicas. Contemplando com admiração os esplendores do Oriente, não eram poucos os europeus que chegavam à conclusão de que estavam ficando cada vez mais para trás.

### **Drill, baby, drill**

Mas estavam equivocados. Longe de ficar para trás, os europeus, na verdade, estavam dando um salto adiante, e tudo por terem ficado no mesmo lugar.

O que quero dizer com essa formulação um tanto torcida é que os europeus aprenderam a organizar soldados e marinheiros e fazê-los defender seu território, o que lhes permitiu tirar o máximo proveito de seu poder de fogo. Por volta de 1650, os europeus haviam descoberto os princípios fundamentais por trás das operações militares pré-mecânicas com pólvora, e pelos 150 anos seguintes foram aperfeiçoando-as. Os impérios asiáticos podem ter resgatado a guerra produtiva, mas os europeus a reinventavam totalmente.

Em 1590, a maior fragilidade dos exércitos e frotas europeus ainda era a lentidão e a imprecisão de seus mosquetes e canhões, que permitiam que, com um pouco de sorte e senso de oportunidade, as investidas repentinas da cavalaria ou de piratas fossem capazes de superá-los antes que conseguissem ser recarregados. A solução, diz a lenda, veio à mente do conde Guilherme Luís de Nassau (comandante do exército holandês que travava uma dura guerra para tornar o país independente da Espanha) em 1594, enquanto lia um relato de Roma Antiga sobre o melhor uso dos dardos.

Guilherme Luís rabiscou uma carta ao seu primo Maurício (Figura 4.6). Mosqueteiros competentes, assinalou Guilherme Luís, podem disparar uma saraivada a cada 30 segundos mais ou menos. Mas que tal se, em vez de dispararem todos ao mesmo tempo, eles formassem seis fileiras e disparassem uma fileira por vez, como os arremessadores de dardos romanos? A primeira fileira poderia disparar, virar as costas e marchar de volta pelo meio das outras fileiras. Enquanto fizessem essa contramarcha, a segunda fileira dispararia; em seguida, enquanto esta voltasse atrás, a terceira dispararia, e assim por diante. Quando a sexta fileira tivesse feito seus disparos e voltado atrás, a primeira estaria pronta de novo para disparar. Em vez de uma grande saraivada a cada 30 segundos, os mosqueteiros agora fariam uma saraivada menor a cada cinco segundos – tempo suficientemente breve para promover uma contínua chuva de balas de mosquete, capaz de deixar cavalarias ou piratas perplexos.

Isso, como se viu na prática, era mais difícil de aplicar do que parecia em tese – afinal, os inimigos revidavam os tiros –, mas, na década de 1620, soldados suecos finalmente fizeram a saraivada funcionar da maneira que Guilherme Luís disse que deveria. O rei sueco Gustavo Adolfo inovou ao inverter a ideia holandesa. Em vez de mandar os homens atirarem e depois marcharem de volta, Gustavo os fez avançar dez passos, atirar e depois permanecer onde estavam e fazer a recarga. Em seguida, como um oficial escocês do exército de Gustavo explicou: “as outras fileiras avançavam à

frente deles e abriam fogo da mesma maneira, até que a tropa inteira tivesse descarregado, e então recomeçava como antes [...] sempre avançando em direção ao inimigo, nunca voltando sem ter encontrado a morte ou a vitória”.

---

34 Em tradução livre: “Canhões à direita deles / Canhões à esquerda deles / Canhões à frente / Saraivadas e estrondos...” Do poema de Tennyson “A carga da brigada ligeira”. [N. T.]

35 Esta frase, com algumas supressões, é também uma menção quase literal aos versos deste poema: “*Storm’d at with shot and shell / Boldly they rode and well / Into the jaws of Death / Into the mouth of Hell Rode the six hundred*”. [N. T.]

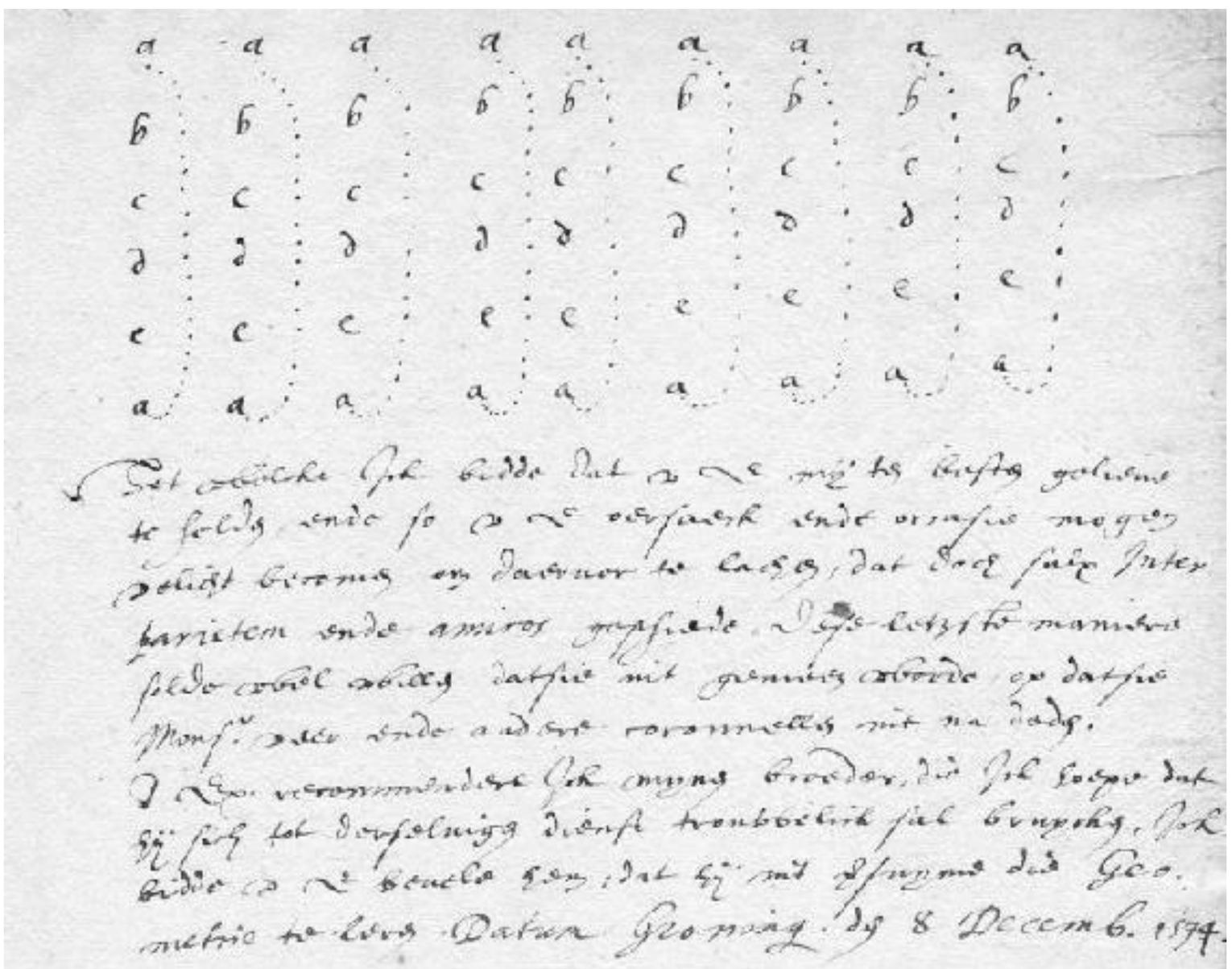


Figura 4.6. O segredo do sucesso da Europa: a famosa carta do conde Guilherme Luís de Nassau de dezembro de 1594 ao seu primo Maurício, explicando os princípios da saravada de dispartos.

Gustavo ainda notou que para tirar o máximo proveito da saravada da infantaria era preciso reorganizar também o restante do exército. A artilharia de campo deveria agora ser usada em massa, com baterias móveis engrossando a salva de tiros de mosquete da infantaria. A cavalaria, porém, deveria abrir mão da arma de fogo. Os cavalarianos do século XVI geralmente atacavam a infantaria inimiga com uma pistola em cada mão, atiravam a curta distância e se retiravam a galope, mas a saravada contínua de mosquetes tornava isso um suicídio. Gustavo fez os cavalarianos voltarem à era das armas brancas, mantendo sua cavalaria bem longe da infantaria até que um descuido do inimigo deixasse um flanco aberto ou um regimento desmoralizado virasse as costas e fugisse correndo. Então os cavalarianos atacavam com sabres afiados.

Gustavo percebeu que para fazer bem todas essas tarefas os exércitos também precisavam ser bem maiores. Em Agincourt, em 1415, os franceses provavelmente tinham 30 mil homens, mas conforme as reformas de Gustavo se difundiram pela Europa os números aumentaram muito. Na década de 1640, as grandes potências reuniam 150 mil homens (cerca da metade do tamanho do exército romano dos dias de Agrícola). A França reuniu 200 mil soldados na década de 1670, 273 mil em 1691 e 395 mil em 1696. Entre 1701 e 1713, juntaram-se mais 650 mil franceses, inchando as fileiras a ponto de a França ter mais soldados do que padres.

Enquanto os generais da Europa preocupavam-se em como maximizar o poder de fogo em terra, seus almirantes resolviam o mesmo problema no mar. Ali a meta era tirar o máximo proveito de laterais amplas. As frotas do século XVI tendiam a velejar direto de encontro ao inimigo, mas como os galeões carregavam praticamente todas as suas armas nas laterais havia poucos disparos antes que as duas frotas estivessem próximas. Então a batalha degenerava em uma confusão total, na qual canhoneiros, cegos pela fumaça, podiam acertar tanto navios amigos como inimigos.

Entre as décadas de 1630 e 1650, os almirantes holandeses vieram com a formação em linha frontal, uma versão marítima da saraivada. Em vez de atacar o inimigo diretamente, os navios agora formavam uma linha, em fila indiana, e navegavam paralelamente aos oponentes, disparando das laterais. Os ingleses, franceses e espanhóis, é claro, aprenderam logo a estratégia. Duas frotas podiam navegar lado a lado por horas, disparando, até que a noite caísse ou um almirante se rendesse; ou, se uma brecha fosse aberta na linha inimiga, uma frota poderia navegar por ela, fazendo seguidos disparos de canhões de ambos os lados para atingir as vulneráveis proas e popas dos navios inimigos.

Os almirantes redesenharam suas frotas com base nesse princípio. Os navios da linha (ou seja, aqueles fortes o suficiente para ficarem em formação de fila indiana) passaram a ser a espinha dorsal da marinha, enquanto os navios menores protegiam a linha, escoltavam ou – pelo menos até cerca de 1700 – eram usados como navios de fogo – incendiados propositalmente e empurrados contra a linha inimiga para provocar o caos.

Por mar e terra, a chave para essas táticas lineares era a padronização. Já em 1599 os intendentess holandeses estavam dando a cada soldado o mesmo tipo de mosquete para que levassem o mesmo tempo para recarregá-lo. Gustavo reduziu a miscelânea de canhões do século XVI a apenas três tipos, que disparavam balas de 1,4; 5,5 ou 11 quilos. E, ao adotar os “setenta e quatro”, um tipo de projeto francês de 74 canhões espalhados por dois ou três conveses, os almirantes confiavam que cada vaso de guerra iria reagir às sutis mudanças das brisas exatamente do mesmo modo e manteria assim seu lugar na fileira indiana.

Previsivelmente, a parte da máquina de guerra mais difícil de padronizar eram os homens. Segundo um manual holandês de 1607, a saraivada envolvia 43 passos distintos que os mosqueteiros tinham que memorizar e desempenhar perfeitamente sob fogo. Os canhões tinham suas próprias rotinas complexas, e manter os barcos navegando com força máxima e em linha era o mais difícil de tudo. Milhares de marinheiros competentes tinham que escalar cordames e velas, enrolar, prender, panejar a vela, avançar e bordejar exatamente no momento certo – tudo isso envoltos em fumaça e sob fogo inimigo. Os homens tinham que funcionar como partes intercambiáveis.

Quatro séculos depois dessa revolução militar, delegados da Convenção Nacional Republicana de 2008 criaram um slogan sugestivo para resumir sua reação à alta dos preços da gasolina. “*Drill, baby, drill*”, cantavam eles, instando a América a extrair mais petróleo de seu próprio território. Nenhum slogan poderia descrever melhor o método que Gustavo Adolfo e seus contemporâneos inventaram para padronizar os homens. Treinar<sup>36</sup> era a maneira de torná-los intercambiáveis. Instrutores incansáveis (assim chamados depois de Jean Martinet, um instrutor francês notoriamente exigente) treinavam os soldados em socar pólvora, embuchar e enfiar as balas de mosquete pelo cano adentro até que fossem capazes de fazer isso de olhos fechados. Os marinheiros, por sua vez, praticavam a amarração de nós até que seus dedos ficassem em carne viva. Ainda não se conseguiu transformar os homens completamente em engrenagens de uma máquina, mas os instrutores do século XVII chegaram bem perto disso.

O tipo de homem mais difícil de padronizar eram os oficiais. O novo sistema exigia grande número deles (os exércitos holandeses da década de 1590 passaram de companhias de 250 soldados e 11

oficiais para companhias de 120 homens e 12 oficiais, e essa proporção de 10 para 1 continua padrão até hoje), mas os homens óbvios para a tarefa – das classes altas – tendiam a ver a si mesmos em primeiro lugar como aristocratas, e como engrenagens de uma máquina em segundo lugar, bem distante. “Nossa vida e nossas posses são do rei. Nossa alma é de Deus. Nossa honra é nossa mesmo”, escreveu um oficial francês. Os oficiais menos graduados regularmente debatiam com seus superiores questões arcanas de etiqueta, e ser enfiado em uniformes que diluíam sua individualidade em hierarquias padronizadas era para a maioria uma grave ofensa.

Já bem entrado o século XVIII, os oficiais se vestiam para a batalha como o fariam para um baile, com perucas empoadas, sapatos afivelados e calções de cetim, e deixavam atrás de si um rastro de perfume. “Ai de mim”, a heroína de uma comédia do século XVIII comenta, “pensar que nossos caros companheiros dormem no chão, e lutam em meias de seda e babados de renda.” (Na batalha de Fontenoy, em 1745, um oficial francês trouxe com ele sete pares de meias de seda de reserva – para alguma eventualidade.) Só em 1747 é que um grupo de jovens oficiais navais britânicos, reunido secretamente em uma cafeteria, concordou com a ideia de que “um uniforme é útil e necessário para oficiais”.

Mas à parte essa anarquia de vestimentas, as recém-criadas academias militares sem dúvida começaram a forjar classes de oficiais com razoável profissionalização depois de 1600. Samuel Pepys – diarista, homem do mundo e mestre administrador – reformulou o treinamento naval inglês<sup>37</sup> em 1677 e tinha uma meta clara: produzir oficiais com “sobriedade, diligência, obediência a ordens e dedicação ao estudo e à prática da arte da navegação”. Com a possível exceção da sobriedade, ele teve um sucesso brilhante, obrigando todo oficial – não importa o quanto fosse bem relacionado – a passar por exames de astronomia, artilharia, navegação e sinalização.

Por volta de 1700, as linhas de fogo que os europeus dispunham por terra e mar eram inquestionavelmente as mais combativas que o mundo já havia visto. Seu único ponto fraco, observou Pepys, era “a ânsia por dinheiro, [que] põe todas as coisas, e sobretudo a Marinha, fora dos eixos”. Acompanhar a corrida armamentista em termos de homens padronizados e canhões era extremamente caro. Mesmo nos Estados mais ricos nunca havia dinheiro suficiente, e compatibilizar os fins e os meios logo se tornou o principal desafio para os governos.

A solução mais grosseira era falsear os livros de contabilidade. Os governos levemente deixavam de pagar suas dívidas, permitiam que a inflação corresse solta e, quando tudo o mais falhava, simplesmente paravam de pagar seus soldados. Isso, porém, em geral piorava muito as coisas. Marinheiros ingleses que não recebiam pagamento inventaram o conceito de greve,<sup>38</sup> ao arrancarem as velas dos navios para que a frota não pudesse navegar até que o governo pagasse os soldos. Em 1667, com a frota em greve e Pepys incapaz de agir devido aos “lamentos dos pobres marinheiros que ficam estendidos à míngua pelas ruas por falta de dinheiro”, uma frota holandesa subiu o Tâmesa e queimou ou rebocou e levou embora os melhores navios da Inglaterra. As mulheres dos marinheiros agarravam os membros do Parlamento pelas ruas de Londres, gritando: “É isso que dá não pagar nossos maridos!”

A alternativa para baixar os custos da guerra era levantar mais fundos para pagá-la, e os governos tomaram essa direção ainda mais vigorosamente. Uma técnica, conhecida como absolutismo, consistia em remover o conjunto de privilégios que nobres, cidades e clérigos haviam acumulado ao longo dos mil anos anteriores, e permitir então que os monarcas taxassem tudo em seus reinos. Naturalmente, isso era muito atraente para os reis, mas aqueles cujos privilégios estavam sendo retirados ficaram bem menos felizes. Com muita frequência, o resultado era a guerra civil.

Quando as coisas iam mal para os reis, como ocorreu na Inglaterra em 1649 e na França em 1793, eles podiam acabar perdendo a cabeça, literalmente. Mas, mesmo quando as coisas corriam bem, nunca

havia dinheiro suficiente. O próprio Luís XIV na França, o maior dos absolutistas (a quem se atribui a famosa frase *L'état, c'est moi*, “O Estado sou eu”), foi incapaz, na verdade, de obter dinheiro suficiente para derrotar todos os reinos que se aliaram para lhe opor resistência e submetê-lo. Quando morreu, em 1715, a França estava quase falida.

Uma terceira abordagem era mobilizar o dinheiro de modo mais eficiente. Nisso os holandeses se destacaram, ao criar um mercado secundário para bônus do governo. Isso permitiu aos capitalistas comprarem frações da dívida nacional e revendê-las depois a outros investidores, auferindo lucro com os juros – mais ou menos como os bancos fazem hoje com os empréstimos hipotecados, que são em um segundo momento renegociados. Em combinação com algumas leis, que apaziguavam os receios dos investidores de sofrer um calote soberano, isso deu aos governos holandeses maior capacidade de levantar dinheiro, de modo mais rápido e mais barato que qualquer de seus rivais. Os holandeses guerreavam constantemente no século XVII, e sua dívida passou de 50 milhões de florins em 1632 para 250 milhões em 1752, mas, graças à confiança dos investidores, os juros que eles pagavam caíram gradualmente, chegando a menos de 2,5% em 1747.

Em 1694, a Inglaterra levou essa ideia adiante, criando um banco nacional para gerir a dívida pública e alocar impostos específicos para pagar os juros dos bônus. Finanças públicas saudáveis trouxeram quantias extraordinárias de dinheiro; enquanto uma única grande derrota podia levar nações com pouco crédito a ficarem de joelhos, os governos de Amsterdã e de Londres pareciam capazes de reunir, treinar e empregar novas frotas e exércitos praticamente quando quisessem. Para o escritor inglês Daniel Defoe, a impressão era que “o crédito faz o soldado lutar sem receber, e os exércitos lutarem sem provisões”.

Os governos não poderiam desejar nada melhor, mas a maioria permaneceu ambivalente em relação às novas instituições. Antes, como agora, os instrumentos financeiros, que pareciam maravilhosos aos banqueiros, podiam se afigurar alarmantes a todos os demais, e, tanto na época como agora, quase ninguém – incluindo os banqueiros – compreendia bem como as novas ferramentas funcionavam de fato. Em 1720, com a Bolha dos Mares do Sul na Grã-Bretanha e a Bolha do Mississípi na França, os bancos quebraram e deixaram os investidores arruinados. Instalou-se uma reação do tipo *Tea Party*, e, embora o século XVIII não tivesse nada parecido com *Wall Street versus Main Street*, ele tinha, sim, algo do tipo *Threadneedle Street* (o endereço do Banco da Inglaterra) *versus* a propriedade rural. Os aristocratas que haviam dominado a política por gerações suspeitavam (com razão) que os governos mais voltados para os negócios poderiam deixá-los em situação pior, e os reis tinham dificuldade em se desapegar das políticas “pilhar e gastar” que haviam dado certo para eles no passado.

Mas a solução mais construtiva para o problema de financiar a guerra não veio do falseamento das contas nem da obtenção de rendimentos adicionais ou da mobilização do dinheiro de modo mais eficiente, mas da colocação do paradoxo da guerra para funcionar. Os reis reduziram um pouco suas forças letais crescentes, mas construíram redes de alianças para compartilhar os custos das campanhas. O resultado foi uma espécie de equilíbrio de poder, que elevou o preço de uma agressão (se um governo rompesse o equilíbrio, os outros iriam se agrupar para tentar restabelecê-lo) e reduziu o preço da sobrevivência (se um Estado fosse ameaçado de destruição, os outros iriam socorrê-lo para manter o equilíbrio intacto).

Paradoxalmente, pelo fato de as forças armadas serem agora tão mortíferas, a quantidade de mortes que elas produziam caiu. Para evitar que se formassem coalizões hostis, os governantes limitaram suas guerras, definindo objetivos mais restritos e usando a força com parcimônia. As batalhas continuaram pavorosas como sempre (em 1665, o duque de York da Inglaterra ficou abaladíssimo ao ver rolar a cabeça decepada do segundo filho do conde de Burlington), mas as guerras – que escritores europeus

começaram a chamar de *Kabinettskriege*, ou “guerras de ministros” – ficaram mais ordenadas. “Já não são as nações que combatem entre elas”, observou um político francês na década de 1780, “mas apenas exércitos e profissionais; as guerras são como jogos de azar, nos quais ninguém arrisca tudo o que tem; o que antes era uma fúria selvagem agora é só uma insensatez.”

Em um caso clássico, sete governos europeus fizeram uma grande aliança em 1701 para evitar que as coroas da França e da Espanha fossem parar em uma única cabeça real. Unir Paris e Madri teria criado uma superpotência, destruindo o equilíbrio; assim, durante uma década, saravadas e canhões navais explodiram de Blenheim a Barbados para evitar que isso ocorresse. Por volta de 1710, a aliança claramente estava em vantagem, mas alguns de seus membros começaram a achar que, se a França e a Espanha fossem esmagadas, a balança penderia demais em favor da Grã-Bretanha; então, mudaram de lado para equilibrar as coisas. A luta finalmente terminou em 1713-1714.

A julgar pelo que estava sucedendo na Europa ocidental, a chegada dos canhões e o fechamento das estepes não tinham sido muito produtivos. Embora tivessem libertado a Europa do longo ciclo de guerras produtivas e contraproducentes, dando-lhe as armas para derrotar os cavaleiros das estepes, a guerra produtiva não havia sido resgatada do modo que ocorrera na Ásia, onde grandes novos impérios continentais haviam se formado desde 1500. Os europeus ocidentais pareciam atolados em guerras improdutivas, nas quais reis e seus gabinetes sitiavam fortalezas e trocavam províncias fronteiriças, mas nenhuma dessas guerras se mostrava produtiva em construir sociedades maiores nem contraproducente pelo fato de desintegrá-las.

### **A guerra contra o mundo**

Os 300 anos de guerras entre 1415 e 1715 pouco fizeram para mudar o mapa da Europa ocidental, mas viraram boa parte do resto do mundo de cabeça para baixo. Os conflitos da Europa transbordaram pelos oceanos, e os europeus passaram a fazer guerra com o resto do mundo. De Portugal aos Países Baixos, os governantes da faixa atlântica da Europa ficaram muito ligados à atividade ultramarina, que eles tinham condições de taxar, para poder gastar o que ganhavam em guerras domésticas. O dinheiro que entrava pagou boa parte da revolução militar da Europa, e a revolução militar por seu turno deu aos europeus as armas que tornaram possível a expansão ultramarina.

Os canhões conferiram aos navegadores do século XV superioridade naval aonde quer que fossem e operaram maravilhas no sentido de redirecionar as mentes de parceiros comerciais relutantes. Em 1498, Vasco da Gama tentou barganhar com os mercadores de Moçambique e Mombasa para convencê-los a vender-lhe suprimentos. A barganha não deu certo, e Vasco da Gama descobriu que os tiros de canhão eram mais convincentes. Do mesmo modo, quando Pedro Álvares Cabral chegou às Índias dois anos mais tarde (descobrendo o Brasil no caminho, quando adentrou um pouco demais pelo Atlântico ao tentar contornar a África), a decisão de bombardear Calicute – matando 500 pessoas – abriu-lhe os mercados prontamente.

Por volta de 1506, Portugal havia concebido uma plano incrivelmente ambicioso, elevando a pirataria ao nível de grande estratégia. Todo navio que comerciasse especiarias precisava usar alguns portos-chave; os navegantes portugueses viram então que, se disparassem canhões e tomassem Hormuz, Aden, Goa e Malaca, poderiam transformar o oceano Índico em um lago privado e cobrar taxas de todo navio que passasse por ali. Portugal ficaria tão rico que superaria os sonhos mais ambiciosos.

O plano quase deu certo. Parte do problema foi militar; como Portugal nunca conseguiu tomar Aden, os comerciantes árabes continuaram usando o oceano Índico sem pagar impostos alfandegários. Mas o maior problema era que a expansão marítima exigia mais do que vencer batalhas. Quatro outras forças –

distância, doenças, demografia e diplomacia – tinham tanto a ver com o resultado quanto o poder de fogo devastador. O sucesso dos europeus em qualquer parte do mundo dependia do equilíbrio entre essas forças.

A América, onde o equilíbrio favorecia muito os europeus, viu o resultado mais extremo. A distância e a demografia certamente eram desfavoráveis aos intrusos, limitando o número de europeus que conseguiam chegar ao Novo Mundo a uma pequena proporção do número de nativos americanos. Mas, com a chegada dos europeus, os machados de pedra, porretes e armaduras de algodão dos nativos mostraram-se quase inúteis contra espadas de aço, cavalos e canhões. Quarenta anos após a chegada de Colombo, apenas 168 espanhóis conseguiram afugentar dezenas de milhares de incas e capturaram o rei Atahualpa em Cajamarca (Figura 4.7). Crânios cheios de balas em cemitérios do século XVI dão um claro testemunho do triunfo do poder de fogo sobre a distância e a demografia.

---

36 *Drill* tem dois sentidos em inglês: perfurar e treinar. Na primeira frase, o sentido é de perfurar petróleo. No caso de Gustavo Adolfo, o sentido de *drill* é treinar infinitas vezes. [N. T.]

37 Por convenção, os historiadores falam em Inglaterra e Escócia como países separados antes da Lei de União de 1707, e em Grã-Bretanha depois disso (a Irlanda foi anexada à União em 1801).

38 Em inglês, greve é *strike*, e o termo se originou das greves de marinheiros, que ao não receberem os soldos decidiam arrancar (*strike*) as velas dos navios, impedindo a navegação. [N. T.]



Figura 4.7. Locais das Américas mencionados neste capítulo.

Como os portugueses no oceano Índico, porém, os espanhóis nas Américas aprenderam que o poder de fogo nem sempre era suficiente. Em 1520, os conquistadores de Cortés só escaparam por um fio de um levante asteca, e o seu saque de Tenochtitlán no ano seguinte teve a ver com diplomacia tanto quanto com armas de fogo. Cortés certamente tinha seus problemas particulares com a diplomacia, e a certa

altura enfrentou uma guerra civil contra um conquistador rival, mas isso não foi nada comparado com as divisões entre os nativos americanos. Na Mesoamérica, os tlaxcaltecas e outras vítimas do imperialismo asteca estavam todos mais do que felizes em se revoltar, ao passo que, no Peru, Pizarro enfrentou um Império Inca já profundamente dividido após uma recente guerra civil. O grosso das tropas que tomaram Tenochtitlán e Cuzco era na verdade composto por nativos.

O maior fator do sucesso dos espanhóis, no entanto, foi a doença. Por milhares de anos, agricultores europeus e asiáticos conviveram com animais domésticos e desenvolveram a desagradável série de micróbios descrita no capítulo 3. Os nativos americanos, com pouco contato com animais domésticos, não tinham resistência contra essas infecções. Sofriam de algumas poucas enfermidades locais horríveis (incluindo a sífilis), com as quais puderam dar sua retribuição aos espanhóis, mas a troca de infecções atuou de maneira avassaladora em favor dos europeus.

“Erupções de chagas cobriram nossos rostos, peitos, barrigas”, declarou uma testemunha asteca. “Os doentes estavam tão fracos que só conseguiam ficar deitados na cama [...] Não conseguiam levantar para ir buscar comida, e todos os outros estavam também doentes demais para cuidar deles; então, todos passaram fome até morrer na cama.” Os números exatos ainda são discutidos, mas um estudo recente de DNA mostra que a população nativa encolheu pelo menos a metade ao longo dos séculos XVI e XVII.

Esse desastre demográfico deixou os invasores com grande liberdade para fazer o que quisessem, como saquear os astecas e os incas, cavar o maior depósito de prata do mundo em Potosí, nos Andes, e importar escravos africanos para substituir a mão de obra nativa perdida. As lutas selvagens com nativos americanos prosseguiram por séculos, mas a maior ameaça que os espanhóis enfrentaram veio não da resistência indígena, mas de outros europeus, que, a partir de 1600, tentaram se imiscuir em seus negócios.

Esses recém-chegados – principalmente ingleses, holandeses e franceses – enfrentaram uma luta difícil. Alguns poucos otimistas acharam que havia mais impérios astecas e incas à espera de serem roubados, e desperdiçaram sua vida procurando o El Dorado, mas a maioria supôs que os espanhóis já houvessem roubado tudo o que valesse a pena roubar (um relato concluiu que o Novo México não tinha nada além de “pessoas nuas, falsos pedaços de coral e quatro cristais de rocha”). As únicas maneiras de ficar rico pareciam ser procurar novos veios de metal precioso (“a loteria mais desvantajosa do mundo”, nas palavras de Adam Smith) ou pilhar os navios que voltavam levando prata para a Espanha.

Certamente era assim que os ingleses pensavam. Walter Raleigh montou um covil de piratas na ilha Roanoke em 1585, mas os colonos sumiram sem deixar rastro. Os cavalheiros que se instalaram em Jamestown em 1607 puseram suas esperanças em encontrar ouro e pedras preciosas, mas em pouco tempo ficaram desapontados e começaram a passar fome. Marcas de corte nos ossos de uma garota de 14 anos escavados de um depósito de lixo sugerem que no inverno de 1609-1610 eles foram reduzidos a cadáveres comestíveis. Mas, em 1612, os macilentos sobreviventes fizeram uma grande descoberta: o tabaco vicejava em seu novo lar pantanoso e malárico. Suas folhas não eram tão doces quanto a versão que os espanhóis cultivavam em Cuba, mas o tabaco era barato, e os ingleses o adquiriam satisfeitos.

A essa altura, colonizadores franceses em Quebec e holandeses em Manhattan encontravam mercados europeus igualmente fortes para as peles americanas, e os refugiados religiosos que vieram da Inglaterra para Massachusetts na década de 1620 agora vendiam alegremente madeira para mastros de navios aos seus antigos perseguidores. Por volta da década de 1650, os puritanos também exportavam comida para o Caribe, onde os donos de fazendas aproveitavam cada pedaço de terra para plantar cana-de-açúcar, uma droga maravilhosa, que vendia ainda melhor que o tabaco. As commodities iam agora do Ocidente para o Oriente, e as pessoas – que o historiador Niall Ferguson chama de “praga branca” –

vinham aos milhares na direção oposta.

Fora da América, porém, a guerra da Europa contra o resto do mundo não foi tão bem de início, pois o equilíbrio entre distância, doença, demografia, diplomacia e o poder de fogo era menos favorável. Na África ocidental, fonte de escravos para as minas e fazendas americanas, os europeus de novo tinham domínio militar esmagador, mas quase sempre perderam a guerra dos micróbios, devido à febre amarela e à malária. Apenas onde excepcionalmente o ambiente da doença era favorável, como em volta da Cidade do Cabo, é que os europeus tiveram de fato as coisas a seu favor. Após o desembarque ali em 1652, os colonos holandeses empurraram os agricultores khoekhoe locais 80 quilômetros para trás, e uma epidemia de varíola em 1713 praticamente acabou com a resistência nativa.

Mas isso foi exceção. Em geral, os europeus faziam poucos avanços, a não ser que tivessem a sorte de contar com alguma trégua diplomática. No sudeste da África, por exemplo, comerciantes portugueses começaram a subir o rio Zambezi em 1531, mas o reino de Mutapa (um dos sucessores do Grande Zimbábue, que declinara na década de 1440) os mantinha a distância. Somente por volta de 1600, quando uma rebelião veio perturbar o rei mutapa, é que isso mudou. Temendo perder o trono, o rei aceitou a presença dos soldados e missionários portugueses, e quando morreu, em 1627, esses conselheiros tinham tanta influência que foram capazes de escolher seu sucessor.

Em data tão tardia quanto 1700, os europeus ainda tinham que se contentar na maioria das vezes com pequenas possessões ao longo do litoral, onde os mercadores erguiam fortes e negociavam o que fosse possível com as comunidades locais. “Vocês têm três coisas que nós queremos”, teria dito um chefe africano a um comerciante europeu: “pólvora, mosquetes e balas. E nós temos três coisas que vocês querem: homens, mulheres e crianças.” Nessas bases, entre 1500 e 1800, os europeus despacharam pelo Atlântico algo em torno de 12 milhões de pessoas, aprisionadas por chefes africanos em guerra.

A posição da Europa na Ásia era ainda mais frágil no início. As doenças não conferiram vantagem aos europeus: as doenças da Eurásia haviam em grande parte se misturado desde a peste negra no século XIV, produzindo um equilíbrio que, na verdade, atuava contra os europeus, que também continuavam vulneráveis à malária nos trópicos.

A grande distância que separa a Europa da Ásia – 12.800 quilômetros de Lisboa a Calicute, depois outros 3.200 até Malaca e mais 3.200 até Guangzhou – também era difícil de superar. Os marinheiros holandeses descobriram um atalho em 1611 (em vez de seguir pela rota costeira que os portugueses haviam descoberto para o sudeste asiático, eles cortavam 3.200 quilômetros pegando os ventos do oeste perto do cabo da Boa Esperança, indo com eles quase até a Austrália e então desviando para o norte). Mas, mesmo em 1620, eram apenas 20 mil europeus contra cerca de 200 milhões de asiáticos pelo oceano Índico e outros 100 milhões na China.

Os asiáticos não conseguiam fazer com que os navios europeus parassem de vir, mas até bem entrado o século XVII eles, na realidade, não tinham interesse nisso. A visão do sultão de Gujarat, de que “guerras no mar são assunto de mercadores, e não dizem respeito ao prestígio dos reis”, não estava muito equivocada. As carracas portuguesas podiam ser ameaça à existência de pequenas cidades-Estados como Malaca, mas, para Turquia, Pérsia, Índia, China e Japão, eram mais um incômodo do que um perigo. Os europeus estavam na mesma categoria dos piratas: as duas espécies de parasita podiam reduzir os rendimentos imperiais ao matarem pessoas nas cidades costeiras, mas desde que ficassem dentro de certos limites era mais barato ignorá-las do que lutar contra elas. Poderia até haver vantagens em tratar os europeus com cortesia, particularmente quando um imperador precisava comprar canhões.

Uma economia de duas velocidades tomou forma no oceano Índico. Os grandes impérios continuaram a dominar seus imensos mercados internos, mas os europeus inseriram-se ao redor de seus limites e, enquanto os impérios os ignoravam, lutavam entre eles por fatias do rico comércio internacional.

Essas lutas não favoreceram Portugal. Desde os dias de Vasco da Gama, a coroa havia mantido os comerciantes com rédea curta, e o tipo de cartel comercial que resultou na Companhia das Índias Orientais em Londres (1600), Amsterdã (1602) e Paris (1674) praticamente não existia em Lisboa. Em princípio, e com frequência também na prática, essas Companhias das Índias Orientais, empresas privadas, arcavam com todos os custos de fazer negócios no oceano Índico. O governador-geral da Companhia das Índias Orientais holandesa descreveu bem isso em carta aos seus diretores em 1614: “O comércio na Ásia deve ser conduzido e mantido sob a proteção e com a ajuda de suas próprias armas, e essas armas devem ser manejadas com os lucros obtidos pelo comércio. Portanto, o comércio não pode ser mantido sem a guerra nem a guerra sem o comércio”.

O já sobrecarregado governo português simplesmente não era capaz de competir com esse modelo de negócios. Por volta da década de 1650, os holandeses já haviam tirado os portugueses de suas bases em Malaca e em volta do Sri Lanka, e, com eles efetivamente fora da jogada, voltaram-se para os ingleses. “O comércio mundial é pequeno demais para nós dois”, explicou um navegador inglês; “portanto, um de nós tem que cair fora.” Entre 1652 e 1674, as frotas dos dois países aprimoraram as novas táticas navais de linha de navios em fila indiana em uma série de batalhas desgastantes. Graças em grande parte ao trabalho de Pepys no Almirantado, a Inglaterra aos poucos assumiu a dianteira, mas a essa altura a França já emergira como novo rival.

No entanto, apesar de todo o drama dessas guerras, os sultões, xás e imperadores de Istambul, Isfahan, Délhi e Pequim davam-lhes pouca atenção. Um grupo de europeus podia substituir o outro, mas o equilíbrio de poder geral estava gravado na pedra. Já bem tarde, em 1690, o Império Mogol ainda era capaz de intimidar quase sem esforço a Companhia das Índias Orientais quando sentia que os intrusos estavam forçando demais as coisas em Bengala. Metade dos homens de uma força inglesa invasora morreu de doença naquele ano, e a Companhia teve que engolir uma paz humilhante.

A lição parecia clara: os europeus tinham supremacia no campo de batalha, mas, a não ser que conseguissem combinar isso com uma vantagem na guerra dos germes, de pouco lhes serviria. Distância, doença e demografia tornavam os impérios asiáticos invulneráveis. O máximo que os europeus podiam esperar era disputar as migalhas que caíam de suas mesas.

Mas depois tudo isso mudou. Cedo ou tarde, a má sorte, o sangue ruim ou a má avaliação recaí sobre os impérios, e em 1707 foi a vez do Império Mogol. Depois de governar a Índia por quase meio século, o grande Aurangzeb finalmente morreu. O ocupante do Trono do Pavão havia passado os últimos anos brigando, primeiro, com seu próprio filho e, depois, com os rajás, nababos e sultões menores que faziam de fato o trabalho de comandar o subcontinente para ele. Ao falecer, seus antigos agentes agarraram a oportunidade de sair da organização mogol. A lei e a ordem se desintegraram e a violência imperou. Era cada um por si.

Por volta de 1720, os grandes do reino estavam promovendo intrigas e lutando entre si, e lutando contra seus soberanos nominais na distante Délhi e contra os próprios súditos insatisfeitos. Os atores desse jogo de tronos contraíram dívidas imensas para financiar suas ações. “Estou caindo aos pés dos meus credores, a ponto de ralar a pele da minha testa”, queixava-se um deles na década de 1730. Desnecessário dizer, as várias Companhias da Índias Orientais ficaram superfelizes em poder explorar essa abertura diplomática fazendo empréstimos aos possíveis nababos – especialmente quando estes devolviam o dinheiro diretamente às próprias companhias para contratar soldados europeus.

Mas esses eram dias de ansiedade também para as companhias. No aspecto positivo, as que apoiassem os homens certos podiam escolher reis, e talvez até conquistar o direito de administrar e cobrar impostos das terras nos arredores dos enclaves costeiros, mas, no aspecto negativo, todas as lutas comprometiam o comércio que sustentava as operações das companhias, ameaçando-as com a

falência. Homens taciturnos de chapéus de três bicos entravam e saíam furtivamente dos fortes europeus e dos palácios dos rajás, traíndo e sendo traídos, em um mundo obscuro de políticas obscuras.

“Os príncipes tornaram-se independentes”, observou o político e filósofo britânico Edmund Burke, “mas sua independência levou-os à ruína.” Poucos homens das companhias, se é que algum, estavam procurando de fato arruinar os príncipes, mas foi justamente isso que ocorreu em Karnataka, no sul da Índia. Ali, as coisas eram ainda mais confusas que o habitual, porque os nababos e sultões, afeitos a intrigas, tinham a opção de lidar não só com os ingleses (estabelecidos em Madras), mas também com os franceses (em Pondicherry), e de colocar as duas Companhias das Índias Orientais uma contra a outra. Em 1744, quando chegaram notícias de que a Grã-Bretanha e a França estavam de novo em guerra na Europa, as duas companhias decidiram entrar em luta na região de Karnataka, o que logo se expandiu em um conflito multifacetado.

Esse confronto anglo-francês acrescentou outro ingrediente – a revolução nos assuntos militares em curso na Europa – às oportunidades diplomáticas decorrentes da dissolução do Império Mogol. Se a Índia tivesse se fragmentado na década de 1640, os europeus poderiam não ter sido suficientemente fortes para capitalizar isso, mas na década de 1740 seus exércitos profissionais eram imbatíveis. Eram forças pequenas, raramente de mais de 3 mil homens, e a maioria dos soldados, na verdade, eram recrutas locais, e não europeus, mas na hora de lutar os bem armados, bem treinados e altamente disciplinados homens da Companhia quase sempre derrotavam exércitos nativos que tinham dez vezes o seu tamanho (mesmo quando os indianos vinham com elefantes de armadura). Os europeus eram como “um muro vomitando fogo e chamas”, afirmou um sobrevivente de uma batalha.

A Guerra Carnática aumentou as apostas para as companhias. A que vencesse o conflito anglo-francês iria dispor de toda a região carnática, não só do seu comércio litorâneo, mas também ficou claro que, conforme a guerra se arrastasse, o custo para as companhias seria enorme. Ambas as companhias tinham ido à Índia para ganhar dinheiro; portanto, a lógica comercial exigia um fim negociado da guerra. Em 1754, a companhia francesa começou a buscar uma estratégia de retirada. Mas os ingleses, não.

Durante 150 anos, as grandes potências da Europa haviam lutado por causa do comércio e das colônias, a fim de poder levantar dinheiro para bancar as suas guerras em casa. Os britânicos se deram melhor que os demais nisso, tornando-se, segundo declarou um escritor em 1718: “a mais importante de todas as nações do mundo [devido] à vastidão e à expansibilidade do nosso comércio”. Mas se isso fosse verdade, perguntavam alguns bretões, não implicaria que a sabedoria convencional estava errada? Em vez de o comércio na Índia ser um meio, contribuindo para vencer as guerras na Europa, talvez as guerras na Europa é que seriam os meios, e conquistar mais comércio na Índia é que seria a meta.

Mudanças realmente profundas no pensamento estratégico só ocorrem de modo característico a cada século ou dois, mas agora havia uma mudança em curso em Londres. Em meio a intenso debate, uma vaga aliança de interesses comerciais arrastou aos poucos a Grã-Bretanha em direção a um novo modelo de negócios, dentro do qual lutar na Europa era apenas uma maneira de desviar a atenção da França, a fim de que a Grã-Bretanha pudesse desenvolver suas colônias e comércio sem interferência.

O governo britânico emprestou dinheiro e homens a outros inimigos da França na Europa, enquanto a Companhia das Índias Orientais britânica manteve sua trajetória na região carnática e conseguiu fazer com que o trono passasse ao nababo de sua escolha. A Companhia então extorquiu imensas retribuições desse dignatário, ficou com a receita dos impostos e inundou a economia com seus agentes. Circulou muito dinheiro, e, quando um novo nababo pró-França de Bengala – a região mais rica da Índia – começou a criar problemas em 1756, a Companhia aproveitou a oportunidade para repetir a estratégia carnática.

Mas o nababo tomou a iniciativa primeiro: atacou a base da Companhia em Calcutá na escura e

calorenta noite de 21 para 22 de junho e enfiou mais de 100 prisioneiros em uma cela onde cabiam 8. De manhã, metade deles haviam morrido sufocados ou de parada cardíaca. A Companhia mandou Robert Clive – um homem mal-humorado, mas sem dúvida um herói da Guerra Carnática – para vingar o Buraco Negro de Calcutá.

Clive não só expulsou o nababo de Calcutá como também aderiu a um levante bengali contra ele e, juntando os homens da Companhia aos rebeldes, formou um exército vinte vezes maior que sua tropa. A batalha que se seguiu, em Plassey, teve lances ridículos. Os canhoneiros do nababo acidentalmente estouraram parte de sua própria artilharia, o que fez os elefantes que puxavam os canhões saírem em disparada. O resto do exército do nababo então fugiu quando o principal aliado dele – que por acaso era também o escolhido da Companhia para ser o próximo nababo – mudou de lado. Assim, a Companhia assumiu a coleta de impostos em Bengala, e Clive serviu-se de uma recompensa de 160 mil libras (agora que escrevo, o equivalente a cerca de 400 milhões de dólares) de seu tesouro.

E Bengala foi só o começo. Nos dois anos seguintes, a Grã-Bretanha uniu-se aos seus aliados para manter a França amarrada na Alemanha enquanto tomava para si ilhas importantes do Caribe e o Canadá inteiro. Um exército britânico venceu a França de novo na Índia, e a Marinha Real esmagou a frota francesa não uma vez, mas duas. Raramente uma estratégia foi tão bem-sucedida. “Quem poderia acreditar”, perguntou Burke ao porta-voz da Câmara dos Comuns em 1783, “quando passei a existir [em 1729] ou quando você, um homem mais jovem, nasceu [1735], que hoje, nesta Casa, estaríamos empenhados em discutir a conduta daqueles súditos britânicos que dispuseram do poder e da pessoa do grão-mogol<sup>39</sup>?”

### **O punho invisível**

Entre a tomada de Ceuta pelos portugueses e o discurso de Burke em 1783, os europeus ocidentais haviam conquistado milhões de quilômetros quadrados de território e dezenas de milhões de pessoas. Haviam reinventado a guerra produtiva, em vez de apenas resgatá-la; deram-lhe um caráter global, criando tipos inteiramente novos de sociedades maiores. E, enquanto suas guerras se desenrolavam pelos oceanos e na América, Ásia e África, nos lares da Europa ocidental os índices de morte por violência caíam mais rápido do que nunca.

O século XV foi talvez o mais sangrento da Europa desde a queda do Império Romano mil anos antes, com bandos de mercenários desempregados saqueando a França e a Itália e a guerra civil destruindo a Inglaterra. “Oh, deplorável espetáculo! Oh, tempos sangrentos!” – Shakespeare imaginou o rei louco Henrique VI gritando em 1461, quando 50 mil homens se golpeavam horas a fio em meio a uma tempestade para decidir quem ficaria com o trono da Inglaterra. E deve ter gritado bem alto, a julgar pelo que os arqueólogos têm encontrado no campo de batalha de Towton. Um soldado, agora conhecido apenas como Towton 25, foi abatido com uma sequência de golpes que esmagaram seu crânio oito vezes. Primeiro, foram cinco punhaladas no rosto, nenhuma delas fatal. Depois um vigoroso golpe arrancou a parte de trás do crânio e espalhou lascas de ossos pelo cérebro. Ele caiu para a frente, mas outra pancada o fez levantar, até que um golpe final de espada cortou-lhe seu rosto pela metade, entrando por uma das cavidades oculares e saindo pela garganta (Figura 4.8).

---

<sup>39</sup> Isto é, o imperador mogol.

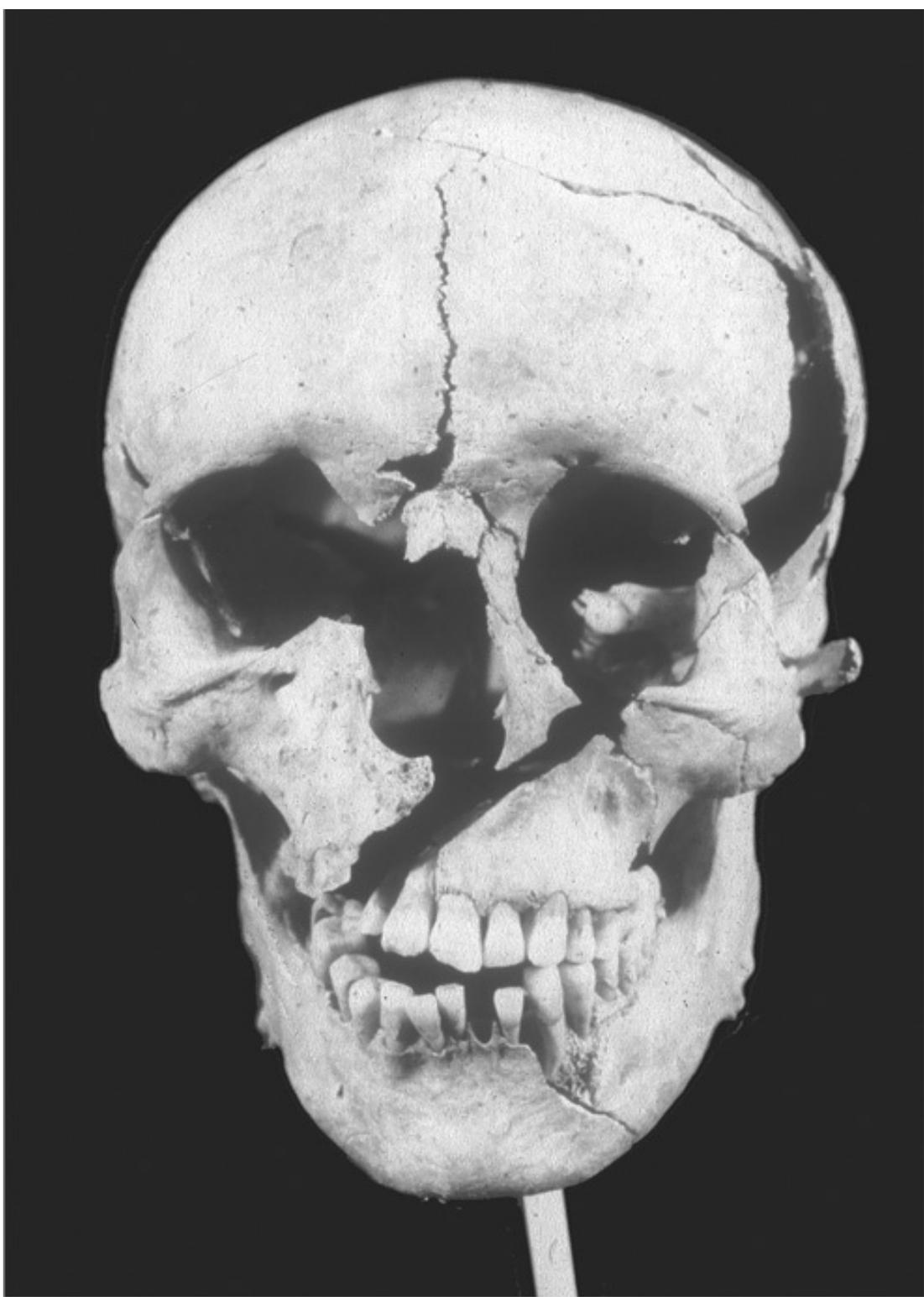


Figura 4.8. Tempos sangrentos: o crânio de Towton 25, esfacelado por oito golpes em 1461.

Mas poderia ter sido pior. Seu companheiro, Towton 32, recebeu 13 golpes na cabeça, um dos quais lhe decepou uma orelha. Nem os reis em litígio estavam imunes. Em 1485, na última batalha da guerra civil, Ricardo III (identificado em 2013 por sua coluna curvada e pelo DNA) foi amarrado, golpeado na cabeça com uma espada e uma alabarda. Em seguida, já morto, apunhalaram-lhe as nádegas e o jogaram em uma fossa.

Na época em que Burke fez seu discurso, em 1783, ninguém imaginava que essa violência pudesse voltar à Europa ocidental. Ao longo dos três séculos anteriores, o governo – desesperado para levantar dinheiro para seus imensos exércitos e marinhas, seus novos navios e canhões combativos e seus oficiais e homens profissionalizados – havia se reafirmado. Era o “processo civilizador” de Elias, a

maioridade da razão, da ordem e da prosperidade que teria deixado estupefatos os reis Henrique e Ricardo.

Foi um processo irregular. O século XVII assistiu à outra onda de Estados fracassados, o que levou Hobbes a escrever seu *Leviatã*, mas, por volta de 1783, piratas e salteadores de estradas estavam virando coisa do passado (Barba Negra foi alvejado – cinco vezes – em 1718, e Dick Turpin, enforcado em 1739), e os índices de homicídio desabaram.

Na década de 1480, cerca de 1 europeu ocidental em cada 100 era assassinado; na década de 1780, esse destino aguardava apenas uma de cada mil pessoas. A Inglaterra de Burke provavelmente era o lugar mais seguro que o mundo já vira.

Os europeus ocidentais em certo sentido estavam vendo de novo o filme da história antiga. Como os romanos, os máurios e os han antes deles, vinham criando Leviatãs maiores. Do mesmo modo que nos tempos antigos, o processo era brutal e explorador, mas, de novo, como nos velhos tempos, a longo prazo ele baixou os índices de morte por violência e fomentou a prosperidade. Os intelectuais estavam bem cientes disso, dedicando polêmicos panfletos e tratados acadêmicos ao que chamavam de “a batalha entre os antigos e os modernos”, discutindo se – ou quando – haviam superado as conquistas da antiguidade. (Nesse sentido, o índice de desenvolvimento social que descrevi em meus livros anteriores *Why the west rules – For now* e *The measure of civilization* fornece uma resposta que eles teriam apreciado: sim, e foi na década de 1720.) Em outro sentido, porém, os europeus estavam indo bem além dos romanos: como sucedeu com a guerra produtiva, eles não só resgataram o Leviatã como o reinventaram.

Ao construírem impérios do outro lado dos oceanos em vez de impérios territoriais tradicionais em seu próprio continente, os europeus ocidentais criaram um tipo inteiramente novo de economia, que gerou riqueza em uma escala impressionante. Só a Grã-Bretanha viu suas exportações crescerem de cerca de 2 milhões de libras em 1700 para perto de 40 milhões de libras no final do século.

O que tornou a nova economia diferente de tudo o que se viu antes foi o oceano Atlântico. A conquista da América pela Europa havia transformado a parte norte do mar em uma espécie de oceano “Cachinhos Dourados”, grande o suficiente para abrigar diversas ecologias e sociedades em suas praias, mas também pequeno o suficiente para que os navios pudessem cruzá-lo, comerciando em todos os pontos e gerando lucros constantes (Figura 4.9).

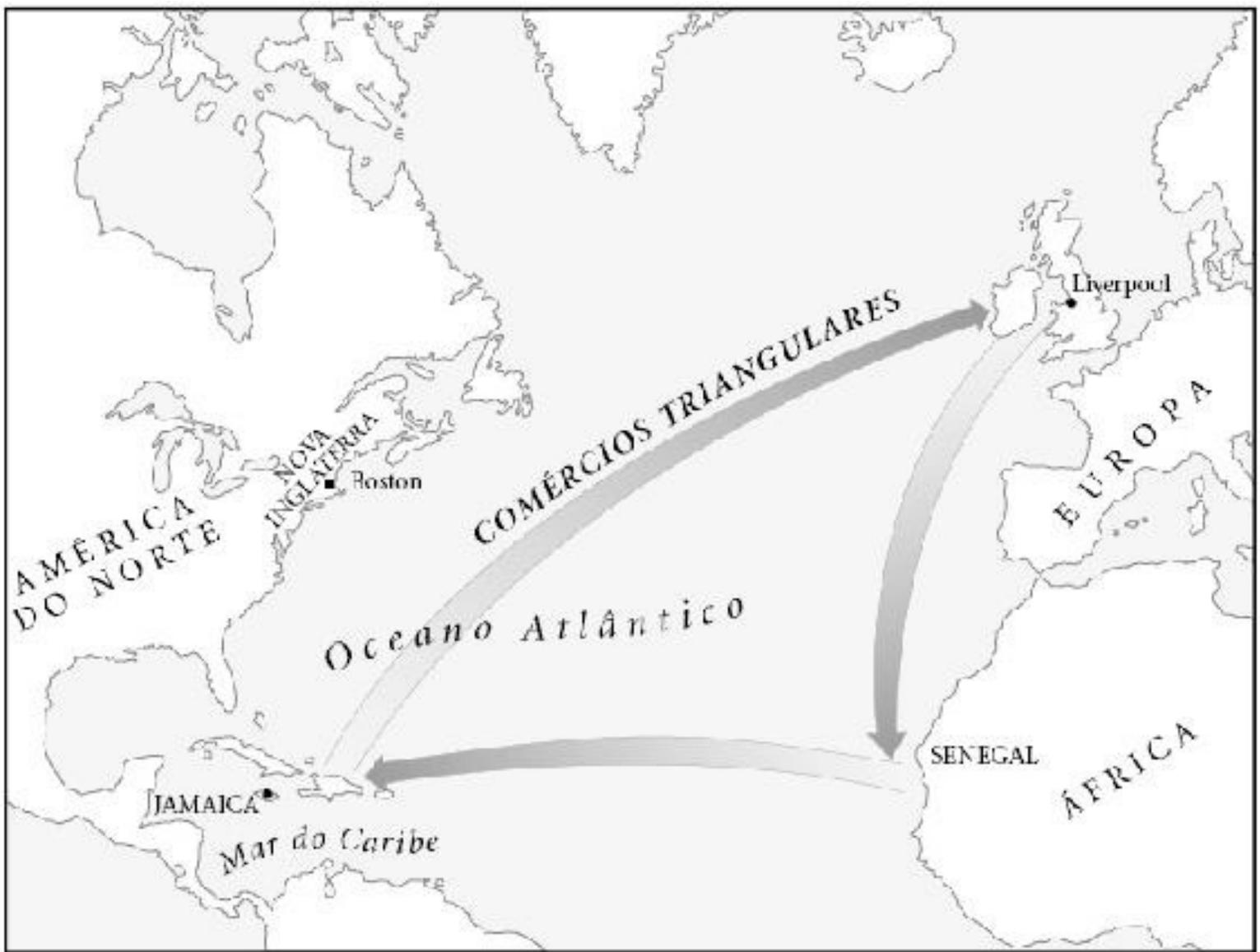


Figura 4.9. O oceano “Cachinhos Dourados”: os comércios triangulares, que geraram riqueza sem precedentes, desencadearam uma revolução de mercado na Europa e transportaram 12 milhões de africanos para a escravidão nas Américas.

Os historiadores costumam descrever isso como “comércio triangular”. Um homem de negócios poderia sair de navio de Liverpool carregado com tecidos ou armas e navegar até o Senegal, para trocá-la, com lucro, por escravos. Transportaria então os escravos para a Jamaica para permutá-los (também com lucro) por açúcar, que ele traria de volta para a Inglaterra, vendendo-o para obter ainda mais lucro e comprar então um novo lote de bens manufaturados e partir mais uma vez para a África. Ou, então, um bostoniano poderia levar rum para a África e trocá-lo por escravos, levar os escravos para o Caribe e trocá-los por melão de cana e depois levar o melão para a Nova Inglaterra para produzir mais rum.

A conquista da América pela Europa criara algo totalmente imprevisível – um mercado intercontinental integrado que gerou uma divisão do trabalho geográfica e produziu homens ricos em cada porto. Deu a cada uma das terras adjacentes ao Atlântico norte uma vantagem econômica e incentivou os empreendedores a se especializarem – em capturar escravos na África, arar terras no Caribe e também nos Estados do sul da América do Norte e manufaturar bens na Europa e nos Estados do norte da América.

Para funcionar bem, a nova economia precisava de novos tipos de governo, que tornassem a especialização mais fácil. A África ocidental viu surgir reis poderosos; no Caribe e na América do Sul

formaram-se oligarquias de fazendeiros; e no noroeste da Europa e no nordeste da América do Norte, as elites comerciais desafiaram os monarcas absolutistas. Cada mudança gerava conflito.

Os africanos atacavam seus vizinhos para abduzir escravos, os colonos na América tomavam as terras dos nativos e os europeus assaltavam ou afundavam os navios uns dos outros para obter o domínio das rotas comerciais.

Em todo lugar a que a economia do novo Atlântico chegasse, as relações fixas, cristalizadas, eram abolidas. Na Europa ocidental, o barateamento das remessas por barco colocou um mundo de pequenos luxos ao alcance do homem comum. Por volta do século XVIII, um homem com um pouco de dinheiro no bolso podia fazer mais do que apenas comprar outro filão de pão; podia adquirir mercadorias miraculosas – chá, café, tabaco, açúcar – trazidas de continentes distantes ou maravilhas de fabricação caseira, como cachimbos de argila, guarda-chuvas e jornais. E a mesma economia do Atlântico que propiciava essa abundância também produziu pessoas dispostas a fornecer o dinheiro de que um homem precisava; os comerciantes compravam todos os chapéus, armas ou cobertores que conseguissem a fim de despachá-los para a África ou a América, e com isso os fabricantes estavam sempre dispostos a pagar a pessoas que produzissem esses itens.

Assim, os homens já não seguiam automaticamente os pais na agricultura, pois mudar para as cidades prometia melhores salários. Alguns punham a própria família para fiar e tecer a fim de ganhar dinheiro; outros passavam a trabalhar em oficinas e iam embora do campo. Os detalhes variavam, mas ao longo dos séculos XVII e XVIII os europeus cada vez mais venderam seu trabalho a empregadores e passaram a trabalhar em expedientes mais longos. E, quanto mais fizessem isso, mais açúcar, chá e jornais poderiam comprar – o que significava que mais escravos seriam arrastados pelo Atlântico, mais hectares seriam arados para plantações e mais fábricas e lojas seriam abertas. As vendas aumentaram, era possível obter economias de escala e os preços caíam, abrindo esse mundo dos bens de consumo a um número ainda maior de europeus ocidentais.

A real fonte da riqueza, como concluiu em 1776 o filósofo Adam Smith em sua *Investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações*, não era o saque, a conquista ou os monopólios; era a divisão do trabalho. Essa divisão do trabalho, segundo ele, era, por si mesma, a “consequência de uma certa propensão da natureza humana [...] a permutar, intercambiar e negociar uma coisa por outra”. Em busca de lucro, as pessoas começam a se especializar em ocupações que desempenham particularmente bem ou com baixo custo e trocam o fruto de seu trabalho por bens e serviços que outras pessoas produzem particularmente bem ou com baixo custo. Ao criar mercados para esses bens e serviços, elas simultaneamente reduzem os custos e elevam a qualidade, o que faz com que todos fiquem em condição melhor. “Não é da benevolência do açougueiro, do cervejeiro ou do padeiro que esperamos conseguir nosso jantar”, observou Smith, “mas do seu cuidado com os próprios interesses.”

“Ao direcionar a [sua] atividade de maneira tal que seu produto possa ser o de maior valor”, explica Smith, um homem “visa apenas a seu próprio ganho; [mas] nisso, como em muitos outros casos, ele está sendo conduzido por uma mão invisível, que o leva a promover um fim que não fazia parte de suas intenções [...] Ao perseguir seu próprio interesse, ele com frequência promove o da sociedade mais efetivamente do que quando de fato tem a intenção de fazê-lo.” A implicação era óbvia: quanto mais o governo deixasse de ser um obstáculo para as pessoas, dando-lhes liberdade para permutar, intercambiar e negociar, mais bem iria funcionar a mão invisível, e em melhor condição iriam todos ficar.

Ou será que não? Por 5 mil anos, uma das grandes vantagens de governar havia sido o direito de saquear os súditos bem-sucedidos. Até os bandidos estabelecidos mais dedicados às vezes cediam a essa tentação, mas a visão de mundo de Smith agora pedia aos poderosos que fizessem uma aposta.

Roubar dos próprios súditos, advertia ele os governantes, dá a você uma fatia maior do bolo, mas, se você se contenta com uma fatia menor, no final acabará comendo mais, porque o bolo será maior. Naquelas partes da Europa ocidental em que os reis detinham maior poder – particularmente a Espanha – isso não parecia muito plausível. Mas em países onde os reis eram mais fracos – Inglaterra e especialmente a Holanda, que nem sequer tinha rei – os governos eram mais inclinados a jogar os dados e garantir aos novos-ricos permutadores, intercambiadores e negociadores cada vez maior liberdade para explorar a nova economia do Atlântico. (A França, lar dos primeiros novos-ricos, ficava em posição intermediária.)

Felizmente para a delicada sensibilidade dos bem-nascidos podia-se confiar que os homens que ganhassem dinheiro no comércio geralmente iriam comprar propriedades rurais e vestir perucas empoadas assim que a oportunidade surgisse. Mas tirar proveito da economia do Atlântico não significava apenas fazer acordos com essas pessoas sem sobrenome; também significava convidá-las para o seu círculo íntimo. A liberdade econômica criou inexoravelmente exigências de liberdade política, e os reis que tentassem reprimir essa maré podiam perder o trono (como Jaime II na Inglaterra, em 1688) ou mesmo a cabeça (como Carlos I na Inglaterra, em 1649, e Luís XVI na França, em 1793).

Mas nem tudo era mar de rosas também para os ricos comerciantes. O modo tradicional de conduzir um reino envolvia delegar o direito de coletar impostos, julgar desavenças e administrar monopólios de mercado aos notáveis locais, que quase sempre forravam os próprios bolsos, mas também mantinham as despesas do governo controladas. Liberar as pessoas para permutar, intercambiar e negociar significava abolir grande parte dessa máquina arcaica e dar rédea solta à mão invisível, mas algo precisava ocupar o lugar do velho modo de garantir a lei e a ordem, e a única coisa disponível era o governo central. Permitir que os mercados operassem bem era mais complicado do que parecia. Não era apenas uma questão de tirar o governo do meio do caminho; ao contrário, o governo precisava intervir, criando uma nova estrutura de funcionários, juízes e servidores públicos mais imparciais. Sem isso, a “ordem do livre acesso” (como os destacados cientistas sociais Douglass North, John Wallis e Barry Weingast chamam o novo sistema no livro deles *Violence and social orders*) não poderia funcionar.

Não devemos exagerar a escala e a velocidade das mudanças. Os governos do século XVIII continuaram minúsculos pelos padrões do século XXI; o “tipo melhor” de governo esperava receber, e em geral recebia, uma deferência; e, em quase toda parte, o termo “democracia” era um palavrão. Mas, mesmo assim, os interesses das pessoas comuns começaram a ter maior importância para os governantes. O preço da representação, no entanto, era a taxaço, e mais dinheiro significava que os governos precisavam de mais administradores – que, pouco a pouco, estenderam o alcance do Leviatã mais profundamente na sociedade civil. Na Inglaterra, que liderou o caminho desse livre acesso, o número de burocratas do governo triplicou entre 1690 e 1782 e o volume de impostos coletados cresceu seis vezes. “Deixe qualquer cavalheiro dar uma olhada no Código Civil que está em cima da nossa Mesa”, comentou, indignado, o conde de Bath em 1743. “É monstruoso, é até mesmo assustador olhar para os Índices, onde em várias Colunas seguidas não vemos outra coisa a não ser Impostos, Impostos, Impostos.”

Apesar da insatisfação, era claro no tempo de Smith que os governos que apostavam no livre acesso estavam indo melhor que aqueles que o impediam. De Madri a Constantinopla, os governantes seguiam adiante defendendo prerrogativas reais, aristocráticas e clericais contra os comerciantes. Procuravam limitar o número dos que podiam comerciar, estabeleciam monopólios e continuavam a confiscar os bens dos súditos. O resultado: fome, miséria e escassez, já que as economias cresciam mais devagar do que as pessoas se reproduziam. Já no noroeste da Europa os governantes eram bem mais inclinados a apostar nas novas maneiras de fazer as coisas. Mesmo de cara feia, faziam acordos com os homens do

dinheiro. O resultado: economias que cresciam mais depressa do que as pessoas conseguiam se reproduzir (Figura 4.10).

Mesmo assim, notou Smith, reordenar as relações dentro das nações era apenas o início. Os governantes precisavam também reordenar as relações entre as nações. Ao forçar Ásia, África e América a entrar em um mercado tão amplamente expandido, reconhecia Smith, os governos europeus haviam aumentado muito a riqueza do mundo, mas agora o mercado havia crescido tanto, argumentava ele, que a Europa “deveria voluntariamente abrir mão de toda autoridade sobre suas colônias e deixar que elas elessem seus próprios magistrados, promulgassem as próprias leis e fizessem paz ou guerra, conforme achassem adequado”. Os assírios, romanos ou qualquer outro império antigo teriam sido insensatos em abandonar suas províncias e confiar no comércio para enriquecer, mas agora, dizia Smith, liberar as colônias para permutar e negociar como julgassem adequado seria um ganho líquido para os governantes.

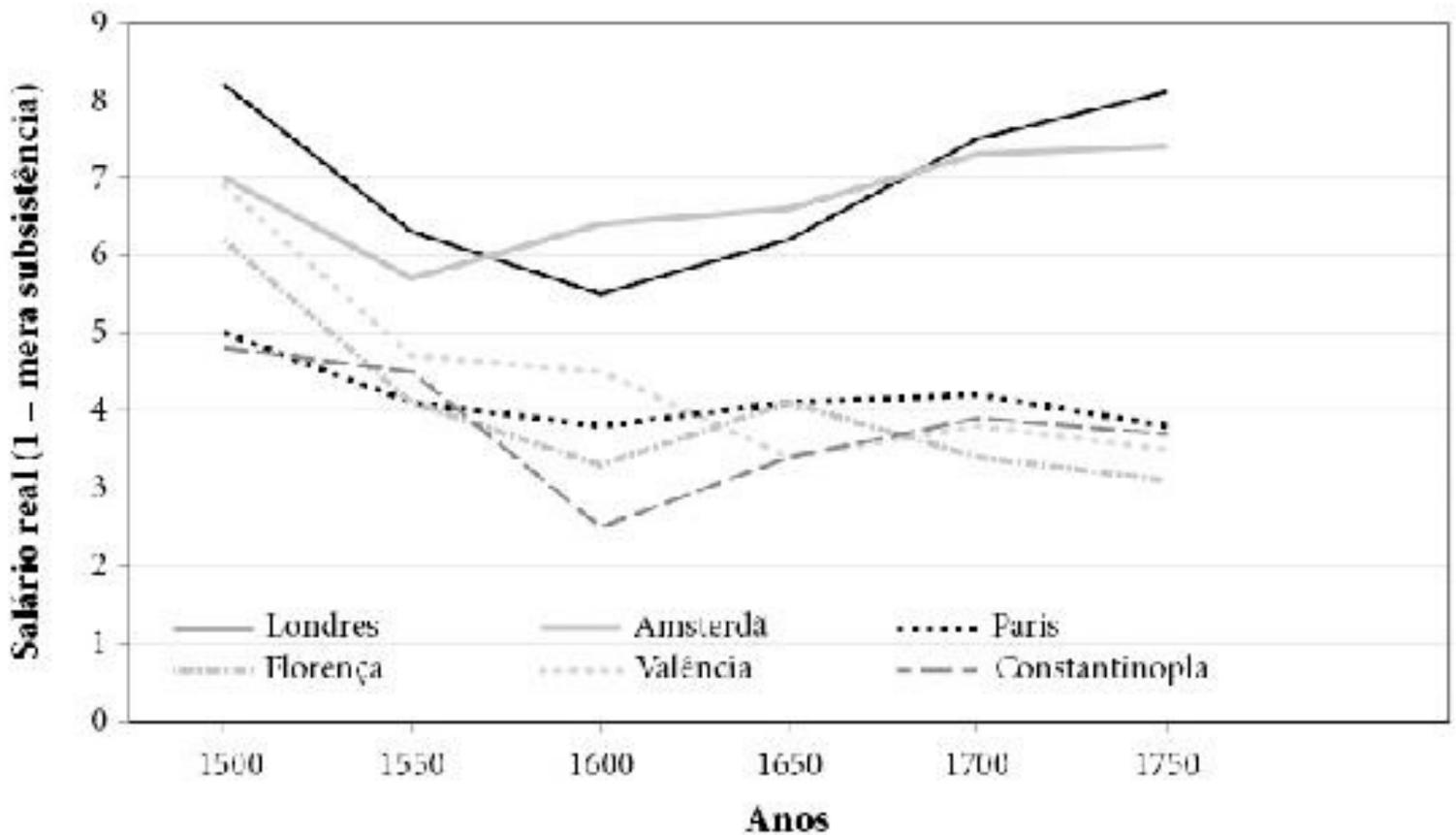


Figura 4.10. O rendimento do trabalho assalariado: diferença entre os ganhos médios de trabalhadores não qualificados do noroeste e do sul da Europa, 1500-1750.

“Tal medida”, admitia Smith, “nunca foi, e nunca será, adotada por nenhuma nação do mundo”, mas em 1776 – o mesmo ano em que *A riqueza das nações* foi publicado – os colonos britânicos da América se rebelaram, e com isso desobrigaram sua terra mãe da necessidade de decidir se iria seguir ou não o conselho de Smith. Os políticos de mente mais tradicional acharam que perder as colônias iria arruinar o comércio da Grã-Bretanha no Atlântico, mas os eventos logo mostraram que estavam equivocados e que Smith estava certo. O comércio anglo-americano recuperou seu nível pré-guerra em 1789 e continuou crescendo.

Explicar isso tornou-se, de muitas maneiras, a questão mais candente do final do século XVIII, uma questão que nunca foi de fato abandonada desde então. Em certo sentido, é essa a questão a que tento responder neste livro. Tenho argumentado que, nos 10 mil anos desde que a agricultura começou, a guerra produtiva tem sido o motor que tornou o mundo mais seguro e mais rico, criando Leviatãs que por sua vez criaram sociedades maiores, pacificaram-nas internamente e permitiram que as economias crescessem. Mas a Revolução Americana parece apontar para a direção oposta. Ao arrancar uma grossa fatia do Império Britânico, a revolução foi em grande parte uma guerra contraproducente (no sentido em que venho usando essa expressão), mas, em vez de conduzir de novo ao tipo de calamidades que vimos no capítulo 3, ela tornou a Grã-Bretanha e os Estados Unidos mais ricos do que nunca. Talvez o que a Revolução Americana possa nos ensinar é que o argumento todo deste livro está equivocado. Talvez o verdadeiro segredo de um mundo mais seguro, mais rico, seja apenas deixar todo mundo livre para ir atrás de seus próprios interesses, sem governos para estabelecer regras e impô-las com violência.

Essa foi com certeza a conclusão a que chegaram muitos intelectuais no final do século XVIII. Foram os anos em que Rousseau desafiou Hobbes, argumentando que, antes de os governos começarem a incomodar as pessoas, elas viviam em um estado natural, pacífico e feliz. Foram também os anos em

que Thomas Paine, em seu muito vendido panfleto *Senso comum*, garantiu aos americanos que “o governo, mesmo em sua melhor versão, é apenas um mal necessário”. Alguns dos revolucionários da América – principalmente o grupo em torno de Thomas Jefferson, conhecido como republicanos – tentaram colocar a nova teoria em prática. Outros – principalmente o grupo em torno de Alexander Hamilton, conhecido como federalistas – combateram a ideia de que “o próprio governo irá se tornar desnecessário, e a Sociedade irá subsistir e florescer livre de seus grilhões”. Conforme o federalista John Adams (que logo se tornaria presidente) disse a Jefferson, a realidade era que os homens viviam escravizados às suas violentas paixões e que “Nada, exceto a Imposição, o Poder e a Força, pode refreá-los”.

Smith, por sua vez, optou por um caminho intermediário. Basta olhar, dizia ele, para os Atos de Navegação, promulgados pela Inglaterra em 1651. Tais leis, concebidas em grande parte para excluir os rivais holandeses do comércio colonial inglês, foram desastrosas em termos puramente econômicos. Barrar os holandeses fez com que os mercados ingleses encolhessem e deixou todos mais pobres. Em termos estratégicos, porém, as leis foram vitais, porque o crescente poder holandês ameaçava a própria sobrevivência da Inglaterra. “Como a defesa”, assinalava Smith, “é muito mais importante que a opulência, o ato de navegação é, talvez, a mais sábia de todas as regulamentações comerciais da Inglaterra.”

Os Atos de Navegação colocaram em forte relevo o problema fundamental da economia atlântica – um problema que ela compartilhava com todas as demais partes da ordem do livre acesso. Os mercados não podiam funcionar bem a não ser que os governos saíssem deles, mas os mercados não poderiam funcionar de modo algum a não ser que o governo estivesse dentro usando a força para pacificar o mundo e manter a Besta sob controle. Violência e comércio eram duas faces da mesma moeda, porque a mão invisível precisava de um punho invisível para aplanar o caminho antes que ela pudesse operar sua magia.

Os 50 anos após a Revolução Americana aos poucos mostraram como resolver essa charada – não ao fazer o mundo se livrar do Leviatã, mas ao produzir um Leviatã que cobrisse o mundo todo. Esse Leviatã seria uma nova espécie de bandido estabelecido, que estaria acima das refregas e arbitraria de modo imparcial uma ordem internacional de livre acesso, evitando que Leviatãs menores interferissem na mão invisível. Aquilo que os novos governantes do noroeste da Europa, mais amigos dos negócios, estavam fazendo em seus países, um novo super-Leviatã, amigo dos negócios, faria entre os países. Iria atuar como um globocop, um policial global imparcial, que proveria segurança a todos e permitiria que o autointeresse econômico unisse as pessoas em mercados cada vez maiores. Em retribuição ao fato de abrir mão do saque e dos monopólios, o globocop iria se tornar o ator mais privilegiado de um mercado imensamente expandido e, se tudo corresse bem, acabaria mais rico do que os Leviatãs tradicionais jamais haviam sido.

De novo, a guerra alcançava um ponto culminante. Desde que tinham reinventado a guerra produtiva no século XV, os europeus haviam conquistado mais área do planeta e criado mercados maiores do que alguém jamais conseguira antes, mas as estratégias que haviam sido tão bem-sucedidas estavam agora conduzindo-os ao desastre. Para prosperar no novo mundo de comércio global que a guerra produtiva construía os governos precisavam adotar a ordem do livre acesso. Como Smith previra, nenhuma nação do mundo estava pronta para adotar tais medidas completamente, e, mesmo após a derrota na América do Norte, a Grã-Bretanha prosseguiu estendendo agressivamente seu controle na Índia. No entanto, os governos britânicos de fato começaram a ver que não precisavam governar a América do Norte para obter os benefícios de uma sociedade maior; bastava-lhes dominar os mares (não por acaso, *Rule, Britannia!*<sup>40</sup> – a trilha musical deste capítulo – foi cantada pela primeira vez em 1740). A Grã-Bretanha

avançou aos poucos no sentido de se tornar um globocop, usando seu punho invisível para policiar as rotas marítimas, desimpedindo o caminho para que a mão invisível do mercado pudesse fazer seu trabalho.

A guerra produtiva e os Leviatãs não haviam ficado obsoletos. Ao contrário, estavam apenas evoluindo para formas novas e mais poderosas. Infelizmente, ainda seria necessária outra geração de matanças antes que o mundo aprendesse essa lição.

### **A guerra e a paz perpétua**

“Em 1793, surgiu uma força que suplantou toda a imaginação. De repente, a guerra tornou-se mais uma vez um assunto do povo.”

Esse, pensou Clausewitz (que viveu tais eventos), foi o verdadeiro legado do final do século XVIII. Não foi à toa que os Pais Fundadores dos Estados Unidos abriram seu esboço de Constituição em 1787 com as palavras “Nós, o Povo”: foi o povo em armas, e não profissionais ou mercenários pagos, que se ergueu contra os britânicos. Mesmo sem contar com os recursos financeiros e a organização de seus inimigos, os revolucionários norte-americanos haviam formado exércitos e os incentivado com patriotismo, em vez de pagá-los, tendo se mostrado superiores aos profissionais rígidos e entediados. A ordem do livre acesso estava agora abrindo a guerra, além dos mercados e da política, para as energias das massas. Uma nova revolução nos assuntos militares estava começando.

Isso não foi bem compreendido de início, mas deveria ter sido. Muitos observadores europeus insistiram que na realidade a Revolução Americana não havia sido nada de especial. Assinalavam que, longe de se tratar do povo unido, os norte-americanos haviam se mostrado profundamente divididos quanto a se rebelar, e que os rebeldes poderiam muito bem ter perdido se não fosse a intervenção tanto das frotas francesa e espanhola como do Barão von Steuben, um oficial alemão que treinou o Exército Continental para combater de maneira mais profissional.

Mesmo quando os europeus chegavam a reconhecer que os norte-americanos haviam travado uma nova espécie de guerra do povo, raramente achavam que isso havia tido muita importância. Os Estados Unidos pós-revolução, observavam eles, eram um poder militar insignificante. Em data tão avançada quanto 1791, índios de Miami, em inferioridade numérica, aniquilaram o exército norte-americano perto das cabeceiras do rio Wabash. Mataram 600 soldados brancos e encheram suas bocas de terra para saciar a fome deles por território. Se era isso que a guerra do povo trazia, concluíram muitos europeus, eles poderiam muito bem passar sem ela.

Quando os europeus se *mostravam* impressionados com a Revolução Americana, era mais por sua profusão de pronunciamentos no sentido de que a nova república transcendera a guerra do que pela maneira que havia lutado. Até mesmo George Washington, que sabia mais a respeito de batalhas do que a maioria dos homens, sentiu-se capaz de dizer a um correspondente francês que “já é hora de encerrar a era dos Cavaleiros Errantes e do heroísmo insano”, porque “os benefícios humanizadores do comércio podem superar os desperdícios da guerra e a violência da conquista [...] como dizem as Escrituras: ‘as nações não aprenderão mais a guerra’”.

Por volta de meados da década de 1790, os salões literários da Europa foram inundados por propostas de paz mundial, com frequência inspiradas de modo explícito no exemplo norte-americano. Nenhuma delas, porém, chegou perto do impacto causado pelo pequeno panfleto de Immanuel Kant, *A paz perpétua*. Kant era talvez o mais famoso filósofo da Europa, renomado quase tanto por seu estilo de vida austero (gostava de terminar sua única refeição do dia com uma gargalhada, dizia, não porque gostasse de rir, mas porque isso fazia bem à digestão) quanto por suas monografias brilhantes e de

rigorosa argumentação (até mesmo os outros filósofos de início acharam as 800 páginas de sua *Crítica da razão pura* impenetráveis). No entanto, *A paz perpétua* não era nem austero nem denso. Kant até abria com uma pequena piada: seu título, dizia ele, vinha da “satírica inscrição na tabuleta de uma hospedaria holandesa, sobre a qual havia sido pintado um cemitério”.

À parte o humor negro, Kant queria ressaltar que a paz perpétua era possível também aqui e agora. A razão, dizia ele, era que as repúblicas de livre acesso eram melhores no comércio do que as monarquias de acesso fechado, e “se é necessário o consentimento dos cidadãos para decidir se uma guerra deve ser declarada”, como ocorre nas repúblicas, então “nada mais natural que eles sejam muito prudentes quando se trata de iniciar um jogo tão pobre como este”. E, à medida que as repúblicas abrissem mão da guerra, cada uma delas “poderia e deveria, em prol da própria segurança, exigir que as outras se juntassem a ela em uma constituição similar à da constituição civil, pois sob uma constituição desse tipo cada um pode estar seguro por direito. Teríamos então uma liga das nações”. Não haveria mais guerras.

*A paz perpétua* continua tendo imensa influência e costuma ser muito estudada (às vezes junto com *Coming of age in Samoa*) nas salas de aula das universidades. Mas na época em que veio a público, em 1795, já era claro que havia algo de errado no seu argumento. Longe de conduzir à paz perpétua, o republicanismo havia mergulhado a Europa na guerra.

Em uma das maiores ironias do século XVIII, o catalisador foi o adido militar de Luís XVI da França, que havia esbanjado dinheiro com os revolucionários norte-americanos a fim de enfraquecer a Grã-Bretanha. Ele contraíra vultosos empréstimos e por volta de 1789 não foi capaz de cumprir o pagamento dos juros. Seus esforços para levantar dinheiro desencadearam uma revolta daqueles que pagavam impostos, que logo se tornou violenta. Os revolucionários prenderam o rei e sua mulher, Maria Antonieta, e mandaram os dois e mais 16.592 de seus cidadãos para a guilhotina.

Horrorizadas, as grandes potências da Europa uniram-se em uma grande coalizão para restaurar o *status quo*, e em 1793 os revolucionários franceses, de repente amedrontados, desencadearam uma guerra do povo, com tal força que superou a imaginação de Clausewitz. “Todo o peso da nação foi colocado na balança”, disse Clausewitz. “Os recursos e esforços agora disponíveis para serem usados ultrapassaram todos os limites convencionais; nada agora impedia o vigor com que a guerra poderia ser travada.” Um milhão de franceses aderiram.

Kant talvez estivesse certo ao afirmar que os cidadãos das repúblicas seriam muito prudentes em relação a iniciar um jogo tão pobre como a guerra, mas depois de iniciá-lo eles se lançavam com uma fúria violenta que os profissionais pagos geralmente não tinham. A Guerra de Independência dos Estados Unidos havia visto relativamente poucos massacres, com exceção das campanhas nas Carolinas, mas as guerras revolucionárias francesas foram travadas em frenesim de justiça própria, dirigidas particularmente contra inimigos internos. “Estamos suportando o fogo e a morte”, escreveu um oficial francês à sua irmã em 1794. “Um voluntário matou três mulheres com as próprias mãos. É algo atroz, mas a segurança da República exige isso imperativamente.”

O exército revolucionário chacinou naquele ano 250 mil contrarrevolucionários do campo (considerados contrarrevolucionários). Por acharem as armas e as guilhotinas muito lentos, passaram a amarrar os civis e a atirá-los nos rios. “Que torrente revolucionária virou o Loire”, brincou um comandante, para acrescentar depois, ao que parece de modo sincero, que “é a partir de um princípio de humanidade que estou purgando a nossa terra da liberdade desses monstros.”

Mas, contra os soldados treinados de seus inimigos prussianos, austríacos e russos, os revolucionários tiveram dificuldades bem maiores, do mesmo modo que os revolucionários norte-americanos tiveram inicialmente contra os ingleses e seus mercenários de Hesse. O exército popular da

França era imenso, indisciplinado, e – por ter decapitado ou exilado a maioria de seus oficiais reacionários – mostrava-se em geral muito mal liderado. Foi poupado do desastre apenas graças à sua excelente artilharia, que conservou a espinha dorsal de oficiais pré-revolucionários, não aristocráticos. Por volta de 1796, um desses oficiais – um provinciano baixinho e briguento chamado Napoleão Bonaparte – já havia até resolvido a questão de como transformar um exército popular em uma arma vencedora de guerras.

“Chega de manobras, chega de artes militares, apenas fogo, aço e patriotismo”, haviam proclamado os revolucionários, mas o gênio de Napoleão foi transformar essa retórica em realidade. Abandonando os desajeitados comboios de fornecimento, que diminuía a agilidade dos exércitos profissionais, os homens de Napoleão passaram a viver à custa do território, comprando ou roubando aquilo de que precisavam. Ninguém tentara isso desde o século XVII, pois as forças militares haviam ficado grandes demais para serem alimentadas pelas fazendas ao longo de sua linha de percurso. Napoleão, porém, dividiu seu exército em unidades e divisões menores, cada uma delas marchando em uma linha própria. Elas eram capazes de empreender uma batalha isolada se fosse preciso, mas a chave da vitória era que as colunas podiam convergir rapidamente quando o inimigo era localizado, permitindo a Napoleão concentrar uma tropa avassaladora.

No campo de batalha, Napoleão seguia os mesmos princípios. Seus homens raramente conseguiam desempenhar táticas lineares elaboradas tão bem quanto os profissionais da velha escola; portanto, não eram exigidos nesse sentido. Em vez disso, enxames de combatentes atiravam de locais escondidos nas bem perfiladas linhas inimigas, enquanto a massa da infantaria francesa avançava em colunas irregulares, com a cobertura de barragens de tiros e bombas. Quando as colunas ficavam próximas da confrontação, eram capazes de se espalhar rapidamente em linhas toscas e disparar rajadas suficientemente eficazes, compensando a falta de precisão com a superioridade numérica, ou então podiam continuar avançando, atropelando a linha inimiga com baionetas caladas. Até mesmo os profissionais quase sempre depunham seus mosquetes e fugiam antes de receber a carga dos revolucionários.

Bem na época em que Kant redigia *A paz perpétua*, a França passou – sem muita deliberação – das guerras do povo em defesa da revolução a guerras destinadas a expandi-la. Em 1796, Napoleão assolou o norte da Itália. Em 1798 invadiu o Egito e, em dezembro de 1800, os exércitos franceses pararam a apenas 80 quilômetros de Viena. Em 1807, três anos após a morte de Kant, Napoleão ocupava Königsberg, a cidade natal do filósofo.

A guerra do povo na Europa tomara rumo muito diferente da versão norte-americana. Depois que os britânicos se renderam em Yorktown em 1781, os norte-americanos transformaram suas baionetas em arados. Os generais revolucionários voltaram às suas fazendas, e Jefferson e demais republicanos de orientação similar à dele resistiram com obstinação a adotar um poder centralizado, impostos, dívida nacional, exércitos permanentes e todas as demais ferramentas do Leviatã.

Para alguns norte-americanos, isso mostrava que eles eram feitos de outra fibra, mais virtuosa que a daqueles europeus corrompidos. No entanto, o fato de os Estados Unidos retrocederem para o Leviatã toda vez que percebiam algum perigo – como no final da década de 1790, quando os temores de uma invasão francesa se acenderam – sugere que a verdadeira diferença era a geografia política. Os Estados Unidos enfrentaram poucas ameaças à sua existência depois de 1781. Sem elas, podiam seguir adiante mesmo sendo um anão militar, e até mesmo ficar discutindo se teriam mesmo necessidade de um Leviatã. Já os governos europeus enfrentavam vizinhos predatórios por todos os lados. A mais leve fragilidade poderia ser fatal, e as repúblicas tiveram que lutar para sobreviver tanto quanto as monarquias.

Nos dois continentes, o crescimento das paixões patrióticas era parte do crescimento mais amplo das ordens de livre acesso, mas a guerra do povo na Europa divergiu ainda mais da sua versão norte-americana quando Napoleão descobriu que ela podia ser desvinculada do republicanismo. Um golpe silencioso em 1799 fez dele efetivamente o monarca da França, e em 1804 ele publicamente coroou a si mesmo imperador. A partir de então os exércitos de massa da França lutaram pela bem antiquada causa da expansão imperial. George Washington acreditou que o comércio estava tornando a guerra supérflua, mas Napoleão nunca viu as coisas desse modo. Na verdade, depois de 1806, tentou provar justamente o contrário, usando a guerra para subjugar o comércio ao requerer que os adversários derrotados se unissem ao “Bloqueio Continental” – basicamente, um embargo comercial que objetivava levar a Grã-Bretanha à falência fechando-lhe os mercados da Europa.

Foram necessários mais dez anos de guerras, incluindo algumas das maiores batalhas da história europeia (600 mil homens lutaram em Leipzig em 1813), para mostrar que Napoleão estava errado. A única maneira pela qual a guerra podia derrotar o comércio era as frotas francesas assumirem o controle dos oceanos e colocarem um fim ao comércio britânico, mas como esse comércio era muito lucrativo os britânicos sempre foram capazes de construir mais navios, e melhores, e de treinar mais marinheiros, e melhores, que a França. Os esforços navais de Napoleão redundaram em nada, e, como o comércio global da Grã-Bretanha sobreviveu, os europeus logo se deram conta de que precisavam mais do comércio britânico do que a Grã-Bretanha precisava deles. Uma nação após outra encontrou uma maneira de contornar o Bloqueio Continental e continuar lidando com os mercados da Inglaterra.

As lutas de Napoleão para impor o bloqueio logo o fizeram ir além do ponto culminante da guerra do povo. Desde 1799, ele havia mostrado que era capaz de cooptar a guerra do povo para se fazer imperador, mas os monarcas mais estabelecidos da Europa agora aprendiam a fazer o mesmo para derrubá-lo. Quando Napoleão ocupou a Espanha em 1808 para mantê-la dentro do Bloqueio Continental, viu-se mergulhado em um atoleiro de revolta popular (Figura 4.11), e os insurgentes espanhóis, reforçados por soldados britânicos, aprisionaram centenas de milhares de soldados franceses pelos seis anos seguintes.

---

<sup>40</sup> *Rule, Britannia!* [“Reine, Grã-Bretanha!”] é uma canção patriótica britânica, com base no poema de James Thomson, musicado em 1740 por Thomas Arne, e que está fortemente associada à Marinha Real da Grã-Bretanha. [N. T.]



Figura 4.11. A guerra do povo: insurgentes espanhóis travam uma *guerrilla* (“pequena guerra”) contra os soldados franceses em Madri, em 2 de maio de 1808.

O pior veio quando Napoleão, ainda tentando reforçar o bloqueio, invadiu a Rússia. (Como mencionado no capítulo 3, foi esse erro estúpido que inspirou Clausewitz a apresentar sua teoria dos pontos culminantes: furioso ao ver sua Prússia natal ser submetida à França, ele se juntou ao exército russo em 1812 como voluntário e compreendeu que a sua própria raiva anti-França era apenas parte de uma ampla reação que o próprio Napoleão criara ao ir longe demais.) A maré virou rapidamente: apenas dois anos após Napoleão ter tomado Moscou, os russos já entravam em Paris e Napoleão partia para o exílio. Mas a maré então virou de novo, e, em 100 dramáticos dias de 1815, Napoleão voltou para a França, organizou outro exército e quase – mas não de todo – aniquilou os britânicos em Waterloo antes de ser mandado outra vez para um exílio ainda mais remoto.

Portanto, esse império comercial britânico, de feição nova, de livre acesso, sobreviveu ao grande desafio que Napoleão apresentara ao fundir um militarismo da escola antiga com uma guerra do povo moderna. Quando Bonaparte morreu, em 1821 (com a ajuda, dizem alguns, de um veneno britânico), a Grã-Bretanha esparramava-se por boa parte do mundo como um colosso. Atuar como globocop estava sendo compensador: policiar as rotas marítimas com navios de guerra britânicos custava dinheiro, mas valia a pena, porque entre 1781 e 1821 as exportações britânicas triplicaram, e seus trabalhadores tornaram-se os mais produtivos do planeta.

A Grã-Bretanha estava se tornando uma nação como jamais se vira – e também resolvendo um

problema que jamais se apresentara antes.

## O sol nunca se põe

Mercados maiores, argumentara Adam Smith, promovem melhor divisão do trabalho, o que aumenta a produtividade, o lucro e os salários, em uma espiral ascendente. Mas o que aconteceria quando as tarefas já tivessem sido subdivididas da melhor maneira possível e já não se pudesse extrair ganhos de eficiência?

Smith não se preocupara muito com isso, porque o problema nunca havia surgido. Mas, na época em que Napoleão morreu, seus sucessores estavam de fato muito preocupados com isso. Os altos salários que os trabalhadores britânicos recebiam já encareciam alguns de seus produtos fora dos mercados europeus. Parecia que a única maneira que as empresas britânicas tinham de se manter nos negócios era pagar menos aos seus trabalhadores, e o londrinense comum do início do século XIX ganhava 15% menos que seus avós. Depois de vencer a guerra, a Grã-Bretanha parecia estar perdendo a paz.

Thomas Malthus, David Ricardo e outros economistas políticos especulavam que havia uma lei de ferro a respeito de salários. A divisão do trabalho, a expansão imperial e o fato de se tornar um globocóp podiam todos puxar os salários para cima durante um tempo, mas no final a renda sempre iria ser puxada de volta para o limite da inanição. O século XIX, previam alguns, seria uma época de miséria. Mas isso não aconteceu, porque uma singular concatenação de forças impeliu a mão invisível e o punho invisível a trabalharem juntos de várias maneiras.

A história começa com as roupas. Como todos precisam delas, os têxteis foram um setor principal em todas as economias pré-modernas, e, como carneiros e ovelhas se dão bem em países úmidos, relvados, os bretões durante séculos vestiram lã. Mas, conforme a Companhia Britânica das Índias Orientais abria estradas pelo interior da Ásia, vislumbrou uma oportunidade e começou a despachar rolos de tecidos de algodão de cores vivas, baratos, de volta para as suas ilhas. Foi um grande sucesso.

Os comerciantes de lã, descontentes com essa concorrência, contra-atacaram fazendo o tipo de coisa que Adam Smith mais odiava: distorceram o mercado promovendo lobby no Parlamento para proibir o algodão indiano. O algodão não cresce na Grã-Bretanha, por isso os comerciantes de tecidos reagiram importando algodão cru (que ainda era legal) das colônias do Caribe, para fiar e tecer na Grã-Bretanha, mas os trabalhadores britânicos não eram capazes de fazer o trabalho por um custo tão baixo (ou, para sermos honestos, de fazê-lo tão bem) quanto os indianos. Na década de 1760, eram vendidas 30 peças de roupa de lã para cada peça de algodão.

O gargalo na produção de algodão era a fiação, a tarefa trabalhosa, repetitiva, de torcer as fibras de algodão para fazer fios fortes, uniformes, e foi inaugurada (segundo a lenda) em 1764, quando uma roca de fiar pertencente a um certo James Hargreaves caiu no chão. Quando viu que a roca, mesmo tombada de lado no chão, continuava a girar por vários segundos, Hargreaves conta que teve uma epifania: ele poderia construir uma máquina que deslocasse um fuso da posição vertical para a horizontal, e vice-versa, repetidamente, substituindo os dedos humanos, que faziam grande esforço para torcer as fibras. Na verdade, uma única máquina poderia ter dezenas de fusos e faria o trabalho mais rápido que um humano.

Hargreaves encontrara uma solução para o inconveniente dos altos salários: iria incrementar o trabalho humano com o poder da máquina, aumentando a produtividade. A máquina de fiar de Hargreaves foi um sucesso (talvez até grande demais; Hargreaves não conseguiu impor sua patente), e em 1779 um dispositivo muito superior (a fiadeira de Crompton) também apareceu no mercado para fiar e produzir um algodão que não só era mais barato como muito melhor que qualquer coisa produzida na

Índia.

Tudo isso parece muito distante da história da guerra, mas, antes que sua relevância fique mais clara, ainda teremos que nos afastar um pouco mais do campo de batalha, adentrando o mundo das correntes de água subterrâneas. No século XVIII, os donos de minas de carvão também enfrentavam o problema dos altos (pelos padrões da época) salários. Conforme os salários aumentavam, os bretões tinham mais filhos; com a população crescendo, as pessoas derrubavam florestas para arar a terra; e, conforme a lenha passou a ser mais escassa, o carvão veio substituí-la para aquecer e cozinhar. Todas essas eram notícias boas para os mineiros de carvão, que cavavam mais fundo suas minas para trazer cada vez mais carvão, mas por volta de 1700 uma mina atrás da outra começou a ficar inundada. Pagar trabalhadores de alto salário para tirar água das escavações era algo caro, que levaria à ruína, da mesma forma que usar terras caras para cultivar aveia e alimentar as dezenas de cavalos que puxavam as fileiras de baldes. A resposta, instalada pela primeira vez em uma mina de carvão em 1712, era uma maravilha da engenharia – uma máquina que colocava o carvão barato no lugar dos músculos humanos. Ela queimava carvão para fazer a água ferver, produzindo vapor que movia um pistão, que por sua vez bombeava a água para fora do poço da mina, permitindo assim que mais carvão fosse escavado, levado para cima e queimado.

O carvão e as roupas se uniram em 1785, quando o dono de um cotonifício conectou seus teares de fiação a um mecanismo a vapor. A produtividade subiu vertiginosamente. O preço do algodão fiado caiu de 38 shillings por libra em 1786 para menos de 7 shillings em 1807, mas as vendas cresceram com maior rapidez ainda. Em 1760, a Grã-Bretanha havia importado 2,5 milhões de libras de algodão cru; por volta de 1787 esse valor saltou para 22 milhões de libras (em 1837 alcançou 366 milhões de quilos). O mecanismo a vapor então saltou de um setor para outro, conforme os engenheiros concebiam novas aplicações. Os salários britânicos, que vinham decaindo desde a década de 1740, conforme as melhorias dos preceitos de Smith passaram a dar retornos cada vez menores, estabilizaram-se, e depois de 1830 tiveram um aumento rápido. A Revolução Industrial havia chegado.

O mecanismo a vapor derrubou as últimas barreiras ao comércio europeu. Durante séculos, as grandes distâncias que separavam a Europa do leste asiático haviam mantido o comércio ocidental como um mero filete de água, ao mesmo tempo em que o interior da África e o interior da Ásia continuavam totalmente fora do alcance dos mercadores. O vapor mudou isso. Os engenheiros logo viram que os mecanismos a vapor podiam ser montados sobre rodas e que essas rodas podiam fazer os navios remarem pelos oceanos e os trens se deslocarem por trilhos. O vapor podia fazer o trabalho dos ventos e das ondas nos transportes, da mesma forma, mais ou menos, que vinha fazendo o trabalho dos músculos nas fábricas. O vapor era capaz de reduzir espaços.

Os britânicos saíram na frente. “A terra foi feita para a Dombey and Son comerciar”, anunciou Charles Dickens em seu grande romance – *Dombey and Son* – que trata de orgulho, preconceito e comércio global. “O sol e a lua foram feitos para iluminá-los. Os rios e mares se formaram para fazer flutuar seus navios; os arcos-íris prometiam-lhes bom tempo; os ventos sopravam a favor ou contra os seus empreendimentos; as estrelas e planetas circulavam em suas órbitas a fim de manter inviolado um sistema do qual eles eram o centro [...] A.D. não se refere a *Anno Domini*, e sim a *Anno Dombey – and Son*.”

Dickens escreveu isso em 1846 (*Anno Domini*, por certo). Em 1838, um navio a vapor britânico havia cruzado o Atlântico em 15 dias, ignorando ventos frontais e correntes marinhas, e alcançou a média inédita de 16 quilômetros por hora. No ano seguinte, um navio ainda mais extraordinário navegou da Inglaterra até a China: o *Nemesis*, um barco a vapor todo de ferro, armado com canhões e foguetes. O barco se afigurava tão estranho que até seu capitão admitiu que “assim como a propriedade *flutuante*

da madeira [...] fez dela o material mais natural para a construção de barcos, a propriedade do ferro, de afundar, faz com que à primeira vista ele pareça ser muito mal adaptado a um propósito similar”.

O *Nemesis* estava a caminho do leste asiático por causa de uma disputa extraordinariamente sórdida. Os governos chineses, alimentando profundas suspeitas em relação aos comerciantes ocidentais, haviam decidido confiná-los por várias gerações em minúsculos enclaves, em Macau e Guangzhou, limitando o que podiam comprar e vender. Os comerciantes, no entanto, viam que independentemente do que o governo chinês pudesse dizer, os clientes chineses estavam muito interessados em seus produtos, especialmente o ópio. Como o melhor ópio do mundo crescia na Índia, controlada pela Grã-Bretanha, tratava-se de um bom negócio – até que, em 1839, Pequim declarou guerra às drogas.

Os oficiais chineses confiscaram uma fortuna em ópio dos comerciantes de drogas britânicos. Após umas ambíguas ações de lobby, os comerciantes convenceram o governo de Londres a exigir uma indenização, e também uma base em Hong Kong, além de assegurar aos distribuidores e comerciantes (incluindo os traficantes de drogas) o direito de entrar em outros portos. Os chineses – compreensivelmente – recusaram, confiando que a distância iria protegê-los, mas o *Nemesis* e uma pequena frota britânica logo mostraram que essa suposição já não se sustentava.

A disparidade tecnológica entre os dois lados dessa Guerra do Ópio era simplesmente abismal. Os juncos chineses, observou um oficial britânico, pareciam “exatamente como se o tema de gravuras [medievais] tivesse ganhado vida e substância e cor, e estivesse movendo-se e apresentando-se diante de mim, alheio à marcha do mundo através dos séculos, e a todos os modernos usos, invenções e aprimoramentos”. As fortificações chinesas ruíram sob os canhões dos invasores, e em 1842 Pequim deu à Grã-Bretanha o que ela exigia.

Navios a vapor agora invadiam as cidades do litoral da China com produtos ocidentais, e em 1853 uma flotilha norte-americana, à procura de estações de fornecimento de carvão, adentrou audaciosamente na baía de Tóquio. Ela conseguiu intimidar o governo japonês mesmo sem disparar um único tiro. De volta a Washington, o presidente ignorou a sugestão do comandante de anexar Taiwan, mas a lição era clara: nenhum país litorâneo estava agora a salvo do Ocidente.

E tampouco, nesse sentido, estavam os países sem litoral. O que os navios a vapor faziam no mar, ou subindo pelos rios, as estradas faziam no interior. Nisso, porém, a agressão foi liderada menos pelos europeus do que por seus colonos ultramarinos. Os governos europeus logo descobriram que seus colonos, separados de casa por milhares de quilômetros, sentiam pouca necessidade de acatar ordens. Desde o século XVI, Lisboa, Madri, Londres e Paris emitiam montes de regulamentações sobre comércio, chá, escravos e selos, mas Brasil, México, Massachusetts e Quebec as ignoravam. Mesmo quando as exigências dos reis eram bem moderadas – por exemplo, que os colonizadores pagassem eles mesmos a própria defesa –, os colonizadores brancos normalmente se recusavam e resistiam aos esforços para coagi-los. Depois que a Grã-Bretanha perdeu os Estados Unidos, só conseguiu segurar Canadá, África do Sul, Austrália e Nova Zelândia, dando-lhes a maioria das coisas que os rebeldes norte-americanos haviam exigido. A França vendeu suas últimas possessões na América do Norte em 1803; por volta de 1825, a Espanha havia perdido todas as suas possessões norte-americanas, exceto Cuba e Porto Rico, e a essa altura Portugal estava totalmente fora do jogo.

Os governos europeus tinham hesitado em adentrar o continente, preocupados com os custos da conquista, e às vezes até com os direitos dos povos locais. Os colonizadores brancos, porém, tinham menos escrúpulos. Os norte-americanos já percorriam os Apalaches antes mesmo que a tinta da Declaração de Independência tivesse secado, e as guerras Chickamauga (1776-1794) deram início a um século de ataques contra os nativos. Na década de 1820, os australianos brancos seguiram o mesmo caminho, conquistando a Tasmânia e invadindo o interior de seu continente. Na década de 1830, os

bôeres da África do Sul tomaram a iniciativa de fugir ao domínio britânico e na batalha de Blood River mataram 3 mil zulus, com uma perda de apenas três africanos feridos. Na década de 1840, os neozelandeses foram à guerra contra os maoris e os Estados Unidos chegaram ao Pacífico, estendendo-se finalmente de um oceano cintilante a outro.

Estava em curso um grande recuo dos nativos, mas o que transformou esse recuo em debandada foram as ferrovias. Na década de 1830, os norte-americanos colocaram duas vezes mais trilhos que a Europa inteira, depois duplicaram isso na década de 1840 e triplicaram na de 1850. O cavalo de ferro levou milhões de migrantes para o oeste e carregou os suprimentos que o exército necessitava para arrebanhar os nativos americanos em reservas cada vez mais remotas. Por volta de 1880, as ferrovias também levavam mineiros da Cidade do Cabo para cavar ouro e diamantes no Transvaal e traziam colonizadores e soldados russos para Samarcanda. Em 1896, um exército britânico que invadiu o Sudão para esmagar um levante islamita chegou a construir uma ferrovia durante seu avanço.

A última barreira à expansão ocidental – a doença – caiu entre 1880 e 1920. No tempo de duração de uma existência humana, os médicos isolaram e venceram a cólera, o tifo, a malária, a doença do sono e a peste negra. Só a febre amarela (responsável por 13 de cada 14 mortes na Guerra Hispano-Americana de 1898) resistiu até a década de 1930.

As consequências fizeram-se sentir em todos os trópicos, mas de modo mais intenso na África. Em 1870, ainda era raro encontrar um europeu que tivesse andado mais do que um ou dois dias a partir do litoral, mas em 1890 os navios a vapor e as ferrovias conduziam milhares deles para o interior, e a medicina os mantinha vivos quando lá chegavam. Durante séculos, a única maneira de conseguir marfim, ouro, escravos e tudo o mais que os europeus queriam tinha sido fazer acordos com as longas cadeias de chefes africanos, cada um deles pegando uma fatia do lucro, mas agora os europeus podiam cuidar disso sozinhos.

Como ocorre com frequência, resolver um problema serve apenas para criar outro. O quinino e as vacinas funcionavam tão bem em franceses e belgas como em ingleses e norte-americanos, e o resultado foi que os negociantes que desbravavam desertos, selvas e nativos hostis passaram a ver que outros europeus já haviam chegado antes deles. Em uma reprise do que sucedera na América e na Índia séculos antes, os homens que estavam nos territórios fizeram lobby nos seus governos para que estes pegassem fatias maiores da África e mantivessem os outros ocidentais a distância.

A anexação muitas vezes exigia apenas umas poucas centenas de soldados ocidentais. Africanos e asiáticos haviam se esforçado muito para equiparar-se ao poder de fogo dos europeus desde a década de 1750 (após uma batalha particularmente acirrada na Índia em 1803, o comandante britânico confessou: “Nunca estive em uma situação tão difícil na minha vida, nem em nada semelhante a isso, e rezo a Deus para que nunca me veja de novo em tal situação”), mas o poder de fogo ocidental simplesmente não parou de se aprimorar. Na década de 1850, rifles propriamente ditos – ou seja, armas com ranhuras no interior do cano para fazer as balas girarem, aumentando seu alcance e precisão – tornaram-se de uso geral, com efeitos devastadores.

Fábricas movidas a vapor despejavam dezenas de milhares de rifles, todos perfeitamente usinados e muito menos propensos a falhas do que os mosquetes pré-industriais. Os norte-americanos destacaram-se particularmente nessa produção em massa; observadores britânicos ficaram assombrados em 1854 quando um trabalhador da Springfield Armory, em Massachusetts, escolheu aleatoriamente dez mosquetes feitos naquela fábrica de armas durante a década anterior, desmontou-os, jogou as peças dentro de uma caixa e depois montou todos de novo, obtendo dez armas de fogo de funcionamento perfeito. Os britânicos imediatamente compraram o maquinário norte-americano e fundaram a Enfield Armoury. “Não há nada que não possa ser produzido por máquinas”, declarou Samuel Colt aos

britânicos.

Quando os dois lados tinham rifles e sabiam como usá-los, como ocorreu na Guerra Civil norte-americana, milhares de homens podiam ser dizimados em minutos. O dia 17 de setembro de 1862 continua sendo o mais sangrento da história militar norte-americana, com quase 23 mil homens mortos ou feridos na batalha de Antietam (geralmente chamada de Sharpsburg no sul). Na África e na Ásia, porém, os europeus raramente enfrentavam muita reação de fogo de rifles. O comentário do general Henry Havelock em 1857, depois de aniquilar um imenso exército indiano que emboscara sua pequena coluna britânica – “Em 10 minutos, o problema foi resolvido” –, poderia ser aplicado a dezenas de matanças perpetradas em meados do século, do Senegal ao Sião. A metralhadora Gatling (patenteada em 1861), o rifle Martini-Henry (introduzido em 1871) tão apreciado por Carnehan e Dravot, e a metralhadora Maxim, totalmente automática (patenteada em 1884), tornaram tão grande a disparidade entre o Ocidente e o restante do mundo (Figura 4.12) que ela só podia ser encurtada pela pura incompetência, como a exibida pelos oficiais britânicos contra os zulus em Isandlwana em 1879 e pelos italianos contra os etíopes em Adwa em 1896.

Por volta do final do século XIX, os exércitos ocidentais podiam ir praticamente aonde quisessem, e as marinhas ocidentais tinham maior liberdade ainda. Os navios europeus não encontravam sérios rivais desde o século XVII, mas a introdução no século XIX de navios a vapor com chapas de aço e bombas explosivas tornou a resistência inútil. O primeiro confronto de barcos revestidos de ferro, que foi o tiroteio à queima-roupa entre o *Monitor* e o *Merrimack*<sup>41</sup> durante a Guerra Civil norte-americana, deixara os espectadores perplexos, mas por volta da década de 1890 os navios de guerra deslocavam de 15 mil a 17 mil toneladas, navegando a 16 nós, carregando 4 canhões de 30 centímetros e combatendo em duelos com alcance de 8 quilômetros. Os governos europeus gastaram fortunas com esses navios, mas eles ficaram instantaneamente obsoletos em 1906, quando a Grã-Bretanha lançou o HMS *Dreadnought*, com motores a turbina, couraças de 28 centímetros e 10 canhões de 30 centímetros. Cinco anos depois, os navios britânicos passaram do carvão para o óleo, e a essa altura, com uma única exceção à qual voltarei no capítulo 5, a disparidade marítima entre o Ocidente e o resto do mundo tornou-se absolutamente intransponível.

---

<sup>41</sup> Os navios *Monitor* e *Merrimack* eram ambos originalmente da União, mas depois que o *Merrimack* afundou os confederados recuperaram seus restos e o encouraçaram com chapas de ferro, relançando-o com o nome de CSS *Virginia*.

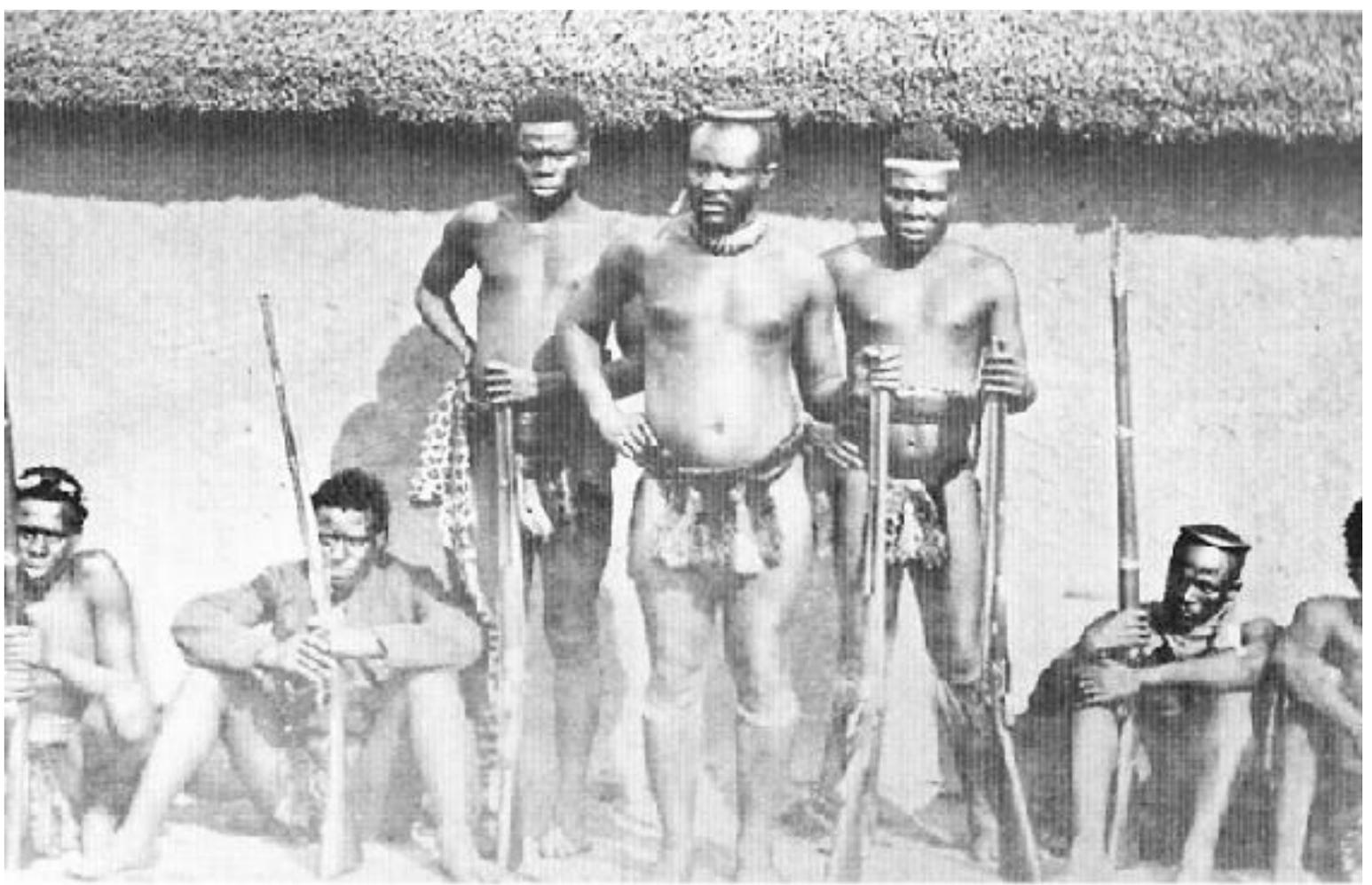


Figura 4.12. Avalie a disparidade: em 1879, quando essa fotografia foi tirada, a diferença de poder de fogo entre os exércitos ocidentais e não ocidentais era enorme. Aqui, o príncipe zulu Dabulamanzi kaMpande (centro) e seus homens exibem a sua diversificada coleção de armas de fogo, rifles de caça e mosquetes antigos. Dabulamanzi seria logo expulso de Rorke's Drift, apesar de superar os defensores na proporção de 10 para 1. Só quando os oficiais ocidentais eram muito incompetentes é que os exércitos não ocidentais tinham condições de vencer.

Quando era garoto, minha avó tinha um globo surrado, que devia ter sido feito mais ou menos nessa época. Sua superfície de papel era cheia de bolhas e estava descascada em alguns pontos, mas ele me fascinava. Os jornais britânicos da década de 1960 viviam contando histórias sobre a humilhação nacional e o retrocesso do império, mas ali, naquela pequena cápsula do tempo, tudo era diferente. Dois quintos do planeta eram cor-de-rosa, a cor do Império Britânico. “Nos seus domínios, o sol nunca se põe”, o mais antigo jornal escocês celebrara no longínquo 1821. “Ao mesmo tempo em que mergulha nas águas do Lago Superior, seu olho se abre sobre a foz do Ganges” (Figura 4.13).

Juntos, europeus ou seus antigos colonizadores dominaram cinco sextos do mundo, mas nem o globo terrestre da minha avó conseguia captar toda a magnitude da vitória da Europa na Guerra dos Quinhentos Anos. O domínio ocidental era tão absoluto que os historiadores normalmente sugerem que a palavra “império” não lhe faz jus de fato.



Figura 4.13. A escala da vitória: por volta de 1900, os europeus haviam conquistado 84% da superfície da Terra (em cinza-claro; o Império Britânico é representado em cinza-escuro).

Em vez dela, sugerem eles, deveríamos pensar em um “sistema mundial” do século XIX, no qual os impérios formais comandados desde as capitais europeias eram apenas uma parte – e não necessariamente a mais importante – de uma ampla rede de conexões que unia o planeta inteiro.

Essa não era exatamente a visão de Adam Smith de um mundo unido pelo autointeresse, mas era mais próximo dela do que os impérios de eras precedentes. Por volta de 1850, a mão invisível e o punho invisível estavam cooperando de maneiras totalmente novas. A Marinha Real britânica mantinha os mares livres e punia as pessoas que violassem a ordem do livre acesso (entre 1807 e 1860, ela efetivamente bloqueou o comércio de escravos pelo Atlântico, apreendendo 600 navios e devolvendo os 150 mil escravos a bordo deles para a África ocidental), mas o sistema era tão vasto que nunca havia nenhuma possibilidade de a Grã-Bretanha governá-lo diretamente. As ilhas britânicas eram sem dúvida seu centro, mas o tipo de coordenação que Londres impunha dependia do provimento de incentivos às partes formalmente independentes, para que agissem de modo a manter o sistema como um todo funcionando.

A meta em direção à qual a Grã-Bretanha tentava conduzir o sistema mundial era bastante simples. “O grande objetivo do Governo em todos os cantos do mundo”, declarou o primeiro-ministro no Parlamento em 1839, “era estender o comércio do país.” Mas fazer os ajustes para isso era tudo, menos simples. Os líderes britânicos tinham que coordenar quatro ferramentas totalmente diferentes. A primeira era o próprio Reino Unido, sede da maior economia industrial do mundo e de uma população em grande crescimento, que mandava embora mais migrantes do que qualquer outra nação. A Marinha Real, mais forte do que as duas ou três frotas juntas que vinham a seguir, mantinha abertas as rotas marítimas para emigrantes, importações e exportações – o que significava não só algodão, aço e

máquinas, mas também um sedutor e suave poder, que dava ao mundo ternos, sanduíches e futebol, além de Dickens, Darwin e Kipling.

A segunda ferramenta, localizada do outro lado do mundo, era a Índia. Além de manter um enorme déficit comercial com a Grã-Bretanha, ainda na década de 1820, o subcontinente indiano pagava um exército de mais de 200 mil homens. Tratava-se, com efeito, de uma reserva estratégica da Grã-Bretanha. Quando Napoleão precisou ser expulso do Egito em 1799, ou os mercados chineses foram forçados a abrir em 1839, ou o xá da Pérsia precisou ser intimidado em 1856, ou a Rússia, afastada do Afeganistão em 1879 (ou, ainda, quando Rommel precisou ser detido em El Alamein em 1942), a maioria dos homens que cuidaram disso eram indianos.

A torrente de emigrantes britânicos – no todo, cerca de 20 milhões – compunha a terceira ferramenta – isto é, colonos brancos, capazes, habitando outros continentes. Seu explosivo crescimento econômico passou a ter cada vez maior importância conforme o século XIX chegava ao fim, e no século XX seus rapazes foram tão importantes quanto os indianos na defesa do sistema mundial.

Por fim, a quarta ferramenta: uma rede disseminada de capital, especialistas, marinha mercante, telégrafos, serviços financeiros e investimento. Esse império vasto e invisível estendia-se muito além das áreas pintadas de cor-de-rosa no globo. Países inteiros – Argentina, Chile, Pérsia – tornaram-se tão dependentes dos mercados e do dinheiro britânicos que os historiadores muitas vezes os chamam de impérios informais. Eles não acatavam ordens diretas dos políticos britânicos, mas raramente ousavam desafiar os financistas britânicos. Por volta da década de 1890, a marinha mercante e os serviços traziam três quartos do dinheiro que entrava na Grã-Bretanha gerado pelas mercadorias exportadas.

Manter esse elaborado sistema mundial operando era um número de equilíbrios complicado. Exigia que os impérios asiáticos continuassem fracos, que a Europa continuasse em paz (ou pelo menos que não fosse ameaçada por um império único e hostil, por um novo Napoleão travando uma guerra do povo) e que os Estados Unidos continuassem fortes, mas cooperativos. E, como a Grã-Bretanha raramente era capaz de obrigar qualquer um desses atores a desempenhar o papel que lhe cabia, tudo dependia de uma delicada mistura de diplomacia de canhoneira, pressões de mercado e um autointeresse esclarecido.

As crises eram constantes. A pior delas foi na Índia, onde um grande motim, em 1857, poderia ter expulsado os britânicos de vez se tivesse sido mais bem conduzido. Na Europa, foi necessário travar uma guerra terrível na Crimeia entre 1854 e 1856 para impedir que a Rússia rompesse o equilíbrio de poder, e no front norte-americano as ameaças de guerra eram constantes. Em 1844, discussões sobre a latitude da fronteira entre Estados Unidos e Canadá chegaram a tal ponto que a frase “*Fifty-four forty or fight!*”<sup>42</sup> se tornou slogan de campanha presidencial. Em 1859, soldados cavaram trincheiras e foram enviadas canhoneiras para a mesma fronteira depois que um porco britânico ficou passeando por um campo de batatas norte-americano. E, em 1861, com o Congresso norte-americano dividido, a guerra espregueçou de novo quando marinheiros da União abordaram um navio britânico.

Mas a guerra nunca ocorreu. Quando conseguiu controlar uma crise anterior, em 1858, dessa vez a respeito de marinheiros britânicos abordando navios norte-americanos, o presidente norte-americano James Buchanan lembrou ao Congresso que “nunca houve antes na face da Terra duas nações que pudessem fazer uma à outra tanto bem ou tanto mal”. O Congresso concordou, e, depois de fazer as devidas acomodações às circunstâncias locais, a maioria dos governos da Ásia e da Europa chegou a conclusões similares. Para quase todos, havia mais a ganhar comprando do sistema britânico do que tentando rompê-lo.

“Acho que há muito do que se orgulhar pelo que o Império Britânico conseguiu fazer”, disse o primeiro-ministro da Grã-Bretanha, David Cameron, em 2013. “Mas, é claro”, acrescentou, “houve eventos ruins, assim como houve bons eventos.”

Ele discursava em Amritsar, onde, quase um século antes, soldados britânicos haviam abatido milhares de manifestantes indianos desarmados, matando 379 deles. Imediatamente, as palavras de Cameron sofreram ataques de todos os lados. Para alguns, elas cheiravam a uma culpada autodepreciação liberal; para outros, indicavam sua grosseira insensibilidade e a nostalgia do imperialismo.

Primeiros-ministros sabem que serão ridicularizados por qualquer coisa que disserem, mas talvez não seja possível avaliar o legado da Guerra dos Quinhentos Anos da Europa sem ser acusado de tendenciosidade política. Aceitando isso, vou me preparar para o pior e ir direto ao ponto: a Guerra dos Quinhentos Anos foi a guerra mais produtiva – no sentido em que usei o termo neste livro – que o mundo tivera até então, e criou a maior, mais segura e mais próspera sociedade (ou sistema mundial) já vista. Em 1415, o globo havia sido dividido, e cada continente era dominado por um agregado de poderes regionais. Em 1914, esse mosaico antigo já não existia, substituído por apenas três ou quatro poderes com alcance de fato global (França, Alemanha, Estados Unidos e, é claro, o Reino Unido), fortemente vinculados entre si em um sistema dominado pela Grã-Bretanha. A Europa havia (quase) conquistado o mundo.

O casamento da mão invisível com o punho invisível tornou o sistema mundial moderno muito diferente de qualquer império pré-moderno, mas a Guerra dos Quinhentos Anos que o criou seguiu, não obstante, um padrão amplamente familiar. Primeiro, veio uma fase de conquista, que aumentou os índices de morte por violência; a seguir, em muitos casos, instalou-se uma era de rebelião, com maiores banhos de sangue; e, finalmente, uma era de paz e prosperidade, à medida que a violência declinou e as economias foram reconstruídas em uma escala maior.

O tempo em que essas fases se verificaram depende do lugar considerado. A onda de conquistas se deu na América do Sul e na América Central no século XVI; na América do Norte, do século XVII ao XIX; na Índia, nos séculos XVIII e XIX; na China, em meados do século XIX; e na África, no final do século XIX, com as grandes rebeliões em geral ficando intensas logo após o final das conquistas.

Os efeitos variaram tanto quanto as épocas. Nas Américas, os invasores submeteram os nativos a horrores indescritíveis (e, deve ser dito, os nativos responderam na mesma moeda sempre que puderam), mas, como já vimos neste capítulo, o maior assassino foram as doenças. Se, como acho que devemos, contarmos as vítimas da pestilência e da fome entre os mortos de guerra, os números se mostram chocantes. Entre 1500 e 1650, as populações nativas do Novo Mundo reduziram-se à metade. Os historiadores que chamam a conquista de “holocausto americano” têm razão em fazê-lo.

No sul da Ásia, as conquistas da Companhia das Índias Orientais a partir de 1740 devem ter matado centenas de milhares de nativos, em geral com perdas mínimas do lado europeu. Mas, de uma população que iniciou seu período por volta de 175 milhões de anos atrás e cresceu constantemente, todos os tiros e golpes de sabre acrescentaram apenas uma fração de 1% ao índice de mortes. Um historiador tem afirmado que os britânicos massacraram em torno de 10 milhões de pessoas depois do motim de 1857, ou 1 de cada 25 indianos, mas, embora as retaliações fossem selvagens o suficiente para chocar muitos bretões, quase todos os especialistas colocam o número verdadeiro praticamente uma ordem de magnitude abaixo. Um número de mortes na casa das centenas de milhares continua sendo escandaloso, mas mesmo em seu pior momento os britânicos mataram menos de 1 de cada 250 indianos.

Como na conquista europeia das Américas, o maior assassino não foi a violência direta, mas as suas consequências, o que na Índia significava a fome, com maior frequência que a doença. Entre a Grande

Fome de Bengala de 1769-1770 e a Fome da Índia Inteira de 1899-1900, morreram de 30 a 50 milhões de indianos – uma cifra horripilante. Cerca de 1 bilhão de pessoas viveu na Índia ao longo desses 130 anos e, portanto, 1 de cada 20 ou 1 de cada 30 pessoas morreu de fome em decorrência da guerra – isso, caso esse horror deva ser atribuído inteiramente aos britânicos.

O mau tempo, particularmente os eventos de El Niño, foi a causa imediata da maior parte desses desastres, mas alguns historiadores sustentam que uma combinação dos distúrbios causados pela conquista com a crueldade e/ou estupidez dos conquistadores fez com que as inevitáveis crises relacionadas com o clima se transformassem em catástrofes humanas perfeitamente evitáveis. Esse jogo de determinar os culpados vem sendo praticado desde a década de 1850, mas mesmo o mais feroz crítico da Europa teria que admitir que a conquista da Índia foi muito menos letal do que a da América.

Na China, o padrão foi diferente, mais uma vez. As invasões europeias (e, em grau menor, a japonesa), entre as décadas de 1840 e 1890, mataram centenas de milhares. Cerca de 750 milhões de pessoas viveram na China durante esse meio século, o que significa que as guerras mataram diretamente cerca de 1 pessoa em cada 1.000, mas aqui o maior número de mortes começou quando a dinastia Qing foi destronada e os rebeldes se levantaram pela China inteira. Essas guerras civis mataram dezenas de milhões. A população da China sofreu redução de 10% entre 1840 e 1870, com a violência e sua esteira de fome e doenças causando a maioria dessas perdas.

Para completar esse catálogo de horrores, devemos mencionar as imensas variações entre as experiências das diferentes partes da África. Em alguns lugares, os europeus praticamente não encontraram resistência e tiveram mínimo impacto sobre os povos que supostamente governavam. As vastas possessões francesas na África ocidental, por exemplo, eram uma espécie de império virtual, onde praticamente não havia nenhum oficial para administrar praticamente nenhum súdito, nas extensões praticamente desabitadas do deserto do Saara. Mas em outros lugares a história foi pavorosa. O caso extremo foi o da bacia do Congo, tomada pela Bélgica em 1884. Ali, um brutal sistema de punir os nativos que não entregavam as cotas de borracha estipuladas pode ter reduzido a população à metade por volta de 1908, principalmente por meio de fome e doenças.

Ninguém poderá negar que a Guerra dos Quinhentos Anos tornou o mundo mais perigoso para os povos que foram conquistados. Os europeus, como os antigos romanos, criaram regularmente terras devastadas. Mas – de novo como os romanos – o legado da guerra foi a paz. Na maioria dos casos, assim que a fumaça das armas se dissolveu, as instituições dilaceradas foram reconstruídas, e novos anticorpos evoluíram, vendo-se os conquistados governados por novos e poderosos Leviatãs que de maneira agressiva suprimiram a violência – mais ou menos como Dravot e Carnehan fizeram no Kafiristão.

Para muitos ocidentais, essa missão civilizatória transformou o imperialismo em uma causa moral. “Assume o fardo do Homem Branco”, pediu Kipling aos Estados Unidos em 1899,

*Send forth the best ye breed  
Go bind your sons to exile  
To serve your captives' need...*

*Take up the White man's burden,  
In patience to abide,  
To veil the threat of terror  
And check the show of pride;*

*By open speech and simple,  
An hundred times made plain.  
To seek another's profit,  
And work another's gain.*<sup>43</sup>

Dias após sua publicação, o poema já inspirava paródias (“Empilha o fardo do homem pardo”, dizia uma, “Para satisfazer tua cobiça; Vai, livra-te dos ‘pretos’, que o progresso vão impedir”), e é difícil ler as palavras de Kipling hoje sem algum constrangimento. No entanto, ele não estava de forma alguma sozinho ao enxergar o mundo desse modo. Milhares de memorandos de oficiais, depositados em poeirentos ou mofados escritórios distritais da Maurítânia à Malásia, registram a seriedade com que funcionários de todos os níveis se dedicavam a mascarar o risco de terror e a controlar as mostras de arrogância. “Esses pequenos principados estão desfrutando totalmente da proteção britânica e vivem na mais profunda tranquilidade”, escreveu um certo lugar-tenente Murray em um relatório de 1824, ao se referir a uma década de pacificação no Nepal. “Raramente se comete algum homicídio e desconhece-se o roubo, e vários rajás estão satisfeitos e seus súditos recebem todas as bênçãos de um governo moderado e feliz. A lavoura quadruplicou, e as montanhas estão cobertas de verde até sua base.”

Mas será que Murray – ou Kipling – sabia do que estava falando? Ou os dois estariam simplesmente mentindo para justificar um império do qual se beneficiavam à custa de seus súditos? É difícil responder a essa pergunta, entre outras coisas devido à extrema variedade de lugares que havia nesse sistema mundial do século XIX. Na Austrália, onde os europeus praticamente aniquilaram os nativos, ou na ilha de Ascensão, onde não havia um vertebrado sequer antes da chegada dos britânicos, a pacificação foi muito diferente do que ocorreu, por exemplo, na Indochina, onde uns poucos milhares de paraquedistas franceses desceram no meio de 30 milhões de nativos.

E, mesmo dentro de uma única região, podia ser difícil saber o que estava acontecendo. Como de hábito, a Índia é o caso mais bem conhecido (e mais controverso). Ali, a Companhia das Índias Orientais, com seu foco na maximização do lucro, dedicou-se intensamente à pacificação. O mesmo colapso mogol que criara condições para o início da Companhia na década de 1740 também encheu o subcontinente de príncipes antagônicos, e – embora estatísticas confiáveis mais uma vez, infelizmente, se mostrem ausentes – todas as evidências sugerem que os índices de morte por violência subiram à medida que a lei e a ordem sofriam ruptura. Os nababos e sultões em litígio contratavam milhares de cavalarianos irregulares para travar seus combates, e, quando ficavam sem trabalho, muitos desses viravam bandidos, aterrorizando os camponeses. As estradas da Índia no século XVIII viviam infestadas de salteadores (alguns se diziam thugees, membros de um culto dedicado a estrangular viajantes e oferecê-los à deusa Káli), e a área rural ficou inundada de armas.

Como qualquer bandido estabelecido competente, a Companhia tomou severas medidas contra esses assaltantes itinerantes. Mas, como ocorre com tantos bandidos estabelecidos, as atividades da Companhia eram tão violentas (e lucrativas) que os observadores com frequência ficam imaginando se a cura não foi pior que a doença. Montes de “rúpias, sacos de diamantes, indianos torturados para revelar seus tesouros”, lamentava um panfletário londrino; “cidades, vilas e aldeias saqueadas e destruídas, jaghires e províncias roubadas; nababos destronados e mortos têm feito o deleite e constituído a religião dos Diretores e de seus empregados”.

Já em 1773, o governo britânico tentou regulamentar a Companhia e torná-la um bandido estabelecido melhor. Os oficiais da Companhia “não devem aceitar, receber ou tomar diretamente [...] de nenhum dos príncipes ou Poderes *indianos*, ou de seus Ministros ou Agentes (ou de quaisquer nativos da *Ásia*) nenhum Presente, Oferta, Doação, Oportunidade ou Recompensa”, determinou o Parlamento. Os homens

que lá estavam, no entanto, tomaram pouco conhecimento disso, até que em 1786 o Parlamento decidiu adotar medidas severas. Promoveu o impeachment de Warren Hastings, o governador da Companhia, acusando-o de graves crimes e malfeitos – basicamente, o de promover uma devastação.

Edmund Burke liderou a acusação, pois todos, como Cícero, se apresentaram para humilhar o equivalente dos tempos modernos do venal governador romano Verros. “Peço seu impeachment em nome da nação inglesa”, trovejou, “cuja antiga honra ele deslustrou. Peço seu impeachment em nome do povo da Índia, cujos direitos pisoteou e cujo país transformou em um deserto. Por fim, em nome da própria natureza humana, em nome de ambos os sexos, em nome de todas as idades, em nome de todos os níveis de hierarquia, peço o impeachment desse inimigo comum de todos.”

E isso era apenas a declaração de abertura de Burke. O julgamento prosseguiu, com uma revelação sórdida atrás de outra, durante sete vergonhosos anos. No final, apesar de um oceano de evidências, a Câmara dos Lordes absolveu Hastings, mas isso não foi nenhuma vitória para a Companhia. A Grã-Bretanha já estava saturada desse tipo de pacificação. O Parlamento aprovou uma nova Lei da Índia e assumiu a atribuição de nomear governadores-gerais, armando assim o cenário para o surgimento do Serviço Público Indiano, que granjeou fama de incorruptível.

O Parlamento de Londres, como os Leviatãs em todas as eras, continuou mais interessado em reduzir seus custos administrativos do que em criar uma ordem de livre acesso entre seus súditos. Em um caso notório, iniciado em 1808, o juiz que processou um colono inglês particularmente perverso, que espancava um servo indiano e o fizera passar fome até morrer, parecia menos preocupado com o fato de as ações de seu réu serem “uma ofensa [...] à paz e felicidade de nossos súditos nativos” do que com o fato de ele ter “desafiado minha autoridade e se conduzido de maneira altamente desrespeitosa com o Tribunal”.

Mas não importam os motivos, os juízes enviados da Grã-Bretanha conseguiram aos poucos refrear a tosca lei marcial da Companhia e reduzir a violência da vida indiana. A consequência mais visível foi uma proibição total do ritual hindu do sati, que levava uma viúva a se atirar na pira funerária do marido. Vários imperadores mogóis haviam legislado contra o sati (“em todas as terras sob o controle mogol, nunca mais um oficial deverá permitir que uma mulher seja queimada”, determinou Aurangzeb em 1663), com algum sucesso, mas a proibição total expedida pelos britânicos em 1829 praticamente erradicou o costume.

Documentos escritos por indianos instruídos nos séculos XVIII e XIX dizem pouco sobre os índices de morte por violência, mas um número expressivo de seus autores parece ter chegado à conclusão de que o Império Britânico não era, no cômputo geral, uma má coisa. O extraordinário erudito que vivia em Calcutá, Rammohun Roy, por exemplo, acolheu o liberalismo britânico, a educação e a lei, e se juntou à cruzada britânica contra o sati. Roy não hesitou em criticar os europeus, repreendeu os britânicos em 1823 por terem demorado para ensinar as “ciências úteis” aos bengalis e fez um comentário mordaz a um bispo de Calcutá que equivocadamente se congratulou com ele pela sua conversão do hinduísmo ao cristianismo (“Meu senhor”, disse Roy, “eu não abandonaria uma superstição simplesmente para me apegar a outra”). Mas, no final das contas, Roy achava que o desfecho ideal para a Índia seria continuar dentro do Império Britânico, em uma posição como a do Canadá. “A Índia, de maneira similar [à dos canadenses]”, escreveu ele em 1832, “não sente uma disposição de cortar seus vínculos com a Inglaterra, que devem ser preservados com o mesmo grau de benefício para ambos os países.”

Outros indianos – como os membros do Movimento Jovem de Bengala, que chocaram os mais velhos em 1830 ao defender Tom Paine em detrimento das escrituras hindus – foram mais adiante na sua admiração das coisas inglesas. Mas a opinião deles, assim como a de Roy e do lugar-tenente Murray,

continua como meras impressões. Até que os historiadores sociais façam o penoso trabalho de pesquisa em arquivos para comprovar as afirmações de Elias de que os europeus estavam se tornando menos violentos, ou até que os antropólogos de campo cataloguem um número maior de evidências de esqueletos com traumas violentos, temos que continuar confiando em evidências qualitativas, exatamente como fazemos ao estudar as épocas antigas. Mas, mesmo assim, o peso da documentação parece ser de fato esmagador. Apesar de sua presunção, Kipling e Murray realmente apontavam para algo importante. Depois que as conquistas cessaram e as rebeliões foram sufocadas, os impérios europeus em geral fizeram baixar os índices de morte por violência.

Posto isso, as colônias e fronteiras sempre continuaram sendo os lugares mais violentos do que os núcleos imperiais na Europa. Por volta de 1900, o homicídio tirava a vida de apenas 1 europeu ocidental em cada 1.600, mas 1 norte-americano em cada 200 ainda morria de forma violenta nessa época. E, mesmo dentro das colônias de brancos, havia acentuadas diferenças entre os núcleos urbanos e as periferias: o assassinato não era mais comum na Nova Inglaterra do que na velha Inglaterra, mas partes do oeste e do sul eram dez vezes mais perigosas (segundo uma história, um sulista, questionado a respeito disso por um ianque, “respondeu que achava que era simplesmente porque havia mais gente no sul que precisava ser morta”).

A probabilidade de ser morto em guerra caiu quase tão rapidamente quanto a chance de ser assassinado. Quando consideramos todas as batalhas, cercos e brigas, cerca de 1 europeu ocidental em 20 morria de forma violenta por volta de 1415, mas entre 1815 e 1914 os europeus participaram de poucas grandes guerras. A enlameada e sangrenta Guerra da Crimeia de 1853-1856 matou 300 mil; a Guerra Franco-Prussiana de 1870-1871, outros 400 mil ou mais; e a Guerra Russo-Turca de 1877-1878, outro meio milhão. Era muita carnificina, e, no entanto, mesmo depois de somar cada uma dessas guerras, menos de 1 europeu em 50 (e provavelmente perto de 1 em cada 100) pode ter morrido em conflito entre 1815 e 1914.

As guerras no interior e entre núcleos de colonizadores brancos (em oposição a guerras que eles travaram contra não brancos) também foram quase raras. Nas Américas, a horrível Guerra da Tríplice Aliança, de 1864 a 1870 (na qual Argentina, Brasil e Uruguai bloquearam a expansão paraguaia), tirou a vida de meio milhão de pessoas, e a Guerra Civil norte-americana (1861-1865) ceifou quase 750 mil vidas. Na África, a Segunda Guerra dos Bôeres (1899-1902) matou pelo menos 60 mil. No todo, os europeus que se instalaram além-mar tinham maior probabilidade de morrer de forma violenta do que os que ficaram em casa, mas não muito mais.

A Guerra dos Quinhentos Anos foi muito maior do que as guerras que construíram os antigos impérios. Grandes exércitos com armas de ferro haviam permitido a romanos, han, partos e máurias projetar seu poder em escala subcontinental, mas os navios oceânicos, os canhões e as máquinas a vapor estenderam o alcance dos europeus ao planeta inteiro. As guerras antigas produziram sociedades de dezenas de milhões de pessoas, com índices de morte por violência, sugeri eu, na faixa de 2% a 5%, mas a Guerra dos Quinhentos Anos produziu sociedades de centenas de milhões de pessoas, com índices de morte por violência no núcleo europeu na faixa de 1% a 3%. Os índices foram um pouco mais altos nos núcleos de colonizadores brancos americanos e australianos, e, nas colônias com governo direto, mais altos ainda.

Dados incompletos, falta de estudos acadêmicos e a imensa variedade de lugares envolvidos – desde infernos na Terra como o Congo até a Samoa de Margaret Mead e pacatos postos avançados no Nepal – combinam-se e tornam quase impossível fazer estimativas significativas sobre os índices de morte por violência nos impérios do século XIX. Isso significa que o número que eu coloco na Figura 4.14 – algo entre 2,5% e 7,5% – talvez seja o mais especulativo de todo este livro. Ele significa apenas que, na

média, as colônias de governo direto do século XIX na África, Ásia e Oceania eram mais violentas do que os antigos impérios, mas menos violentas do que a Eurásia na era das migrações. Um dia, as pesquisas de arquivo e os estudos de esqueletos nos possibilitarão fazer estimativas melhores, mas ainda não chegamos lá.

O que Cálgaco disse sobre Roma e suas guerras de conquista vale também para a Europa: ambas produziram devastação. Mas, por outro lado, o que Cícero disse sobre o Império Romano também vale para a Europa: ambos acabaram criando para seus súditos sistemas econômicos maiores que, na maioria dos casos, deixaram todos em melhor condição. É difícil contra-argumentar com o economista Daron Acemoglu e o cientista político James Robinson quando dizem, em seu influente e recente livro *Por que as nações fracassam*, que “a lucratividade dos impérios coloniais europeus com frequência foi construída em cima da destruição de regimes independentes e das economias indígenas”. E, no entanto, como mostra a Figura 4.15, isso é o que os economistas gostam de chamar de “destruição criativa”. À medida que novos sistemas econômicos substituíram os antigos, a renda e a produtividade, a partir de 1870, subiram no mundo inteiro. Houve certamente exceções (o Congo de novo vem à mente), e o grosso dos ganhos realmente foi para os dirigentes do novo sistema mundial. Mas, conforme o século XIX se encaminhava para o seu final, a maré ascendente da Guerra dos Quinhentos Anos fazia com que todos os barcos subissem, tornando o mundo mais rico do que jamais havia sido, e também mais seguro.

---

<sup>42</sup> “Cinquenta e quatro e quarenta ou guerra” é uma referência ao paralelo 54o 40’ N, a latitude defendida por alguns extremistas norte-americanos em sua disputa com os britânicos. [N. T.]

<sup>43</sup> Em tradução livre: “Envia teus melhores filhos / Vai, condena-os ao exílio, / Para que sirvam teus cativos... / Assume o fardo do Homem Branco / E fica à espera, paciente / Mascara o risco de terror / E controla as mostras de arrogância; / Com a fala sincera e simples, / Explicada centenas de vezes. / A fim de buscar outro lucro / E conseguir outro ganho”. [N. T.]

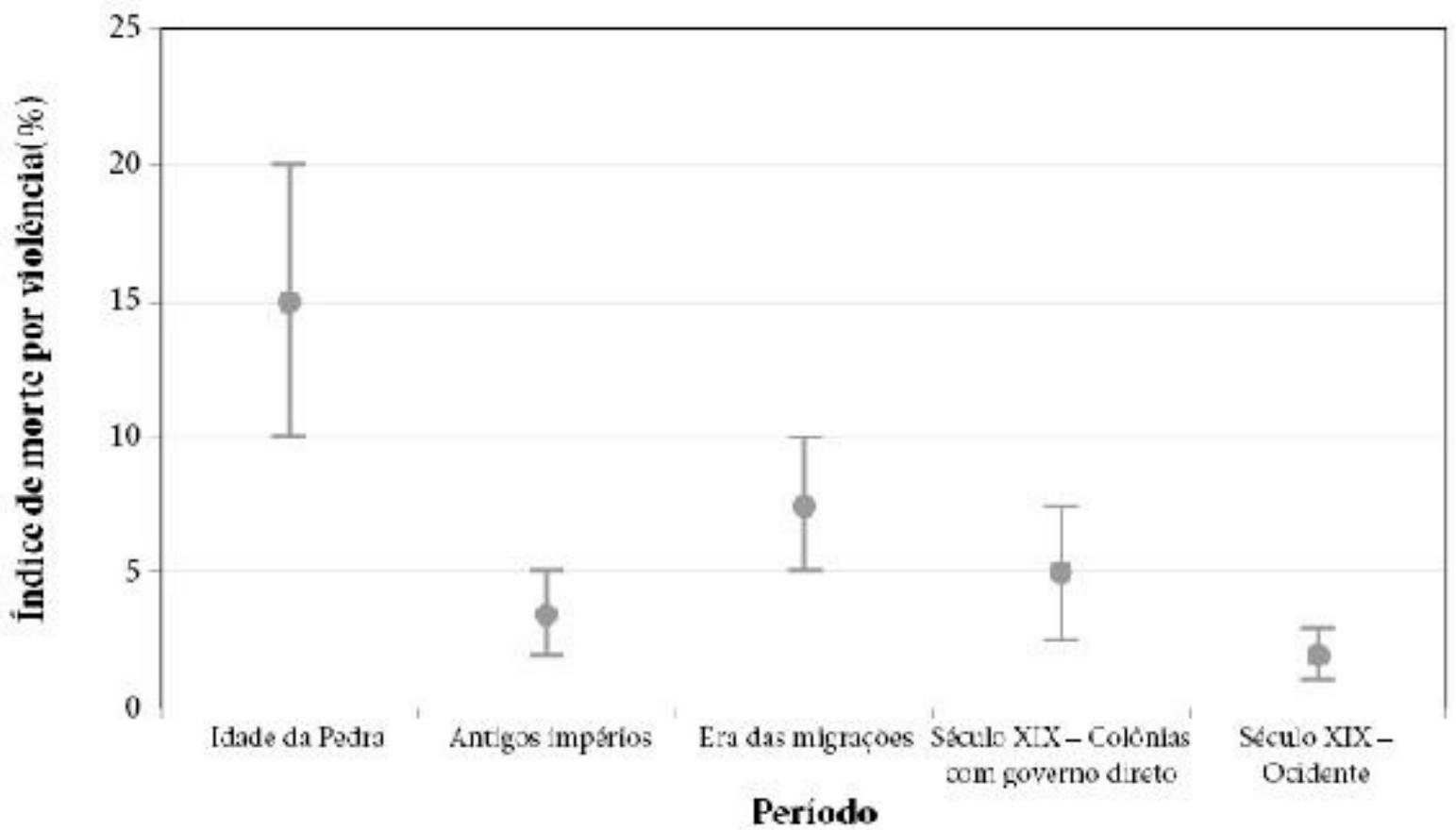


Figura 4.14. Melhorando cada vez mais, versão 1: estimativas de índices de morte por violência, com a faixa de variação em cada período (10% a 20% para as sociedades da Idade da Pedra, 2% a 5% para os antigos impérios, 5% a 10% para a Eurásia na era das migrações, 1% a 3% para o Ocidente no século XIX e 2,5% a 7,5% para as colônias de governo direto da Europa), e seu ponto médio.

E foi então que, em agosto de 1898, Nicolau II, czar de todas as Rússias, chegou àquela que parecia ser a conclusão óbvia e ordenou que seu ministro do Exterior fizesse um anúncio sem precedentes aos dignitários que aguardavam com expectativa em sua corte. “Preservar a paz geral e reduzir na medida do possível o excesso de armamentos que hoje onera todas as nações”, disse ele, “são ideais que todo governo deve se esforçar para realizar.” Nicolau então propôs uma conferência internacional – “uma feliz inauguração do século à nossa frente” – para tratar do fim da guerra e promover o desarmamento em massa.

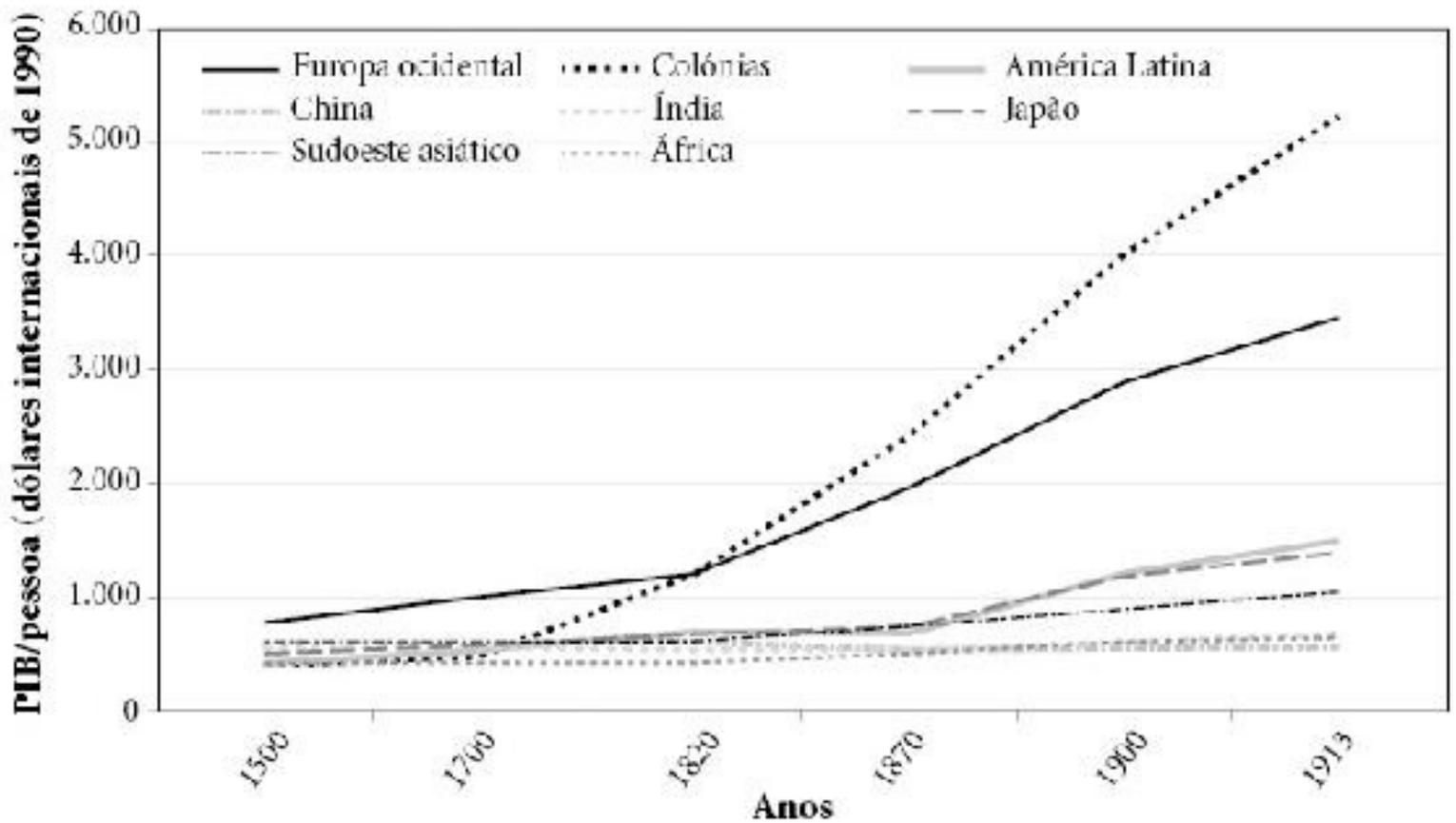


Figura 4.15. Melhorando cada vez mais, versão 2: produtividade por pessoa por ano, de 1500 a 1913, conforme calculada pelo economista Angus Maddison, expressa em “dólares internacionais” de 1990 (uma unidade artificial comumente usada para contornar o problema de calcular taxas de conversão ao longo de períodos extensos).

Seguiu-se uma onda geral de satisfação. A baronesa Bertha von Suttner, autora do best-seller internacional *Lay down your arms* (um dos favoritos de Tolstói) e que logo se tornaria a primeira mulher a ganhar o Prêmio Nobel da Paz, chamou Nicolau de “uma nova estrela no céu da cultura”, e em 1899 – no aniversário do czar – 130 diplomatas se reuniram em um chateau na floresta perto de Haia, na obstinadamente neutra Holanda, para decidir como isso seria feito.

Depois de dois meses de jantares e almoços, bailes e editais, eles apresentaram uma série de acordos que, se não estavam fadados a pôr fim às guerras, pelo menos buscavam limitar suas barbaridades. Concordaram, entusiasmados, em convocar outra reunião. Ela foi marcada para 1907 no mesmo agradável lugar, e foi um sucesso tão grande que todos fizeram firmes planos de se reunir ali de novo – em 1914.

## Uma tempestade de aço: a guerra pela conquista da Europa, 1914-1980

### **Mergulhar o cosmos no caos**

O *Daily Mail* nunca foi o porta-voz das classes mais esclarecidas da Grã-Bretanha (“produzido por office-boys para office-boys”, comentou causticamente um primeiro-ministro britânico por volta de 1900), mas há 100 anos era o jornal mais vendido do país, e Norman Angell – editor do jornal em Paris – era um homem acostumado a que lhe dessem ouvidos. Mas até ele ficou perplexo com o sucesso do seu livro *A grande ilusão* quando foi publicado em 1910.

Angell era uma figura excêntrica. Depois de abandonar um internato suíço caro aos 17 anos, fugiu para a Califórnia, onde tentou a sorte criando porcos, cavando canais, criando gado e no transporte postal. Mas depois voltou à Europa e, quando se aproximava da respeitável meia-idade, tornou-se mais kantiano do que o próprio Kant. Atualizando *A paz perpétua* para o século XX, ele perguntava: “Qual é a real garantia de que um Estado irá se comportar bem em relação a outro?”. Sua resposta: “É a elaborada interdependência que, não só no sentido econômico, mas em todos os sentidos, faz com que uma agressão injustificada de um Estado a outro tenha efeito sobre os interesses do próprio agressor”. A guerra, concluía ele, decretou sua própria falência. “Os dias de progresso pela força já ficaram para trás”, anunciou; a partir de agora “será progresso por ideias, ou então nada.”

Angell se juntou à longa lista de profetas com pouquíssimo senso de oportunidade. Em 1914, os mesmos políticos que haviam elogiado seu livro e ido às conferências de paz de Haia deflagraram a Primeira Guerra Mundial, e durante os quatro anos seguintes mataram 15 milhões de pessoas. As guerras civis que se arrastaram por outros quatro anos mataram mais 20 milhões, e entre 1939 e 1945 a maior guerra de todas matou de 50 a 100 milhões mais. Angell talvez tenha sido o pior profeta de todos os tempos.

Mas, então... se Angell pudesse voltar um século depois de ter escrito o livro, poderia se considerar o *maior* profeta de todos os tempos. Em 2010, veria o planeta mais pacífico e próspero do que nunca, e com o risco de morte por violência bem abaixo de 1 entre 100 (na Europa ocidental, abaixo de 1 em 3.000). Veria as pessoas geralmente vivendo o dobro do que antes, comendo bem o suficiente para crescer 10 centímetros em altura e ganhando quatro vezes mais que seus avós em 1910.

O século XX foi a melhor das épocas e também a pior – aquilo que o grande historiador Eric Hobsbawm chamou de “era dos extremos” –, pois combinou a guerra mais sangrenta já travada com a maior paz de que já se teve notícia. Angell continuou escrevendo livros por mais 40 anos depois que *A grande ilusão* foi publicado, mas nunca conseguiu explicar realmente esse paradoxo.

A saída mais fácil para resolver o enigma, que Angell algumas vezes adotou, foi insistir em que a questão central era que o mundo estava realmente indo na direção que ele (e Kant) havia dito, mas que sofrera a intervenção do azar. Considerando o modo como a Primeira Guerra Mundial começou, com

uma avalanche absoluta de acasos infelizes, isso parece bastante razoável. Se o arquiduque da Áustria Franz Ferdinand tivesse tomado a simples decisão de não ir a Sarajevo em 28 de junho de 1914 (Figura 5.1), não teria sido assassinado, a Áustria não teria declarado guerra à Sérvia, e a Rússia, a Alemanha, a França e a Grã-Bretanha teriam mantido a paz também. Ou, se o chefe da segurança austríaca naquele dia não tivesse tornado público com antecedência o trajeto do arquiduque por Sarajevo, deixando-o desfilarem em carro aberto a 15 quilômetros por hora, e não tivesse se recusado a usar alguns dos 70 mil soldados em manobras nos arredores como seguranças porque seus uniformes poderiam se sujar, o plano terrorista com certeza teria falhado. Se o chefe da segurança não tivesse se esquecido de avisar os motoristas dos dois primeiros carros do comboio do arquiduque sobre uma mudança de trajeto; se não os tivesse feito parar e ordenado que o comboio inteiro voltasse, fazendo-o andar ainda mais devagar ao passar pelo assassino Gavrilo Princip; se tivesse colocado os guarda-costas do arquiduque do lado do carro voltado para a multidão, e não do lado voltado para a rua vazia; e se outro sérvio não tivesse atacado o policial que agarrou a mão de Princip quando ele puxou seu revólver... se qualquer uma dessas coisas tivesse acontecido de modo diferente, não teria havido nenhuma Crise de Julho. Os Canhões de Agosto não teriam sido disparados. E, quando dezembro chegasse, 1 milhão de jovens ainda estariam vivos. Um acidente tem sempre um monte de respostas a justificá-lo.

Quando a guerra terminou, os políticos que haviam feito seus povos entrar nela agarraram-se a esse argumento, apressando-se em garantir aos seus leitores que a catástrofe não tinha ocorrido por culpa deles.



Figura 5.1. As grandes guerras: a luta pela Europa, 1910-1980.

“As nações em 1914 escorregaram pela borda e caíram no caldeirão fervente da guerra sem nenhum vestígio de apreensão ou temor”, afirmou em suas memórias o primeiro-ministro britânico em tempo de guerra David Lloyd George. Avançando um pouco mais, Winston Churchill (primeiro-lorde do Almirantado, em 1914) sugeriu que a guerra havia sido uma força da natureza, fora do controle de quem quer que fosse. “Devemos pensar na relação das nações naqueles dias”, escreveu ele em 1922,

como prodigiosas organizações de forças ativas ou latentes que, do mesmo modo que corpos planetários, não conseguiam se aproximar uma da outra no espaço sem que isso originasse profundas reações magnéticas. Se se aproximassem demais, os raios começariam a faiscar, e a partir de certo ponto poderiam ser deslocadas totalmente das órbitas que as submetiam [...] e mergulhar o Cosmos no Caos.

E, no entanto, cartas, diários e registros de gabinete que os políticos de fato escreveram durante o fatídico verão de 1914 revelam algo inteiramente diferente. Os líderes da Europa não estavam escorregando, deslizando ou sofrendo atrações magnéticas. Na realidade, com frieza, calma e o devido cálculo, eles avaliaram os riscos e, um após outro, concluíram que a guerra era a melhor opção. Mesmo depois, quando obtiveram esclarecimentos sobre os custos da guerra, mais países continuaram entrando – a Turquia no final de 1914, a Itália e a Bulgária em 1915, a Romênia em 1916 e os Estados Unidos em 1917. E, em 1939, quando não restavam mais ilusões, os políticos condenaram mais dezenas de milhões à morte. Devemos concluir que todos esses políticos, com todos os seus anos de instrução e experiência, eram, na realidade, idiotas, tão cegos pelo medo e ódio irracional que não conseguiam enxergar quais seriam os melhores interesses de seus povos? A julgar pelo número de livros com títulos como *The march of folly* [“A marcha da insensatez”], muitos historiadores responderiam que sim. Mas trata-se de uma constatação superficial: os líderes do século XX não eram nem mais sábios nem mais tolos do que os de outras épocas, e nem mais nem menos predispostos do que os homens que vimos nos

capítulos 1 a 4 a pensar que a força iria resolver seus problemas. A razão pela qual o último século combinou tanta violência com tanta paz e prosperidade é que o legado da Guerra dos Quinhentos Anos foi mais complexo do que imaginaram Angell – e muitos escritores depois dele.

### **Desconhecidos desconhecidos**

“Quando o dever policial tem que ser cumprido, tem que ser cumprido”, cantava o coro na ópera cômica de Gilbert e Sullivan *The pirates of Penzance*, “a sina de um policial não é lá muito feliz.” As plateias desatavam a rir assistindo ao espetáculo que estreou em 1879, mas os donos do sistema mundial talvez não o achassem tão divertido.

Durante duas gerações, a Grã-Bretanha mostrara (geralmente) boa disposição e competência para fazer o papel de globocop, até porque, mesmo em data tão avançada quanto a década de 1860, era a única economia da Terra industrializada de fato. As fábricas britânicas produziam os melhores bens, os mais baratos, e desde que os mares fossem seguros para o livre comércio tais produtos sempre poderiam achar compradores. Os bretões podiam então usar seus lucros para comprar comida onde fosse melhor e mais barata, e os fazendeiros que vendessem comida podiam usar seus lucros dessas vendas para comprar mais bens britânicos, o que permitia aos britânicos comprar mais comida... e assim por diante. Os britânicos tinham o dinheiro para desempenhar o papel de globocop e precisavam desempenhá-lo para continuar ganhando dinheiro.

Todos os envolvidos prosperaram, mas quem mais prosperou foi a Grã-Bretanha. Seu produto interno bruto (PIB) quase triplicou entre 1820 e 1870, e sua fatia passou de 5% a 9% do total mundial (hoje é de 3%). Navios e bases para manter as rotas marítimas abertas custam dinheiro, mas a economia britânica cresceu tão rápido que esses custos pareciam uma pechincha, correspondendo a apenas seis pence de cada libra de riqueza que era produzida – menos de 3% do PIB.

Por volta de 1870, no entanto, a Grã-Bretanha estava achando esse seu dever policial uma sina menos feliz, não porque o estivesse cumprindo mal, mas porque o cumpria bem demais. Conforme os lucros britânicos se acumulavam, o mesmo livre comércio que permitiu à Grã-Bretanha prosperar também permitiu que os capitalistas do país investissem sua riqueza excedente onde quer que ela promettesse maiores retornos – o que, na maior parte do tempo, significava financiar revoluções industriais em outros países. Apoiando-se fortemente em empréstimos britânicos (muitas vezes usando dinheiro britânico para comprar máquinas britânicas que iriam produzir bens que fariam concorrência às exportações britânicas), uma série de países se industrializou depois de 1870. Que a França, velha rival da Grã-Bretanha, seguisse por esse caminho não foi surpresa para ninguém, mas guerras civis nos Estados Unidos (1861-1865) e Japão (1864-1868) e guerras de unificação na Alemanha (1864-1871) também produziram governos centralizados que buscavam agressivamente a industrialização (Figura 5.2). Em 1880, a Grã-Bretanha ainda respondia por 23% da manufatura e do comércio mundial, mas em 1913 esse número havia caído para 14%.

Em termos puramente econômicos, isso, na verdade, era bom para a Grã-Bretanha, pois à medida que o mundo se industrializava o bolo ficava maior. Ou seja, 14% da manufatura e do comércio mundial em 1913 equivalia a bem mais do que os 23% de 1870. Além disso, a Grã-Bretanha estava subindo na cadeia de valor. Havia passado da agricultura para setores mais lucrativos depois da década de 1780, e na década de 1870 mudou de novo, abandonando o investimento na indústria para obter lucros maiores nos serviços (particularmente no sistema bancário, em transporte marítimo, seguros e empréstimos para o exterior). O PIB da Grã-Bretanha mais do que duplicou entre 1870 e 1913, e com toda essa riqueza adicional a Grã-Bretanha (e outras nações industrializadas) podia bancar uma expansão agressiva da

sua ordem de livre acesso. A Alemanha liderou, introduzindo o seguro-saúde e a aposentadoria por idade aos trabalhadores na década de 1880, e por volta de 1913 a maior parte das nações industrializadas já havia seguido seu exemplo. Educação primária gratuita, sufrágio universal para os homens e mais adiante o voto das mulheres tornaram-se a norma.

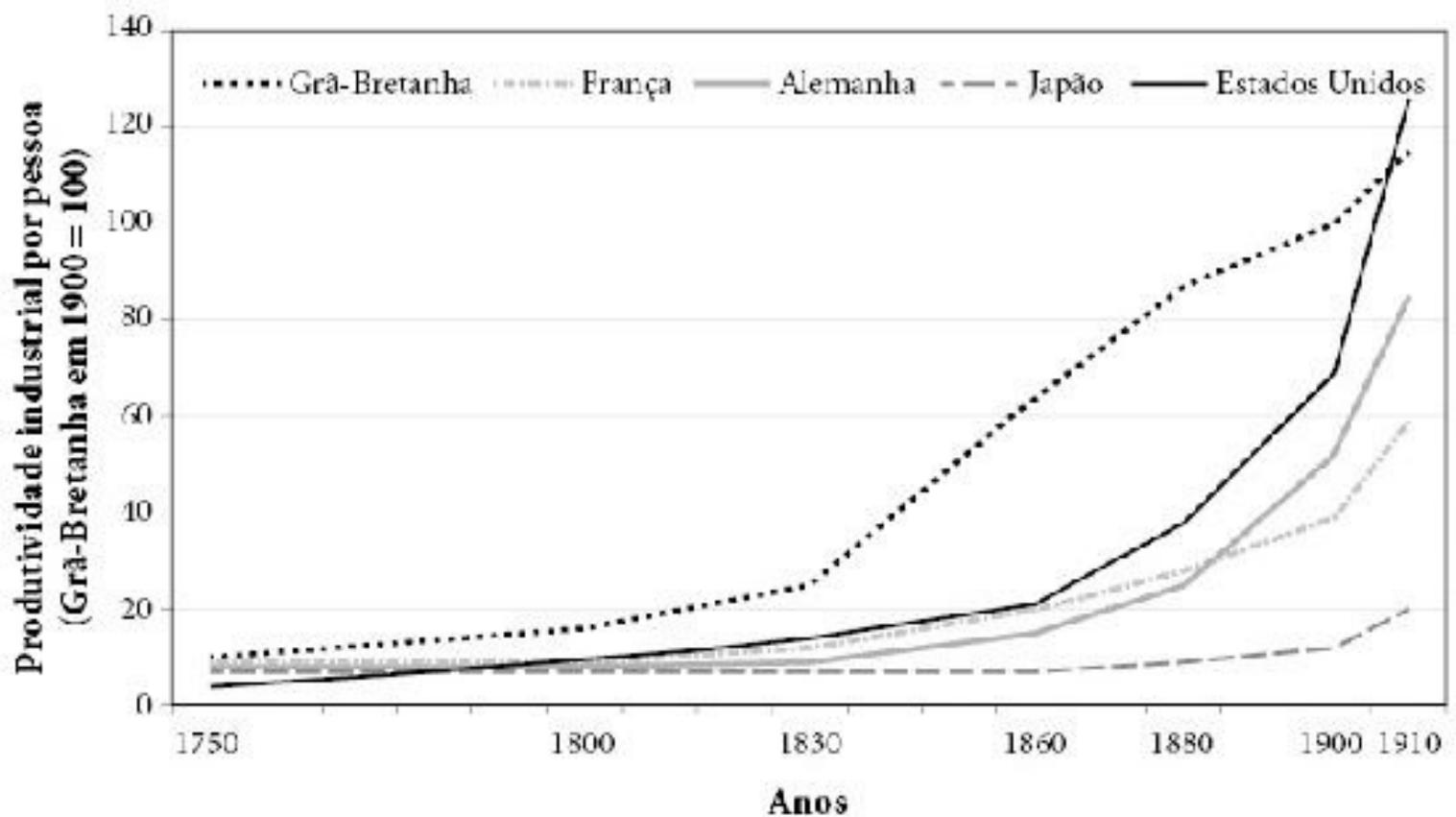


Figura 5.2. Fábricas satânicas: a produtividade industrial por pessoa em cinco grandes economias, 1750-1913 (a produção da Grã-Bretanha em 1900 é equiparada a 100 pontos).

Estrategicamente, porém, o triunfo econômico foi um desastre para a Grã-Bretanha, porque sua estratégia, similar à dos antigos impérios de 17 séculos antes, havia ultrapassado seu ponto culminante. A economia dos Estados Unidos superou a da Grã-Bretanha em 1872, e em 1901 a da Alemanha fez o mesmo (Figura 5.3). Todo governo que acabava de enriquecer construía agora uma moderna frota para projetar seu poder e prestígio. A Grã-Bretanha permaneceu na frente, e mais do que quadruplicou o porte e o poder de fogo de sua marinha entre 1880 e 1914, mas mesmo assim sua fatia da artilharia global declinou (Figura 5.4). O globocop podia dar conta de qualquer combinação plausível de inimigos, mas já não era capaz de intimidar todos ao mesmo tempo.

Se a Grã-Bretanha era o policial do mundo, podemos pensar nos novos gigantes industriais como os equivalentes de gangues urbanas. O globocop, como qualquer policial, precisava decidir se enfrentava esses rivais, fazia algum acordo com eles ou então tentava uma combinação dessas duas coisas. A Grã-Bretanha podia travar guerras comerciais com seus rivais, travar guerras de fato com eles ou fazer concessões. As duas primeiras opções ameaçavam arruinar o livre comércio, responsável pela riqueza da Grã-Bretanha; a terceira podia fortalecer os rivais a ponto de deixar a Grã-Bretanha incapaz de desempenhar o papel de globocop.

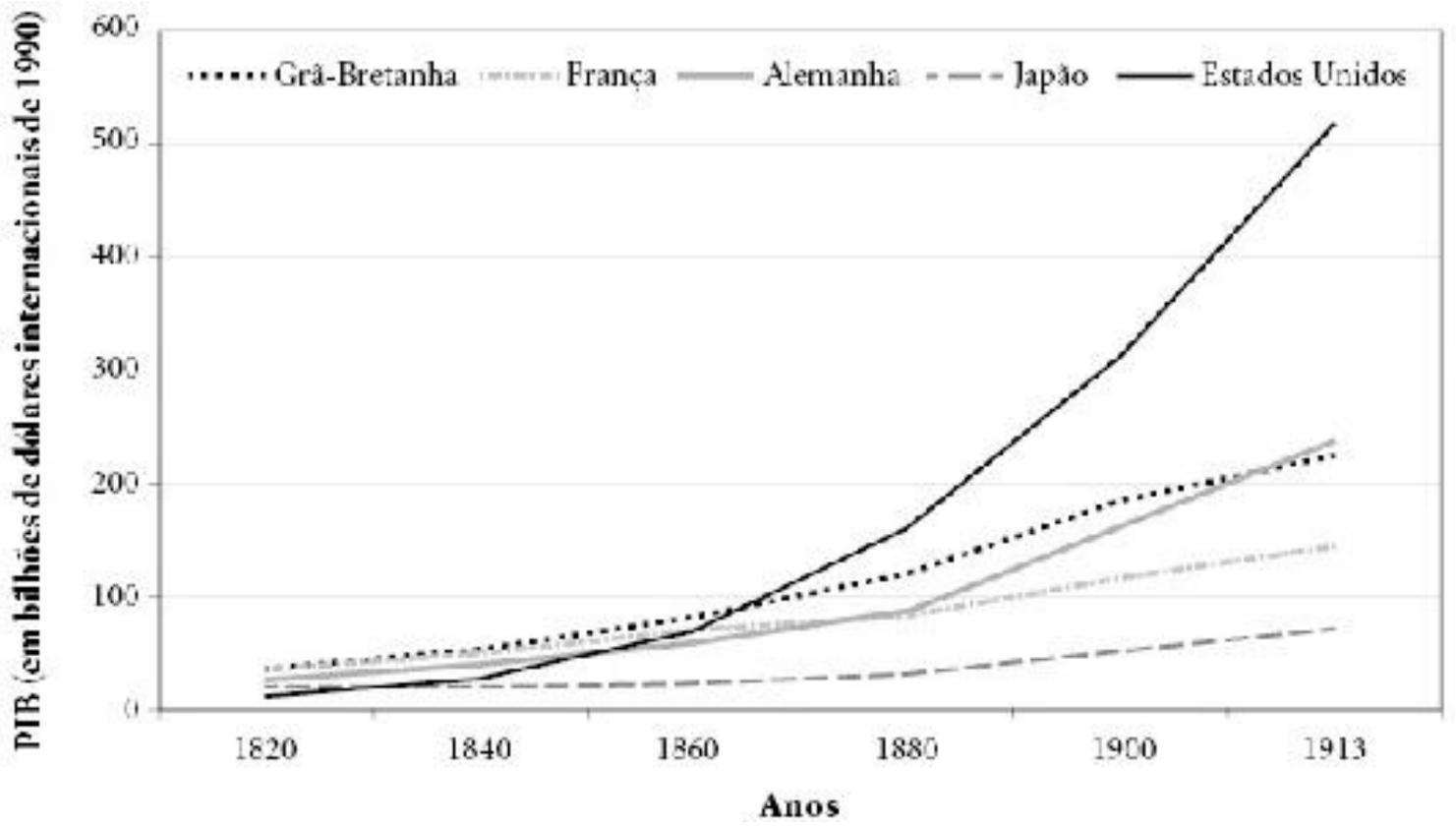


Figura 5.3. A ascensão dos demais: o porte de cinco grandes economias industriais, 1820-1913.

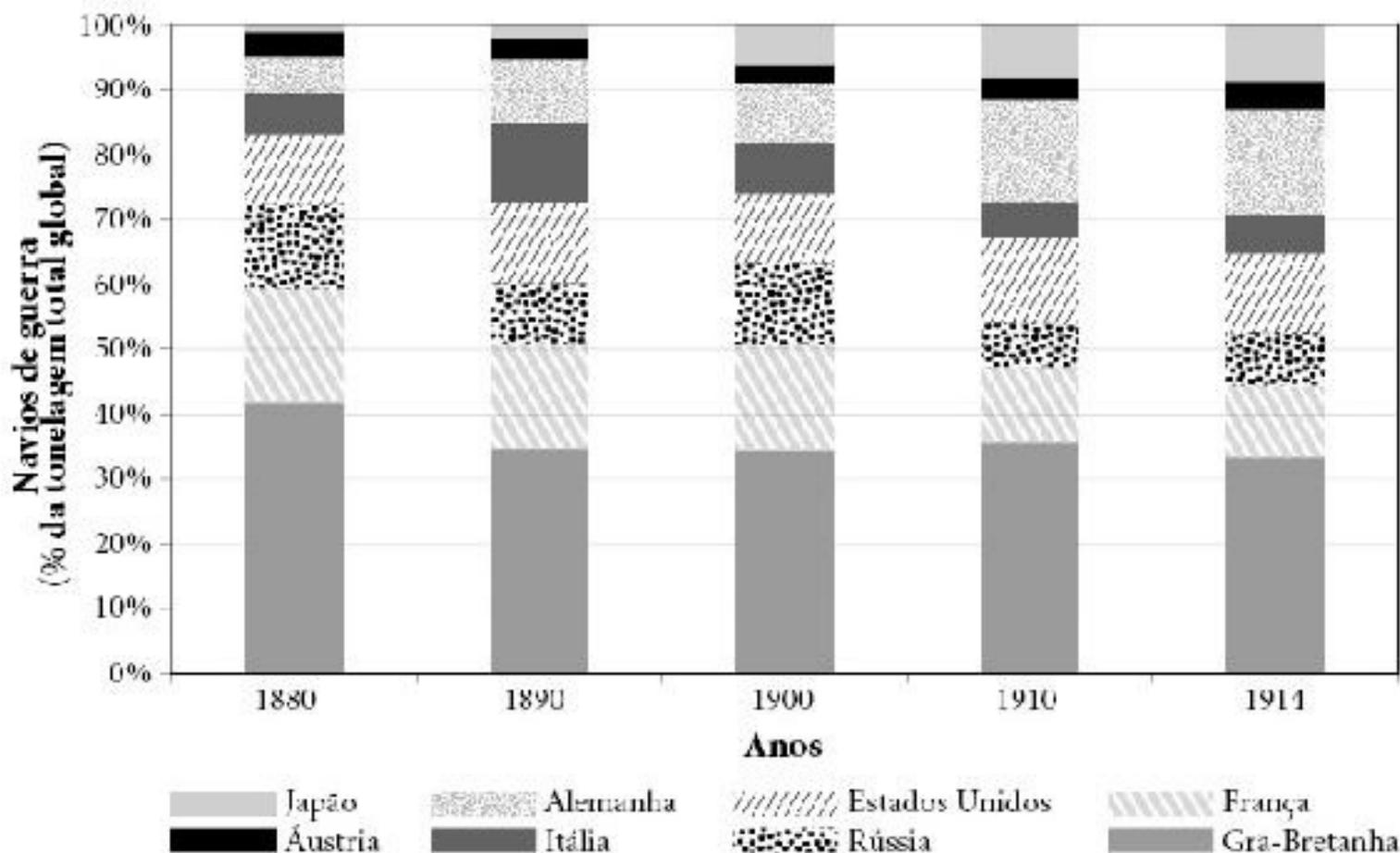


Figura 5.4. O bando dos descontentes: o declínio do poder naval do globocop em relação a Alemanha, Japão e Estados Unidos, 1880-1914.

As coisas chegaram a um ponto crítico primeiro com os Estados Unidos. A Doutrina Monroe de 1823 em tese proibira os europeus de se imiscuírem nos assuntos norte-americanos, mas na década de 1860 a perspectiva de que a Marinha Real interviesse na Guerra Civil continuou sendo o principal pesadelo de Abraham Lincoln. Por volta da década de 1890, porém, ficou claro a todos que a Grã-Bretanha já não era suficientemente forte para projetar poder no Atlântico ocidental e ao mesmo tempo atender às suas outras obrigações. Aceitando os fatos, Londres iniciou uma “grande aproximação” com Washington. O globocop de fato contratou um delegado e lhe passou suas atribuições.

A Grã-Bretanha se retirou ainda mais das águas do leste. O Japão era o único país não ocidental que conseguira ter sucesso em reagir ao ataque europeu e se industrializar, e na década de 1890 era sem dúvida a maior potência do nordeste da Ásia. Sua frota ainda não era uma das seis melhores do mundo, mas, devido à distância que separava a Grã-Bretanha do Pacífico ocidental, Londres concluiu em 1902 que a única maneira de manter alguma influência no lado distante do globo era assinar um acordo naval formal, o primeiro da história da Grã-Bretanha, com o Japão.

Exatamente 100 anos depois, o secretário da Defesa dos Estados Unidos, Donald Rumsfeld, iria dizer aos jornalistas: “Existem desconhecidos conhecidos, ou seja, sabemos que há algumas coisas que desconhecemos, mas também há desconhecidos desconhecidos – aquelas coisas que não sabemos que não sabemos”. Enquanto o século XIX teve um único globocop, estável, os problemas estratégicos foram em sua maior parte decorrentes de desconhecidos conhecidos. Quando os russos ameaçaram tomar Constantinopla em 1853, ou os indianos se amotinaram em 1857, ou os confederados abriram fogo contra o Forte Sumter em 1861, eles não sabiam o que o globocop iria fazer para proteger o sistema mundial, mas sabiam sem dúvida que alguma coisa ele faria. Por volta da década de 1870, no

entanto, os desconhecidos desconhecidos estavam se multiplicando. Ficou mais difícil prever até mesmo se o globocóp iria fazer alguma coisa. A incerteza aumentou, e poucos tinham como prever as consequências de suas ações. Os estrategistas britânicos sabiam disso, mas, em virtude das sombrias alternativas, continuaram a contratar delegados. O seu acordo seguinte, uma *Entente Cordiale* acertada em 1904, confiou o Mediterrâneo à França a fim de que a Grã-Bretanha pudesse se concentrar no maior dos desconhecidos desconhecidos: a Alemanha.

O que tornava a Alemanha tão difícil de conhecer era sua geografia. No mesmo ano em que a Grã-Bretanha fez seu acordo com a França, Halford Mackinder – geógrafo, explorador e primeiro-diretor da London School of Economics – deu uma palestra pública extraordinária. A história do século XX, anunciou ele, seria determinada pelo equilíbrio entre três grandes regiões. O pivô da história seria o que ele chamou de núcleo central – “a região crucial da política do mundo, a vasta área da Eurásia que é inacessível a navios, mas que na antiguidade esteve aberta aos cavaleiros nômades” (Figura 5.5).

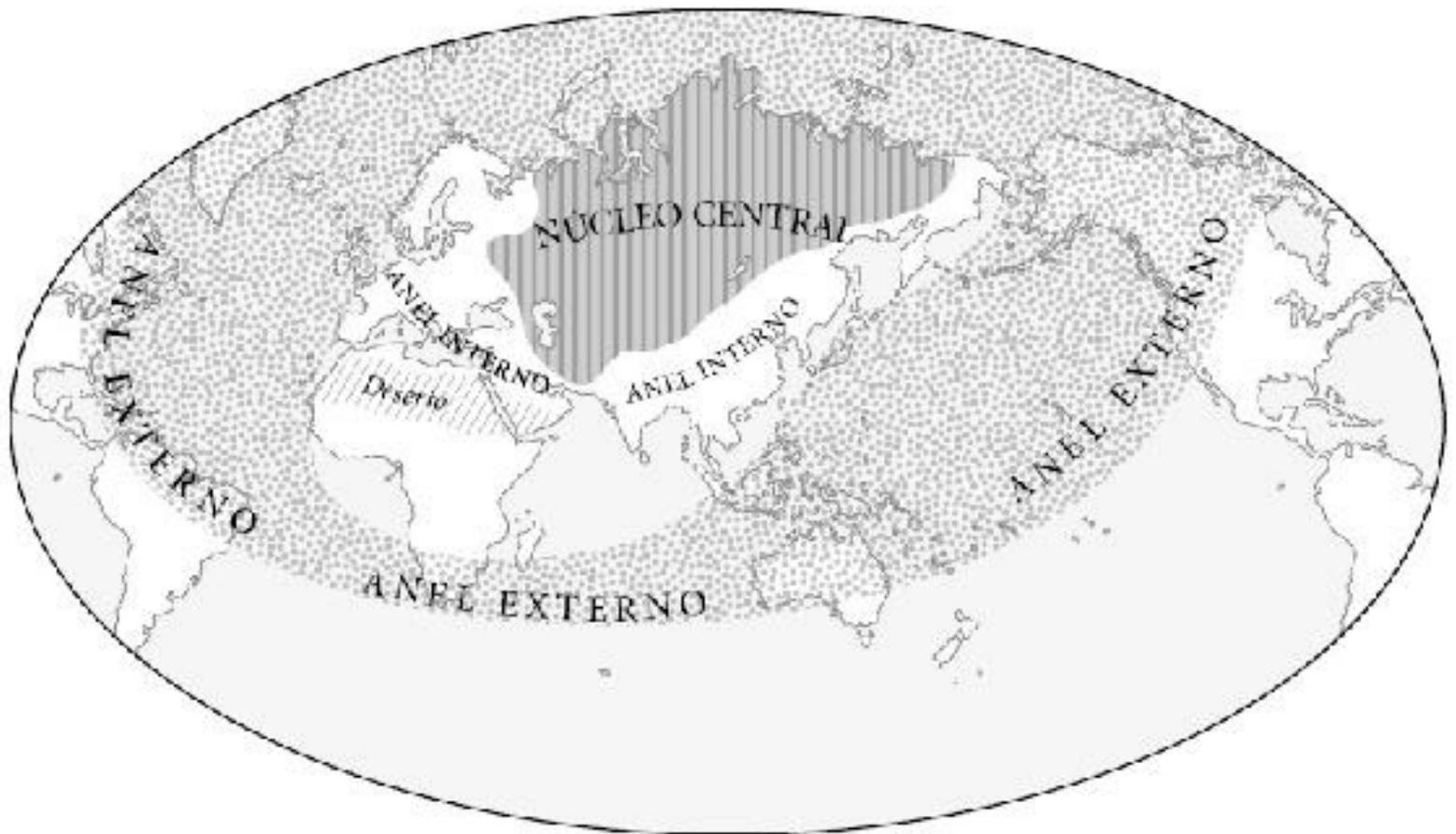


Figura 5.5. O mapa de Mackinder: o núcleo central, o anel interno e o anel externo.

Até o século XV, explicou Mackinder, os invasores das estepes do núcleo central dominaram as ricas civilizações de China, Índia, Oriente Médio e Europa, que ele chamou de anel interno. Depois desse anel interno, ele identificou um anel externo, que contava pouco – até que, depois de 1500, os navios europeus uniram essa imensa região. Por volta do século XVIII, as potências desse anel externo estavam projetando sua força no anel interno, contestando o controle do núcleo central sobre ele, e no século XIX a força do anel externo era tão grande que ele penetrou o próprio núcleo central (soldados britânicos marchavam sobre o Tibete no momento em que Mackinder dava sua palestra). O controle dos mares nas mãos do anel externo propiciou o controle tanto do anel interno como do núcleo central – e, portanto, do mundo.

Os políticos britânicos não gostaram de ter que partilhar o anel externo com os Estados Unidos, o Japão e a França, mas apostaram que seriam capazes de fazer acordos com homens que pensassem como eles e enfrentassem problemas do anel externo similares aos que a própria Grã-Bretanha enfrentava. A Alemanha, porém, era outra questão. Ela pertencia ao anel interno, o que lhe dava acesso direto ao núcleo central. Vista de Londres, uma Alemanha forte, unida e industrializada parecia o tipo de lugar capaz de voltar os recursos do núcleo central contra o anel externo. “Se a Alemanha se aliasse à Rússia”, preocupava-se Mackinder, isso “permitiria o uso de vastos recursos continentais para a construção de frotas, e o império do mundo estaria então à vista.”

Encarado a partir de São Petersburgo, porém, o outro lado da mesma moeda parecia mais urgente – o perigo de que a Alemanha pudesse superar a França e a Grã-Bretanha e então dirigir os recursos do anel externo contra o núcleo central. O verdadeiro risco não era o da Alemanha se aliar à Rússia; era o da Alemanha conquistar a Rússia. Napoleão tentara isso, mas percorrer todo o caminho desde o anel externo até Moscou havia sido demais para ele. A Alemanha, porém, podia achar essa extensão a partir

do anel interno, mais fácil de lidar.

Os políticos de Berlim enxergavam uma terceira dimensão. Para eles, o grande perigo não era que a Alemanha pudesse explorar o anel externo ou o núcleo central; era que o anel externo e o núcleo central se juntassem para esmagar a Alemanha entre os dois, o que quase ocorrera em várias ocasiões desde o século XVIII. Isso, concluíram os líderes alemães, precisava ser evitado a todo o custo, e esse simples fato estratégico explica em grande parte a trágica história da Alemanha no século XX.

As três visões de onde a Alemanha se encaixava no mundo apontavam para maneiras muito diferentes de organizar a política europeia, mas de início os alemães levaram as coisas a seu modo. Eles deviam muito de seu sucesso a Otto von Bismarck, talvez o diplomata com menos escrúpulos, mas de visão mais clara do século XIX. Bismarck viu que os alemães precisavam ser violentos na década de 1860. Guerras curtas e intensas contra Dinamarca, Áustria e França transformaram a confusão de principados alemães frágeis no mais forte Estado nacional do anel interno. Mas, depois de ter vencido essas guerras, Bismarck viu que na década de 1870 os alemães precisavam abrir mão da violência. A melhor maneira de escapar de ser esmagado entre o núcleo central e o anel externo era manter todos os demais em desequilíbrio, o que significava fazer e romper alianças na Europa central e do leste, aplacar a Grã-Bretanha e isolar a França.

Bismarck manteve todas essas bolas no ar sem deixá-las cair até adentrar a década de 1880, mas a proliferação de estranhos desconhecidos conforme a posição da Grã-Bretanha se deteriorava tornou esse sutil malabarismo cada vez mais difícil. Em 1890, um jovem novo cáiser mandou embora seu idoso chanceler e começou a imaginar – como faziam os chefes de Estado por toda parte – se a força não seria, afinal de contas, a melhor solução para os problemas que a sua nação enfrentava naquele mundo tão incerto. Ele mandou seus generais planejarem guerras preventivas, como precaução, e os políticos alemães tiravam partido desse risco de guerra para desviar a atenção dos eleitores dos conflitos de classe domésticos causados pela rápida industrialização. Patrões e trabalhadores podiam se odiar mutuamente, mas, se ambos odiassem os estrangeiros ainda mais, tudo daria certo.

Os líderes alemães viram-se correndo riscos que teriam parecido insensatos na época de Bismarck, porque as alternativas pareciam piores. Tomar posse de colônias africanas e construir navios de guerra eram coisas fadadas a provocar a Grã-Bretanha, mas não tomar posse delas e não construir navios parecia ser o caminho que levaria ao cerco. Na melhor das hipóteses, significaria que os rivais da Alemanha poderiam bloquear-lhe os mercados internacionais; na pior, significaria encarar uma guerra em duas frentes. A Alemanha precisava fazer tudo de que fosse capaz para romper o círculo, e, no entanto, tudo o que ela fez pareceu servir apenas para aproximar mais seus inimigos e uni-los. Com desconhecidos desconhecidos multiplicando-se e rumores de guerra pesando em todas as mentes, as potências continentais compraram mais armas, recrutaram maior número de seus jovens e os mantiveram por mais tempo em serviço militar – embora isso ameaçasse transformar os boatos em realidade.

Por volta de 1912, o cáiser e seus conselheiros sentiram que medidas drásticas eram a única opção. Às vezes falavam em forjar os Estados Unidos da Europa, dominados, é claro, pela Alemanha; outras vezes, como um jornal vienense estampou no dia de Natal de 1913, eles vislumbravam “uma união alfandegária da Europa central, à qual os Estados ocidentais cedo ou tarde iriam se juntar, querendo ou não. Isso criaria uma união econômica igual, ou talvez até superior, à da América”. Em Londres ou Washington, tal ideia soava como rumores de guerra.

Nada disso tornou a guerra inevitável em 1914. Franz Ferdinand poderia ter sobrevivido facilmente ao 28 de junho; cabeças menos esquentadas poderiam facilmente ter prevalecido nas semanas que se seguiram. A maioria das pessoas, na realidade, achava que as cabeças menos esquentadas *havam*

prevalecido: os investidores em mercados de ações não se mostraram muito ansiosos até o final de julho, e os políticos e generais mantiveram suas férias de verão. Com apenas um pouco mais de sorte, a memória mais vívida de 1914 teria sido a de seus dias ensolarados, e não a de seus campos de morticínio.

Mas o que teria acontecido então? Evitar a guerra em 1914 não teria ressuscitado o globocop, porque a contínua disseminação de revoluções industriais pelo mundo afora – causada pelo sucesso do globocop – teria tornado sua posição cada vez mais insustentável. Os desconhecidos desconhecidos teriam continuado a se multiplicar. Novas crises teriam se seguido à de 1914, do mesmo modo que a crise nos Bálcãs de 1914 havia se seguido às crises do Marrocos de 1905 e 1911 e à outra crise nos Bálcãs em 1912-1913. Se cada um dos diplomatas europeus do século XX tivesse sido um Bismarck renascido, talvez conseguissem atenuar as emergências indefinidamente, mas não era esse o mundo real, e seus diplomatas, na média, não eram nem melhores nem piores do que os de épocas anteriores. A crise toda foi, na realidade, um lance de dados, e cedo ou tarde – se não na década de 1910, então com certeza na de 1920 – algum rei ou ministro iria concluir que a guerra seria, afinal de contas, a solução menos pior para os problemas que os estivessem pressionando.

E, assim, um mês depois que Princip baleou Franz Ferdinand, o Império Austro-Húngaro declarou guerra à Sérvia, confiando na garantia do cáiser de que ele havia “considerado a questão da intervenção russa e aceitado o risco de uma guerra geral”. Afinal, ponderou o chanceler alemão, a alternativa era “a autocastração”. Uma semana depois, a maior parte da Europa estava em marcha. Não houve escorregões em beiradas nem planetas saindo de suas órbitas; tratava-se apenas de um mundo no qual o globocop perdera sua força.

### **A tempestade começa**

“O objetivo geral da guerra”, dizia um documento dirigido ao chanceler alemão um mês depois de iniciado o conflito, “é a segurança do Império Alemão no Ocidente e no Oriente, por todo o tempo imaginável.” Para conseguir isso, “a França precisa ser enfraquecida, a ponto de tornar impossível sua reabilitação como grande potência para sempre [e] a Rússia deve ser repelida o mais longe possível da fronteira oriental da Alemanha e ter rompido o seu domínio sobre os vassallos não russos”. Iriam então se seguir as anexações da Bélgica e da França, as antigas províncias russas se tornariam satélites da Alemanha e os produtos britânicos seriam excluídos dos mercados franceses. A meta era travar uma guerra contraproducente que quebrasse a aliança maior que cercava a Alemanha e desferisse no globocop um golpe terrível – talvez fatal.

Se a Alemanha foi para a guerra com esse plano em mente, ou se apenas o formulou reagindo às terríveis baixas sofridas nas primeiras semanas de luta, é algo que não está claro, mas de qualquer modo os alemães estavam assumindo riscos gigantescos, terríveis. O pior cenário de Bismarck ocorreu em 1914, expondo a Alemanha a todo o peso do núcleo central e do anel externo, e o Estado-Maior alemão concluiu que sua única esperança era explorar sua posição central e sua organização industrial para tirar a França da guerra antes que a Rússia pudesse ser mobilizada.

Realizando um golpe de mestre administrativo, os burocratas alemães apropriaram-se de 8 mil trens e levaram 1,6 milhão de homens e meio milhão de cavalos para a fronteira ocidental. Dali invadiram a neutra Bélgica, marchando e lutando sem descanso. Por volta de 7 de setembro, a vanguarda cruzava o rio Marne, a menos de 40 quilômetros de Paris. No mapa, a impressão é que a guerra estava praticamente ganha, com o exército francês sendo cercado e forçado a sair de sua capital, mas Helmuth von Moltke, o chefe do Estado-Maior alemão, estava prestes a descobrir como a moderna guerra

funcionava na realidade. Seu Leviatã do século XX havia convocado um exército de 1 milhão de homens, que agora se distribuía por uma centena e meia de quilômetros, mas ele contava apenas com meios de comunicação do século XIX para entrar em contato com eles. Os rádios eram raros e pouco confiáveis, os telefones, piores ainda, e praticamente não havia aviões de reconhecimento.

Moltke não tinha ideia do que estava ocorrendo de fato em setembro de 1914. Os relatórios demoravam dias para chegar. Um deles dizia que os franceses estavam cedendo; o seguinte, que estavam contra-atacando. Sem outro jeito de descobrir o que estava acontecendo, Moltke colocou um oficial em um carro e o mandou para o front. “Se o pessimista [tenente-coronel] Hentsch tivesse batido o carro em uma árvore [...] em algum ponto de sua viagem de 8 de setembro”, lamentou outro oficial alemão mais tarde, “ou se tivesse sido alvejado por um francês qualquer, teríamos tido um cessar-fogo duas semanas mais tarde e a partir disso teríamos conseguido uma paz que nos permitiria exigir o que quer que fosse.” Mas Hentsch conseguiu chegar ao front e, horrorizado com os riscos que os homens corriam ali, convenceu o comando a ordenar uma retirada.

Mesmo um século depois dos fatos, não estamos hoje em posição melhor do que Moltke em 1914 para saber se Hentsch arrancou a derrota das mandíbulas da vitória ou se salvou os alemães de uma catástrofe. Mas, para homens que sempre achavam que o triunfo estava a seu alcance, a decisão de bater em retirada foi devastadora. Ela funcionou “como um raio”, disse o comandante do 133º Regimento de Infantaria da Reserva. “Vi muitos homens chorando, as lágrimas escorrendo pelo rosto; outros simplesmente não acreditavam.” Moltke teve uma crise nervosa.

A grande aposta da Alemanha não vingou, e ela não tinha um plano B. No entanto, a aliança que se opunha a ela não estava muito melhor. O seu plano A havia sido, como os alemães previram, esmagar a Alemanha entre ataques simultâneos da França e da Rússia, mas por volta de outubro os russos haviam sofrido uma série de derrotas, e os franceses ainda estavam na guerra, por um golpe de sorte. A aliança anglo-franco-russa tinha de fato um plano B, no qual a imensa frota da Grã-Bretanha iria reter os navios de guerra da Alemanha em seus portos, impor um bloqueio naval e tomar as colônias ultramarinas do inimigo. Com exceção da África oriental, onde um coronel alemão extraordinário ainda travava uma guerrilha quando as hostilidades na Europa terminaram, tudo isso foi feito sem sobressaltos, mas infelizmente o plano B só tinha condições de produzir a vitória muito lentamente, à base de deixar à míngua tanto o povo alemão quanto a sua indústria.

Churchill, responsável pelo Almirantado, pressionou para que se fizesse um uso mais decisivo da supremacia naval. Os almirantes haviam rejeitado a proposta de invadir o norte da Alemanha por achá-la arriscada demais, mas Churchill insistia que em lugar disso operações anfíbias poderiam acessar os pontos vulneráveis das Potências Centrais. Um desembarque em Salonica (ignorando o detalhe de que a Grécia era neutra) não levou a lugar nenhum; outro no Iraque levou a uma humilhante rendição; e um terceiro, em Galípoli, foi um desastre tão absoluto que quase encerrou a carreira de Churchill. Por volta de 1915, até os defensores do poder naval mais determinados reconheciam que a guerra seria vencida ou perdida em terra.

Mas como fazer isso? Há um dito segundo o qual os generais sempre repetem a guerra que travaram antes, mas de início os militares da Europa estavam em um ponto do tempo ainda anterior. A Guerra dos Bôeres e a Guerra Russo-Japonesa tinham mostrado que os exércitos não podiam sobreviver a céu aberto contra o moderno poder de fogo, e já na década de 1860 os últimos estágios da Guerra Civil norte-americana haviam revelado que os soldados que cavavam trincheiras ficavam praticamente imóveis. No entanto, em 1914, os exércitos concentravam seus homens, desfraldavam suas bandeiras e atacavam, mais ou menos como faziam na época de Napoleão. Ofensiva à outrance era seu lema: “Atacar sem trégua”.

Apenas três semanas após o início da guerra, um jovem tenente francês chamado Charles de Gaulle foi ferido ao liderar um desses ataques na Bélgica. “O fogo do inimigo era preciso e concentrado”, escreveu ele mais tarde. “A cada segundo a chuva de balas e o trovejar de bombas ficavam mais fortes. Os que sobreviviam ficavam deitados no chão, no meio dos gritos dos feridos e dos pobres cadáveres. Com uma calma fingida, os oficiais deixavam-se abater em pé [...] mas tudo isso sem propósito algum. Em um instante havia ficado claro que nem toda a coragem do mundo podia suportar aquele fogo.” Ernst Jünger, que serviu a Alemanha com a mesma bravura temerária que De Gaulle mostrara pela França, cunhou a expressão perfeita para isso e colocou-a como título de suas memórias de guerra (que eu lembre, as melhores que já foram escritas): *Tempestade de aço*.

Depois da guerra, virou lugar-comum dizer que esses De Gaulles e Jüngers haviam sido “leões liderados por asnos” – heróis enviados para a morte por bufões embriagados de champanhe que conheciam pouco e se importavam menos ainda com os horrores do front. Na realidade, porém, os líderes aprenderam com seus erros tão rápido quanto os de épocas anteriores e logo modificaram seus métodos. Na França, ficou óbvio por volta de outubro de 1914 que, com milhões de homens espremidos em um front de 500 quilômetros, montar linhas contínuas de trincheiras da Suíça até o mar do Norte era perfeitamente possível, e depois que os dois lados tivessem cavado trincheiras a questão prioritária seria como romper essas linhas.

De início, a resposta parecia óbvia. “Romper as linhas do inimigo”, concluiu o comandante britânico em janeiro de 1915, “é em grande parte uma questão de gastar munição altamente explosiva. Se houver munição suficiente, pode-se abrir caminho explodindo a linha. Se a tentativa falha [...] é o caso de ou trazer mais canhões ou aumentar a cota de munição por canhão.”

Isso colocava ênfase no front doméstico. A impressão era que aquele que canalizasse sua economia de modo mais eficiente para produzir armas e bombas iria vencer. Em cada país, a produção decolou, com os governos assumindo tudo, de munição e transportes a comida e salários. As mulheres tiveram que ser convencidas a sair de casa e ir para os campos e fábricas para substituir os homens arrastados para os exércitos; a comida precisou ser racionada e distribuída; foi preciso racionalizar a produção para poder dar aos exércitos o suficiente de tudo aquilo de que precisavam. Tudo isso significou mais burocratas, mais impostos e mais regulamentações. Os Leviatãs tiveram um crescimento explosivo.

Mas, apesar disso tudo, nenhum dos lados conseguiu fazer uma ruptura decisiva das linhas inimigas. De novo, parecia que o padrão da Rainha Vermelha estava em ação. O poder ofensivo dos exércitos teve um incremento tremendo. Foram fabricadas bombas aos milhões, dezenas de milhões de cavalos foram persuadidos, chicoteados e arrastados até o front (só a Alemanha perdeu 1 milhão de cavalos na guerra, devido mais à exaustão e à fome do que ao fogo inimigo), e os homens da artilharia ficaram mais sofisticados, combinando barragens de fogo curtas e intensas com outras mais longas e sustentadas, e disparando barragens rasteiras que abriam caminho para a infantaria em sua ofensiva. Mas, para cada melhoria que os atacantes faziam, os defensores encontravam uma resposta. Eles cavaram múltiplas linhas de trincheiras, de 6 a 8 quilômetros de extensão. Guarneciam as posições frontais com menos homens, fazendo uma rotação de soldados, que entravam e saíam da linha, para mantê-los mais descansados. A maioria dos homens ficava para trás do alcance da artilharia, deixando que o inimigo capturasse as linhas frontais para então contra-atacar quando o assalto ficava fora da cobertura da artilharia.

A verdadeira questão, como os generais compreenderam já em 1915, era que o problema de Moltke estendia-se de cima a baixo. Depois que a batalha começava, os comandantes não conseguiam controlar seus exércitos. Se seus homens invadissem as defesas inimigas, podiam transcorrer horas antes que o quartel-general tomasse conhecimento disso, e se perdia assim a chance de empregar reservas frescas e

explorar a abertura. “Os generais eram como homens sem olhos, sem ouvidos e sem voz”, observou o historiador John Keegan.

Nessa era da ciência, ambos os lados voltaram-se para a tecnologia a fim de encontrar novas maneiras de vencer a Rainha Vermelha. A Alemanha saiu na frente, usando gás lacrimogêneo na Polônia em janeiro de 1915. Não foi um sucesso; fazia tanto frio que o gás congelou. Mas, quando eles tentaram com gás cloro no front ocidental três meses mais tarde, os resultados foram impressionantes. Uma brisa leve carregou as nuvens verdes venenosas até as trincheiras cheias de soldados franceses e africanos, que foram pegos de surpresa. O cloro tem uma maneira sórdida de matar: ele queima os pulmões, estimulando-os a produzir muco em excesso; os homens, então, ao inalar esse muco se afogavam. O gás matou apenas cerca de 200 homens (um mero punhado pelos padrões sangrentos da Primeira Guerra Mundial), mas milhares deles fugiram “como um bando de carneiros”, observou um oficial alemão. A debandada abriu uma brecha de cerca de 8 quilômetros de largura, mas infelizmente para os alemães seus próprios soldados ficaram tão surpresos quanto os do inimigo e não conseguiram atravessar essa brecha. Por volta do segundo dia do ataque, não havia mais nenhuma surpresa, e, como o cloro é solúvel, os canadenses que vieram cobrir a brecha na linha puderam neutralizar seu efeito simplesmente cobrindo o rosto com panos molhados.

O gás permeia a memória popular da Primeira Guerra Mundial (“Se você pudesse ouvir”, escreveu Wilfred Owen, “a cada espasmo, o sangue / Vindo gorgolejante dos pulmões corrompidos pela espuma, / Obsceno como câncer, regurgitando amargo / De feridas repulsivas, incuráveis, de línguas inocentes”), mas, para exércitos que esperavam por isso, tratava-se mais de um incômodo do que de algo que fosse mudar o jogo. Menos de 1 de cada 80 baixas de guerra foi causada por gás, e apenas 1 de cada 100 pensões de guerra estava relacionada com ele.

A Grã-Bretanha tentou uma solução tecnológica diferente: tanques. H. G. Wells havia escrito um conto intitulado “The land ironclads” em 1903, e os engenheiros já discutiam a respeito de veículos blindados que se moviam sobre esteiras por volta de dezembro de 1914. O motor de combustão interna ainda estava em sua infância, e os desafios técnicos de mover várias toneladas de aço sobre trincheiras e buracos abertos por explosão de bombas eram enormes, mas em setembro de 1916 quase 50 tanques já estavam prontos para o combate. Treze deles quebraram antes de a batalha começar, mas os alemães fugiram à simples visão dos outros, que avançaram 3 quilômetros antes de quebrarem também. No final de 1917, a Grã-Bretanha dispunha de 324 tanques em um front de 8 quilômetros em Cambrai e conseguiu avançar 6 quilômetros – grande avanço para os padrões da Primeira Guerra Mundial – antes que os tanques empacassem. Os sinos de igreja britânicos foram tocados para celebrar o fato, mas a linha alemã resistiu.

Outras inovações eram menos espetaculares, mas talvez mais importantes. Quando a guerra começou, os homens da artilharia costumavam ter pouca paciência com os técnicos que queriam introduzir muita ciência em seus afazeres. “Garoto, isso aqui é guerra, é uma coisa prática!”, um subalterno lembrou-se de lhe terem dito. “Esqueça essas bobagens todas que eles ensinam lá no ‘Escritório’! Se estiver errando o alvo, levante um pouco o canhão!”<sup>44</sup> Por volta de 1917, porém, o controle do fogo havia melhorado em uma ordem de magnitude – muito por causa do outro grande avanço técnico na guerra: a aviação. Não existia aviação até 1903, e ela só foi usada na guerra em 1911, mas, por volta de 1918, 2 mil aviões roncavam pelos céus do front ocidental, corrigindo o fogo de artilharia, atacando a infantaria inimiga e até abatendo aviões inimigos.

No entanto, o grande rompimento das trincheiras não ocorria. Perdendo as esperanças, em 1916 os generais passaram a fazer da contagem de corpos um fim em si. Quando os alemães atacaram em Verdun em fevereiro, em vez de tentar transpor as linhas inimigas, eles se concentraram em fazer sangrar o alvo

francês. Setecentos mil homens morreram em alguns poucos quilômetros quadrados de lama durante os nove meses seguintes. Tampouco os britânicos tinham a expectativa de romper as linhas inimigas em seus ataques ao longo do rio Somme naquele mês de julho; seu objetivo era apenas tirar o foco dos alemães de Verdun. Por volta da hora do almoço do primeiro dia, 20 mil bretões haviam sido mortos, e nos quatro meses seguintes mais 300 mil tiveram o mesmo destino.

A Alemanha em geral se saía melhor nessa guerra de desgaste; matava mais homens do que perdia e fazia isso com um custo mais eficiente. Segundo um cálculo sórdido, Grã-Bretanha, França, Rússia e (no final) Estados Unidos gastavam 36.485,48 dólares por soldado inimigo morto, enquanto a Alemanha e seus aliados gastavam apenas 11.344,77 dólares por cadáver. Onde a eficiência alemã falhou, porém, foi no domínio da estratégia. Depois de iniciar a guerra sem ter um plano B, a Alemanha logo passou a ter planos B demais. Alguns generais sustentavam que a Alemanha se concentrasse em derrotar a Rússia. No front oriental, assinalavam eles, o desafio não era de que modo romper as linhas – havia tanto espaço para manobrar que os exércitos faziam isso regularmente –, mas como sustentar os avanços em um território onde quase não havia ferrovias nem estradas. Resolver esse problema, sugeriam eles, seria muito mais fácil do que encontrar uma maneira de franquear as trincheiras na França. Outros generais, no entanto, argumentavam que a Rússia tinha importância secundária; a única maneira de vencer a guerra era penetrar nas linhas britânicas e francesas, pois com isso os russos iriam se dobrar também.

Primeiro uma facção, depois a outra, se impôs, dissipando os esforços alemães, e, para piorar as coisas, outras vozes influentes achavam que a guerra seria vencida fora da Europa. “Nossos cônsules na Turquia e na Índia”, escreveu o cáiser em 1914, “deverão erguer o mundo muçulmano todo em uma rebelião feroz contra essa nação [a Grã-Bretanha] de lojistas, odiosa, mentirosa e sem princípios.” A jihad deu em nada, mas em 1915 a marinha iniciou outra estratégia global. Como a Grã-Bretanha dependia ainda mais de importações do que a Alemanha, observaram os almirantes, por que não usar submarinos para fechar suas rotas comerciais?

Após muitas idas e vindas, em fevereiro de 1917 a Alemanha comprometeu-se a afundar qualquer navio mercante que divisasse, não importava sua bandeira. Os líderes alemães sabiam que isso poderia fazer os Estados Unidos entrarem na guerra, mas, segundo seu ponto de vista, os norte-americanos já eram praticamente combatentes. Antes da guerra, a Grã-Bretanha havia dominado o sistema mundial exportando capital e bens industriais, mas agora ela importava um quarto de bilhão de dólares de material bélico norte-americano todo mês. Para piorar as coisas, muito do dinheiro usado nisso era emprestado dos mercados de Nova York. Os economistas alemães calcularam que, se cortassem essa linha vital do Atlântico, a Grã-Bretanha só seria capaz de lutar por mais sete ou oito meses. Provocar os norte-americanos poderia levar à derrota, mas, para os economistas alemães, ficar sem fazer nada iria levar à derrota de modo inapelável. Porém, para bancar suas apostas, os alemães tiveram a ideia incrivelmente ruim de oferecer financiamento a uma invasão mexicana dos Estados Unidos. Isso foi a gota d’água, e em abril de 1917 os norte-americanos declararam guerra à Alemanha.

Foi um momento decisivo. Os Estados Unidos colocavam toda a sua força em prol da Grã-Bretanha e da França no exato momento em que a guerra de desgaste e o foco no leste começavam a funcionar para a Alemanha. No início de 1917, a Rússia já perdera 3 milhões de pessoas (um terço delas eram civis), e seu exército se desintegrava. Um motim em março (conhecido, em razão do antigo calendário russo, como Revolução de Fevereiro) destronou o czar, e a Revolução de Outubro (em novembro) colocou os agitadores bolcheviques no poder. Os russos agora passaram a lutar entre eles, e a Alemanha intimou a nova União Soviética a entregar seus territórios não russos.

Isso produziu fronteiras impressionantemente similares às que se seguiram ao colapso final soviético

de 1991, com a exceção de que, em 1918, Polônia, Ucrânia, Bielorrússia e os Estados do Báltico receberam como governantes membros variados da realeza alemã. “O prestígio alemão”, explicou Erich von Ludendorff (general intendente da Alemanha e, a essa altura, virtual ditador), “exige que matenhamos uma mão protetora forte, não só sobre os cidadãos alemães, mas sobre todos os alemães.” Isso incluía os alemães do Império Austro-Húngaro, que era agora uma espécie de satélite de Berlim. Se Ludendorff tivesse vencido a guerra, uma Grande Alemanha iria se estender do canal da Mancha até a bacia do Don, o que com certeza teria representado o fim do globocop britânico.

O colapso da Rússia libertou meio milhão de alemães para lutar no ocidente antes que a inundação americana chegasse. Mas, mais importante ainda, o combate na Rússia também mostrou como resolver o problema fundamental de comando e controle.

Já mencionei várias vezes a teoria do historiador militar Victor Davis Hanson de um modo ocidental de guerrear, que vinha desde a Grécia Antiga até chegar à Europa e América modernas, e que venciam as batalhas com “um único e magnífico confronto de infantaria”. O que os alemães descobriram em 1917, no entanto, foi um “sistema moderno” de fazer guerra (como o estrategista Stephen Biddle o chama), no qual a infantaria faz exatamente o oposto, e, em vez de colidir magnificamente, “reduz sua exposição ao fogo hostil”, ou seja, em vez de buscar a concentração e o choque, busca “cobertura, ocultação [e] dispersão”.

Esse modo moderno de guerrear revolucionou mais uma vez os assuntos militares. Ele mexeu com os brios das pessoas envolvidas na guerra ao incentivar a iniciativa nas hierarquias mais baixas, nas mãos de oficiais subalternos e até mesmo dos soldados das tropas de assalto (como os alemães chamavam esse novo tipo de soldado). Com treinamento adequado, esses homens podiam exercer a própria iniciativa sem precisar de oficiais por perto para empurrá-los para a frente. Pequenos grupos se enfiavam por terras inóspitas, investindo pelos campos de batalha sob a proteção de crateras abertas por granadas, pedaços de troncos de árvore e qualquer outro tipo de cobertura que tivesse sobrevivido (Figura 5.6).

As tropas de assalto carregavam armas leves mas poderosas – as primeiras submetralhadoras e lança-chamas –, mas esse tipo moderno de guerra não tinha a ver com tecnologia. Tinha a ver com surpresa. Em vez de um bombardeamento intenso, que deixava claras suas intenções, os ataques agora começavam com curtas rajadas de gás, suficientes para semear a confusão entre o inimigo, que ficava ocupado em ajustar suas máscaras (“Gás! Gás! Rápido, pessoal! – Um frenesi desajeitado, / Para ajustar os incômodos capacetes a tempo”), mas não suficientes para dar-lhes tempo de se preparar para o que vinha a seguir. As tropas de assalto então infiltravam-se pelas trincheiras, esquivando-se de defensores bem organizados e rastejando adiante para alcançar postos de comando e artilharia. Estes eram então atingidos com violência, o que decapitava a organização do inimigo e armava a maior confusão. Para a maioria dos defensores, o primeiro sinal de encrenca eram os disparos vindos por *trás* deles.

---

<sup>44</sup> Ou seja, eleve ligeiramente o trajeto do projétil.



Figura 5.6. Para lá dos campos verdes: tropas de assalto alemãs infiltrando-se pela aldeia francesa em ruínas de Pont-Arcy, em 27 de maio de 1918.

A essa altura, uma segunda leva de alemães já assaltava os pontos fortes que haviam sido deixados pela primeira, mas, quando tudo corria bem, nem isso era necessário. Rodeados, sem receber ordens e sem ideia de onde estava ocorrendo de fato a batalha, os exércitos normalmente fugiam ou se rendiam. Um oficial britânico que havia sido vítima das novas táticas alemãs chamou o efeito de “paralisa estratégica”. “Atacar os nervos de um exército, e por meio de seus nervos atacar a determinação de seu comandante”, compreendeu ele, “é mais produtivo do que fazer em pedaços os corpos de seus homens.”

A primeira vez que os alemães testaram essa guerra com tropas de assalto, em Riga em setembro de 1917, a linha russa inteira sucumbiu. Em Caporetto, na Itália, seis semanas depois, o pânico (imortalizado no livro de Ernest Hemingway, *Adeus às armas*) foi mais arrasador ainda. A certa altura, um tenente alemão – Erwin Rommel – capturou 1.500 italianos com a ajuda de apenas cinco de seus homens. No todo, 250 mil italianos se renderam, e os alemães e austríacos avançaram 96 quilômetros.

Mas isso eram apenas ensaios. No final de 1917, a única coisa que importava era abandonar o front ocidental antes que chegassem norte-americanos demais. Ludendorff não viu outra opção a não ser apostar tudo em romper a linha britânica, fazer as tropas do globocop recuarem de volta para os portos do canal e empurrar os franceses para a mesa de negociação. Em março de 1918, ele fez um último lance de dados.

Apenas dois dias após iniciados os ataques, o Quinto Exército Britânico cedeu. Milhares de homens largaram seus fuzis e fugiram, deixando milhares mais para trás, permanentemente (Figura 5.7). O cáiser

concedeu um feriado de vitória aos estudantes da Alemanha, mas, ao contrário de Riga ou Caporetto, dessa vez os defensores mantiveram a cabeça no lugar e mandaram forças de reserva para ocupar o espaço criado. Quando o avanço alemão desacelerou e virou um rastejar, Ludendorff atacou outro trecho da linha, e no início de maio a posição britânica ficou de novo mais crítica. “Com nossas costas contra a parede”, veio a ordem, “e, acreditando na justiça da nossa causa, cada um de nós deve lutar até o fim [...] Não deve haver retirada.”

Na verdade, houve uma retirada substancial, mas os britânicos de novo conseguiram conter os ataques. Ludendorff voltou à carga, pressionando os franceses a tal ponto que os norte-americanos, recém-chegados depois da travessia do Atlântico, tiveram que ser lançados ao combate. Os franceses recuaram e recomendaram que os fuzileiros navais americanos fizessem o mesmo, mas receberam a resposta que ficou imortalizada: “Recuar? Diabos, mas nós acabamos de chegar!” Com a posição mantida, Ludendorff podia considerar-se derrotado.

Agora eram os alemães que sofriam com o peso da guerra de desgaste. Cada lado perdeu cerca de meio milhão de homens na primavera de 1918, e um horrendo inimigo novo, a gripe espanhola, começou a grassar nos dois exércitos (o vírus H1N1 provavelmente evoluiu em campos superlotados do exército em 1917-1918 e matou entre 50 e 100 milhões de pessoas até o final de 1919). Mas enquanto os aliados tinham como repor suas baixas – já estavam na França 700 mil norte-americanos, e mais que o dobro desse número encontrava-se a caminho – a Alemanha não era capaz disso. A aliança anglo-franco-americana planejava imensas novas ofensivas para 1919, falando em ataques de paraquedistas bem atrás das linhas alemãs e em invasões de blindados com milhares de veículos (se bem que ainda é questionável se os aviões e tanques de 1919 estariam aptos para isso), mas no final o velho plano B da Grã-Bretanha – de deixar o inimigo à míngua até se render – superou esses esquemas grandiosos. No outono de 1918, a fome tomou conta da Alemanha. Soldados e marinheiros se amotinaram. Os bolcheviques tomaram cidades. A guerra civil começou.



Figura 5.7. Trecho de um campo estrangeiro que será para sempre inglês: soldados ingleses mortos em Songueval, em março de 1918.

No front, soldados alemães começaram a se render em grande número. Os americanos aprisionaram 13.251 em um só dia, e entre abril e outubro de 1918 o exército alemão já tinha 1 milhão de homens a menos. Ludendorff teve um colapso nervoso no final de setembro; o cáiser demitiu-o e mandou-o para o exílio. Por fim, em 11 de novembro, o fogo foi interrompido no front ocidental. “Às onze da manhã daquela dia”, relatou o primeiro-ministro David Lloyd George ao Parlamento, “chegava ao fim a mais cruel e terrível guerra que já castigara a humanidade. Espero que possamos dizer que foi assim, nesta decisiva manhã, que todas as guerras chegaram ao fim.”

### **Paz sem vitória**

Por que Lloyd George estava tão profundamente equivocados? Alguns culpam o Tratado de Versalhes, por ter sido severo demais, levando a Alemanha a procurar a revanche. Outros culpam esse tratado por ter sido brando demais, deixando a Alemanha intacta em vez de reverter sua unificação de 1871. Outros ainda culpam o Congresso dos Estados Unidos, por se recusar a ratificar o tratado, ou a Grã-Bretanha ou a França, por suas maquinações para tirar proveito dele. A verdade, porém, é mais simples. A verdadeira paz exigia um globocop forte.

A Alemanha não conseguiu fazer a guerra contraproducente que pretendia, que teria rompido a aliança europeia contra ela e mutilado o globocop britânico, mas a Grã-Bretanha tampouco conseguiu uma guerra produtiva que restaurasse sua proeminência pré-1870. A Grã-Bretanha saiu da guerra praticamente intocada por tiros, estilhaços ou bombas, com uma economia que vinha atrás apenas da

dos Estados Unidos, com a maior frota do mundo e, depois de absorver várias colônias alemãs, com um império que dominava cerca de um quarto do planeta. Mas o preço da vitória havia sido devastador. Mais de um quarto do milênio havia transcorrido desde que Pepys reclamara que “a ânsia por dinheiro põe todas as coisas, e acima de tudo a Marinha, fora dos eixos”, mas era mais verdadeiro ainda em 1919 do que havia sido em 1661. As dívidas da Grã-Bretanha eram duas vezes maiores do que seu produto interno bruto. Eram menores que o fardo que a nação tivera que carregar após as guerras contra Napoleão, com certeza, mas em 1815 a Grã-Bretanha era a única economia industrializada do planeta, e em 1919 já não era. A Grã-Bretanha do século XIX, com seu PIB crescendo vertiginosamente, conseguira pagar suas dívidas, mas tentar repetir esse feito no século XX cortando despesas e aumentando impostos só traria recessão.

Por volta de 1921, o desemprego na Grã-Bretanha era superior a 11%, e a inflação passava de 21%. As greves desperdiçaram 86 milhões de dias úteis, e a economia – que encolhera quase um quarto desde o fim da guerra (Figura 5.8) – era menor do que havia sido em 1906. Profundos cortes de despesas levaram o chefe do Estado-Maior Imperial a declarar desesperado que “não somos fortes o suficiente em um único cenário sequer – seja Irlanda, Inglaterra, o Reno, Constantinopla, Batoum, Egito, Palestina, Mesopotâmia, Pérsia ou Índia”. Incapaz de financiar sua frota, a Grã-Bretanha aceitou a paridade naval com os Estados Unidos em 1922, obtida ao se desfazer voluntariamente de mais navios do que a Marinha Real já havia perdido algum dia em uma batalha. “Não temos mais condições de atuar sozinhos como polícia do mundo”, admitiu o líder do Partido Conservador.

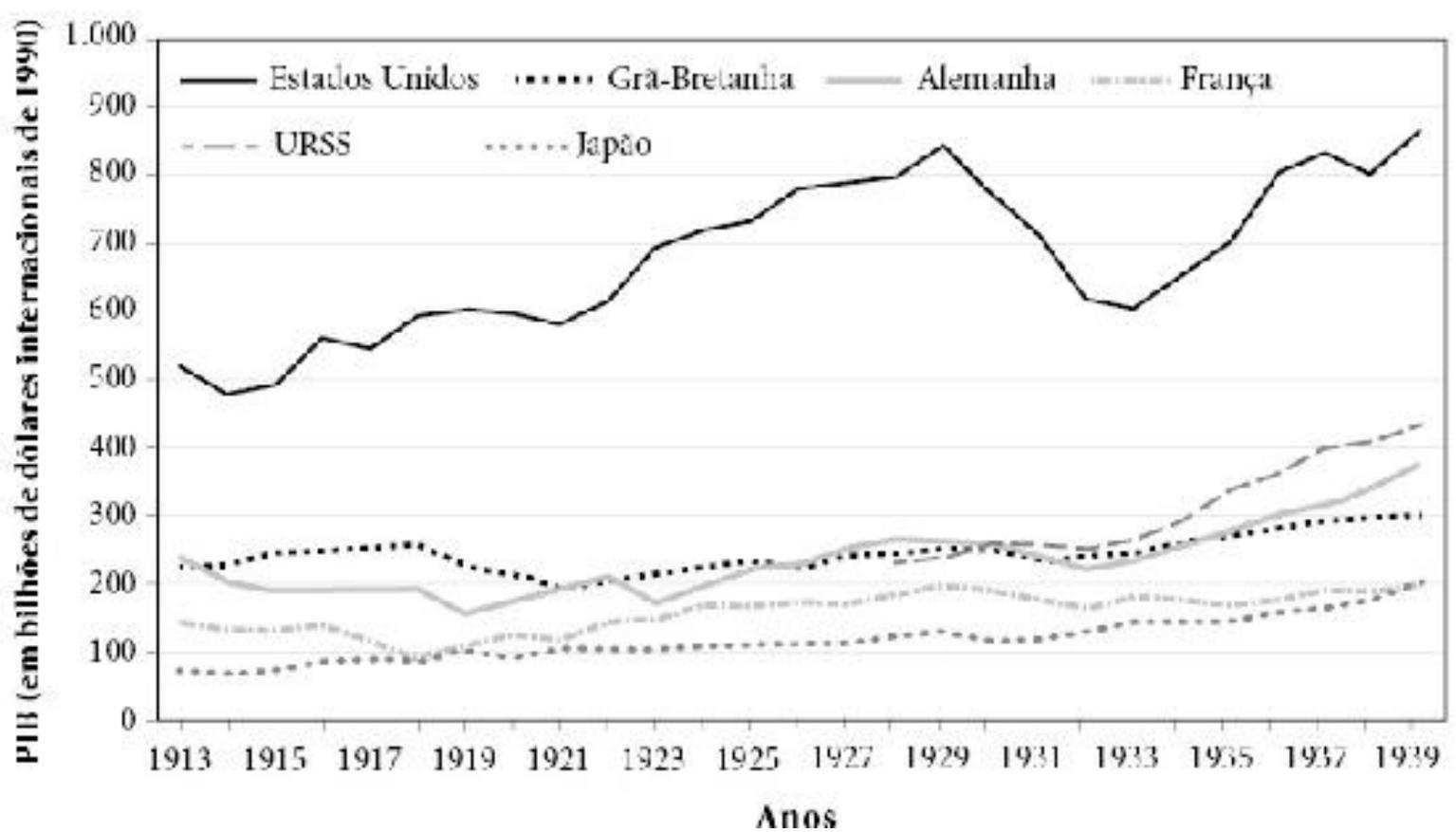


Figura 5.8. O perfil dos desconhecidos desconhecidos: os turbulentos percursos das maiores economias do mundo, 1913-1939 (os valores soviéticos anteriores a 1928 não são confiáveis).

Os Estados Unidos, por outro lado, sustentavam sua megafrota gastando apenas 1% do PIB com a defesa, pois a produtividade americana cresceu regularmente na década de 1920, enquanto as outras economias se debatiam com ciclos de expansão e contração. Por volta de 1929, o investimento norte-americano no exterior quase alcançava o nível de pico da Grã-Bretanha em 1913, e seu comércio global era 50% maior. “A mudança a partir de 1914 na posição internacional dos Estados Unidos”, observou o editor de economia do *The New York Times* em 1926, foi “talvez a transformação mais impressionante da história da economia.”

Os Estados Unidos pareciam prontos para tirar a Grã-Bretanha de seu posto de globocop, mas essa era a última coisa que passava pela cabeça da maioria dos norte-americanos. Alguns aderiam à esperança de Thomas Jefferson, de “paz, comércio e amizades sinceras com todas as nações, sem entabular alianças com nenhuma delas”; outros se preocupavam em evitar despesas embaraçosas; e outros ainda, entre eles o presidente Woodrow Wilson, sonhavam com algo completamente diferente.

A meta de lutar, declarou Wilson no Senado em janeiro de 1917, deve ser uma “paz sem vitória”, porque “a vitória significaria uma paz imposta ao perdedor, que teria que aceitar os termos do vencedor”. No entender de Wilson, “apenas uma paz entre iguais pode ser duradoura”, querendo dizer com isso que “as garantias permutadas não deviam reconhecer nem implicar uma diferença entre nações grandes e pequenas, entre as que são poderosas e as que são fracas”. Em lugar de um império poderoso agindo como globocop, Wilson propunha uma liga de nações, “um grupo único de nações com poder avassalador, que deveria ser o consignatário da paz mundial”.

À primeira vista, isso não parecia tão novo. Kant, é claro, havia falado sobre algo similar, e apenas alguns anos antes do discurso de Wilson o ex-presidente Theodore Roosevelt sugerira substituir o antiquado globocop por uma espécie de globocop comunitário, em que “as nações civilizadas eficientes – aquelas que são eficientes tanto na guerra quanto na paz – devem se unir em uma liga mundial pela paz

dos justos [...] para agir com a força militar conjunta de todos eles contra qualquer nação recalcitrante”. Alguns imaginaram até uma força aérea internacional, capaz de bombardear os agressores e levá-los à mesa de negociação.

Mas, quando a Liga das Nações ganhou forma em 1919, ela não se parecia nem um pouco com isso. Não tinha poderes coercitivos. Suas conquistas ao trazer refugiados de volta para casa, estabilizar as moedas e reunir estatísticas foram extraordinárias, mas elas não podiam preencher o vácuo deixado pelo globocop britânico. Muitos críticos suspeitaram que o objetivo de todo aquele exercício era, na realidade, não competir com a Grã-Bretanha; afinal, observaram eles, quando Lloyd George declarou: “Sou favorável a uma liga das nações”, ele acrescentou: “Na realidade [...] o Império Britânico é uma liga de nações”. A constituição da liga baseava-se largamente em propostas britânicas, e uma de suas primeiras medidas foi aprovar os “mandatos” britânicos e franceses – na verdade, o estabelecimento de colônias – em boa parte do mundo árabe.

O Congresso dos Estados Unidos não queria ter nada a ver com isso, encarando a iniciativa apenas como mais uma aliança complicada; Jawaharlal Nehru, o futuro primeiro-ministro indiano, escreveu de uma prisão britânica que “a Liga das Nações [...] pretende possibilitar um domínio permanente dessas Potências sobre seus impérios”; e Lênin denunciou-a como “um cadáver malcheiroso” e “uma aliança de bandidos mundiais”. A única verdadeira alternativa a um globocop, anunciaram os soviéticos em 1919, era o próprio comunismo, que iria “destruir o domínio do capital, tornar a guerra impossível, abolir as fronteiras entre os Estados [e] transformar o mundo todo em uma comunidade cooperativa”.

O problema da solução comunista, porém, era que os bolcheviques vinham matando desde que haviam tomado o poder, e pareciam estar tomando gosto por isso. “Camarada!”, escreveu Lênin a um comissário em agosto de 1918.

“Enforque (e digo enforque de modo que o povo possa ver) não menos do que 100 kulaks [camponeses prósperos] conhecidos, homens ricos, sanguessugas [...]Faça isso para que por centenas de quilômetros ao redor as pessoas possam ver, tremer, saber e chorar: eles estão matando e continuarão matando os kulaks sanguessugas...

Atenciosamente, Lênin.

P.S. Encontre as pessoas mais duronas.”

Em março de 1919, quando Lênin chamou a Liga das Nações de cadáver malcheiroso, mais de 5 milhões de homens travavam uma guerra civil particularmente horrenda na nova União Soviética. Tal guerra acabou matando ainda mais russos (talvez 8 milhões, computando as mortes por fome e doenças) do que os alemães haviam matado. A Grã-Bretanha e a França já tinham decidido, em maio de 1918, que precisavam intervir, e sérios combates tiveram início em 11 de novembro, o mesmo dia em que a calma baixou na front ocidental. Em 1919, 250 mil soldados estrangeiros (britânicos, tchecos, japoneses, franceses e americanos, mas também poloneses, indianos, australianos, canadenses, estonianos, romenos, sérvios, italianos, gregos e até contingentes chineses) serviram em solo russo.

Se a liga realmente fosse uma conspiração capitalista, Lênin e seus seguidores não teriam durado o suficiente para condená-la. Mas da maneira que as intervenções na Guerra Civil russa ocorreram, sem nenhum globocop supervisionando as operações, elas redundaram em desordem. Em meados da década de 1920, todas as forças, com exceção dos japoneses, haviam se retirado, e os exércitos soviéticos estavam tomando Varsóvia. Depois de ficar com a Polônia, os soviéticos planejavam levar o comunismo à Alemanha, que acabava de sufocar sua própria revolução bolchevique. Por algumas semanas no verão de 1920, parecia que a promessa de Lênin, de que a bandeira vermelha iria acabar com as fronteiras dos Estados, poderia de fato virar realidade, mas, conforme o Exército Vermelho foi

ficando sem suprimentos, os poloneses se juntaram de novo e conseguiram rechaçá-lo. Ao final de agosto, os cavaleiros poloneses ganharam até a última grande batalha de cavalaria na Europa, em Komarów. Vinte e cinco mil homens atacaram e contra-atacaram, sabres empunhados, mais ou menos como os guerreiros montados haviam feito nos 2 mil anos anteriores, mas dessa vez em meio ao estrépito de metralhadoras e granadas explodindo ao redor deles.

Nos anos que se seguiram, os soviéticos foram abandonando discretamente seu discurso de revolução mundial. Ainda houve lutas esporádicas disputando as carcaças dos impérios derrubados pela Primeira Guerra Mundial, mas, pelo menos por um tempo, o mundo parecia estar se saindo muito bem sem um globocop. O comércio internacional se reabilitou, e por volta de 1924 os rendimentos na maioria dos lugares voltavam ao nível de 1914. O mundo, por fim, deixava para trás os horrores da guerra. Entre 1921 e 1927, o índice Dow Jones dos mercados de ações norte-americanos quadruplicou; entre 1927 e 1929, quase duplicou de novo, batendo nos 381,17 pontos em 3 de setembro de 1929.

Dez anos depois, nesse mesmo dia, a Grã-Bretanha e a França uma vez mais declararam guerra à Alemanha.

### **A morte de um globocop**

O sistema mundial do século XIX finalmente morria no último fim de semana de outubro de 1929.

Apesar de 85 anos de discussões, ainda não sabemos exatamente como isso começou. “A crise de 1929 é em grande parte um verdadeiro enigma”, afirma o historiador de finanças Harold James, “no sentido de ter sido um grande evento, com consequências históricas realmente mundiais (a Grande Depressão, talvez até a Segunda Guerra Mundial), mas sem causas óbvias.” Sejam quais forem as razões disso, os operadores de Wall Street perderam a cabeça na quarta-feira, 23 de outubro. Quatro bilhões de dólares em riquezas (o equivalente hoje a 53 bilhões de dólares) evaporaram. Na hora do almoço de quinta-feira, outros 9 bilhões de dólares em riquezas norte-americanas haviam se pulverizado. Então os mercados se uniram, resgatados por uma aliança de banqueiros que adquiriu as ações que ninguém queria, mas na segunda-feira o teto realmente veio abaixo. Na tarde da terça-feira, o índice Dow Jones havia perdido quase um quarto de seu valor, e, no verão de 1932, 1 dólar de ações compradas no pico de alta do mercado em 3 de setembro de 1929 valia apenas 11 centavos de dólar.

A década entre 3 de setembro de 1929 e 3 de setembro de 1939 viu as finanças globais derreterem, acabando com o que restara da integração que fizera funcionar o sistema mundial do século XIX. Na década de 1870, e depois disso, a Grã-Bretanha atuara regularmente como o último recurso para empréstimos, aceitando ser uma cooperativa de crédito global como parte da sua tarefa de globocop. Mas agora já não havia globocop; era cada governo por si. Um após outro, eles ergueram muros em volta de suas economias, criando barreiras contra a competição e o contágio financeiro. Só os Estados Unidos introduziram 21 mil tarifas para refrear importações, e por volta do fim de 1932 o comércio internacional havia encolhido para um terço do que era em 1929.

Foi isso que matou as últimas pretensões da Grã-Bretanha de operar como globocop. Como todos os demais, o governo de Londres também se protegeu atrás de tarifas. Os gastos com a defesa caíram ainda mais, e em 1932 os chefes de Estado-Maior admitiram que a marinha já não podia defender o império a leste de Suez. A guerra, admitiam eles, iria “expor à depredação, por um período difícil de avaliar, as possessões e territórios, incluindo Índia, Austrália e Nova Zelândia”.

Não surpreende, portanto, que as possessões e territórios, ao ficarem assim expostos, tenham reagido mal. Os domínios do colonizador branco deixaram claro que Londres não devia dar como certo seu apoio no caso de outra guerra, e a Índia, que por tanto tempo havia sido um pilar central do sistema

mundial, começou a tomar caminho próprio. A Grã-Bretanha abriu negociações com o movimento de não cooperação de Gandhi em 1930, e em 1935 fez grandes concessões aos partidos políticos indianos.

O colapso da década de 1930 abalou os alicerces da classe dominante britânica. “Uma das qualidades dos ingleses”, escreveu um catedrático de Cambridge em 1913, “é que eles nunca duvidam”, mas ao longo dos 20 anos seguintes essa certeza se dissolveu rapidamente. Mesmo para os governantes o exercício de globocop começou a parecer um pouco sem sentido. Quem duvidava de modo mais eloquente era sem dúvida George Orwell, um velho aluno do Eton College, cujos cinco anos na força policial do império na Birmânia o transformaram em um dos mais ferozes críticos do Reino Unido. No entanto, ele de modo algum estava sozinho. “Por toda a Índia”, observou, “há ingleses que intimamente abominam o sistema do qual fazem parte.” Uma vez, escreveu ele, havia partilhado a cabine de trem em uma viagem noturna com um oficial (inglês) do Serviço de Educação Indiano. “Fazia calor demais para dormir”, relata Orwell, “e passamos a noite toda conversando.”

Depois de meia hora de prudentes perguntas nós dois ficamos convencidos de que o outro era “confiável”; e, então, por horas, enquanto o trem sacolejava lentamente naquela noite escura como breu, sentados em nossos beliches com garrafas de cerveja à mão, amaldiçoamos o Império Britânico – e fizemos isso de dentro para fora, de modo inteligente e discreto. Fez muito bem a ambos. Mas [...] quando o trem entrou em Mandalay, nos separamos sentindo-nos tão culpados quanto um casal adúltero.

O império ainda tinha seus incentivadores, é claro. “Há ingleses que reprovam a si mesmos por terem governado [a Índia] mal”, escreveu um desses admiradores. “Por quê? Porque os indianos não demonstram entusiasmo por seu governo. Eu acho que os ingleses governaram a Índia muito bem, mas seu erro foi esperar entusiasmo da parte das pessoas que eles administram.”

Esse admirador era Adolf Hitler. A solução para as incertezas do mundo, insistia ele, era a força, não a hesitação, e à medida que as democracias da década de 1930 se debatiam com um crescimento lento, com coalizões cheias de facções, desemprego e agitação social, a impressão de que ele estava certo começou a ficar mais forte. Homens poderosos e violentos (alguns de esquerda, mas a maioria de direita) tomaram o poder na Europa, no leste asiático e na América Latina. Todos apostavam na mesma coisa: que sem um globocop, a solução para os seus problemas era a força.

Por diversos aspectos, a União Soviética era o modelo deles todos. Seus líderes pareciam ter descoberto o segredo do sucesso no incerto mundo do pós-guerra, isto é, que mais violência funcionava melhor do que menos violência. Stálin fuzilou dezenas de milhares de seus súditos, prendeu 1 milhão em gulags, despachou milhões pelo seu império e confiscou tantos grãos que 10 milhões de pessoas morreram de fome; e, conforme o fazia, a economia soviética, fechada, voltada para dentro, com planejamento centralizado, cresceu 80% entre 1929 e 1939. Isso fez com que o desempenho das economias capitalistas, de livre acesso, com vínculos globais, parecesse ínfimo. A Grã-Bretanha expandiu-se respeitáveis 20% ao longo da mesma década, mas a França só conseguiu crescer 3%, e os Estados Unidos, 2%.

Aclamado pelo sucesso de sua violência dirigida internamente, e sem desanimar diante do fato de ter mandado fuzilar todos os seus melhores oficiais do Exército Vermelho, Stálin dirigiu a violência para o exterior em 1939. Mandou tropas para Finlândia, Estados do Báltico, Polônia e Manchúria, e na última dessas frentes os soviéticos entraram em conflito com um Japão igualmente agressivo, que, após prosperar e se tornar uma potência comercial a partir de 1870, fora atingido duramente pelas novas barreiras comerciais na década de 1930. “Nossa nação parece estar em um beco sem saída”, observou o tenente-coronel Ishiwara Kanji, “e parece não haver solução para os importantes problemas de população e fome” – a não ser, é claro, que o Japão adotasse a solução de Ishiwara: “O aproveitamento

dos recursos naturais da Manchúria e da Mongólia seria suficiente para salvar [o Japão] da crise iminente” (Figura 5.9).

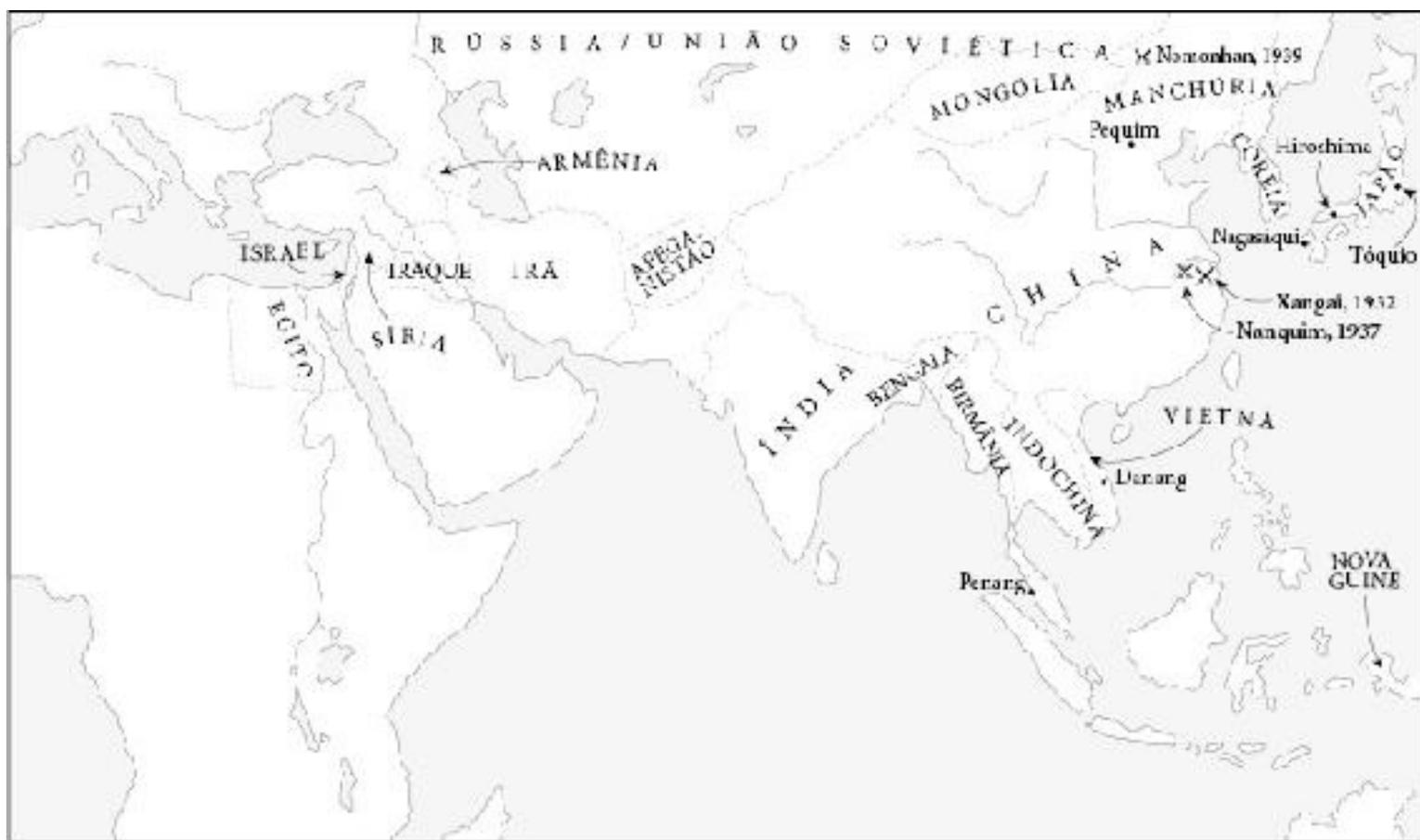


Figura 5.9. Fim do império: as guerras pela Ásia, 1931-1983.

Ishiwara e um bando de oficiais subalternos radicalizaram e invadiram a Manchúria (então parte da China) em 1931, sem quaisquer ordens de fazer isso. Ishiwara achou que iria para uma corte marcial, mas, quando ficou claro que a invasão estava correndo bem e que não havia nenhum punho invisível para puni-los, os políticos em Tóquio – eles mesmos debatendo-se com desconhecidos desconhecidos – também adotaram a força. Quando a Liga das Nações insistiu em que se retirassem da China, eles, em vez disso, retiraram-se da liga.

Os políticos britânicos e norte-americanos vociferaram, mas não fizeram nada. Um ataque japonês a Xangai em 1932 realmente chocou a Grã-Bretanha e fez cair a previsão orçamentária (assentada desde 1919) de que não teria que travar uma grande guerra na década seguinte, mas ainda assim a Grã-Bretanha hesitou em se rearmar, em grande parte por receio de fazer disparar a inflação.

Cinco anos mais tarde, o Japão atacou de novo, dessa vez invadindo o norte da China. Uma vez mais a violência compensou. Contando com mercados recém-conquistados onde podia vender seus produtos e com exércitos em expansão que precisavam ser abastecidos, o Japão viu seu PIB crescer mais de 70% na década de 1930. “Estamos realmente com muito trabalho”, lembrou um operário em munições. “Ao final de 1937, todo mundo no país estava trabalhando. Pela primeira vez, fui capaz de sustentar meu pai. A guerra não é nada ruim, pensei” (Figura 5.10).

O Japão suplantou os soviéticos em termos de violência dirigida ao exterior. Depois de atacar Nanquim, no sul da China, em dezembro de 1937, os soldados japoneses estupraram e mataram talvez 250 mil pessoas. “A gente se revezava para estuprá-las”, confessou um soldado. “Estaria tudo certo se a gente apenas as estuprasse. Nem seria muito o caso de dizer se eu estava certo ou não. Mas, no final, sempre as matávamos a facadas.” Quando um jornalista de Tóquio ficou horrorizado ao ver homens dependurados pela língua em ganchos, um oficial explicou: “Você e eu temos visões diametralmente diferentes dos chineses. Você pode lidar com eles como seres humanos, mas eu os encaro como porcos.

Podemos fazer qualquer coisa com criaturas desse tipo”.

Lá atrás, em 1904, quando Halford Mackinder predisse que a luta entre o anel interno, o anel externo e o núcleo central iria dominar o século XX, ele já se preocupava com o Japão, que poderia seguir um caminho como o recomendado por Ishiwara. “Se os chineses”, especulou ele, “fossem organizados pelos japoneses para derrubar o Império Russo e conquistar seu território, poderiam constituir o perigo amarelo para a liberdade do mundo, pelo simples fato de acrescentarem uma frente oceânica aos recursos do grande continente, uma vantagem até então negada ao inquilino russo daquela região crucial.”

Na mesma época em que Mackinder dava sua famosa palestra em 1904, o Japão fazia pressão do anel externo sobre o anel interno, lutando contra a Rússia pelo acesso à Manchúria, mas, 35 anos mais tarde, a Manchúria estava completamente sob seu controle. Não havia o perigo imediato de o Japão invadir o núcleo central, e uma guerra dura, não declarada, com Stálin, no verão de 1939, viu os tanques soviéticos infligirem uma derrota severa aos japoneses em Nomonhan. Mas a conquista do litoral da China – segundo Mackinder, o pré-requisito para conquistar o núcleo central – estava em curso. O Japão parecia seguir o roteiro de Mackinder: ao tomar a Manchúria e a China, anunciou Ishiwara, “o povo japonês pode se tornar o dono da Ásia e ficar preparado para travar a guerra final e decisiva contra as diversas raças brancas”.



Figura 5.10. “A guerra não é de todo ruim”: crianças queimadas no ataque a bomba à estação de trens de Xangai, 1937.

Tudo isso era alarmante – muito alarmante –, mas o que mais preocupava os defensores do *status quo* era, mais uma vez, a Alemanha. O Tratado de Versalhes havia criado uma zona-tampão de pequenos Estados no leste europeu, mas o problema estratégico (e as oportunidades) da Alemanha não havia deixado de existir. Ela ainda ficou, como se fosse o recheio de um sanduíche, entre o núcleo central da Rússia e o anel externo franco-britânico, e a violência parecia uma política tão plausível na década de 1930 como havia sido na de 1910.

Em 1917, o cáiser comparou a Europa ao antigo Mediterrâneo. O fato de a vitória de Roma sobre Cartago na Primeira Guerra Púnica de 264-241 a.C. não ter resolvido os verdadeiros problemas entre as duas potências, observou ele, exigiu que uma Segunda Guerra Púnica, mais terrível – mas também mais decisiva –, fosse travada 20 anos depois. A Alemanha também, predisse ele, teria que travar uma Segunda Guerra Púnica. Tudo aquilo de que ela precisava era de um Aníbal – e em 1933 ela conseguiu um.

### **A tempestade**

“O problema da Alemanha”, disse Hitler a seus assessores em 1937, “só pode ser resolvido pelo uso da força.” Como ele defendeu já em 1925 em seu livro *Mein Kampf*, isso queria dizer que a Alemanha

tinha que lutar de novo a Primeira Guerra Mundial, e dessa vez fazê-lo direito.

Segundo Hitler, a estratégia alemã em 1914 estava basicamente correta, e na guerra a ser travada o exército iria de novo atacar o oeste e ficar marcando passo no leste. Depois de vencer as potências do anel externo – a França e a Grã-Bretanha –, a Alemanha iria voltar sua atenção para a União Soviética. Nesse ponto, porém, Hitler foi além do pensamento da década de 1910. Em 1917, Ludendorff insistira que não importava onde os alemães vivessem: do Reno ao Volga, eles eram parte de uma “Alemanha Maior”. Hitler, porém, imaginou o que o historiador Niall Ferguson chama de “A Alemanha Maior Possível”, um lugar onde vivessem *apenas* alemães. Isso daria à raça alemã sua Lebensraum, ou “espaço vital”, no qual os robustos agricultores teutônicos seguiriam avante e se multiplicariam livres da mácula de raças inferiores.

O sucesso, dizia Hitler, dependia de aprender duas grandes lições da Primeira Guerra Mundial e então ir além delas. A primeira vinha originalmente dos oficiais britânicos, que, em 1918, descobriram que combinar as táticas de tropas de assalto alemãs com seu próprio estilo de ataques de massa, por meio de tanques e também (pelo menos na medida em que a tecnologia daquele tempo permitia) de um apoio aéreo, era o que podia tornar a guerra de trincheiras obsoleta. A ideia, como explica o teórico militar independente capitão Basil Liddell Hart, era tornar o combate mais fluente, fazendo o sucesso depender “*acima de tudo* da ‘continuidade’ – da maneira pela qual uma ruptura da linha inimiga [...] é explorada por uma profunda penetração estratégica, levada a cabo por forças blindadas projetando-se frontalmente sobre o grosso do exército e operando *independentemente*”.

Por falta de fundos e por apego a ideias tradicionais, no período entre as guerras, os exércitos britânico, francês e norte-americano pouco fizeram para desenvolver essa visão ousada, mas os generais soviéticos a entenderam bem. Ao organizarem os tanques em corporações blindadas maiores, destinadas a operações independentes, eles planejavam travar o que chamavam de “batalha profunda”, avançando bastante no front inimigo, exatamente do jeito sugerido por Liddell Hart, mas Stálin mandara fuzilar a maioria de seus oficiais em 1937, e seus substitutos, compreensivelmente, evitaram ideias radicais que pudessem atrair a atenção do grande homem.

Apenas na Alemanha, onde os limites rigorosos impostos pelo Tratado de Versalhes haviam deixado os militares sem outra opção a não ser inovar, é que a doutrina de ataques com armas combinadas – o que os jornalistas mais tarde rotularam de Blitzkrieg ou guerra relâmpago – de fato se consolidou. Na época em que Hitler começou a despejar dinheiro no exército, em meados da década de 1930, seus líderes já haviam adotado a Blitzkrieg, e seus engenheiros construíam tanques, aeronaves e rádios que (ao contrário das armas de 1918) fossem capazes de suportar o estresse da guerra móvel. O monopólio temporário que a Alemanha teve das novas táticas deu a Hitler uma chance real de obter a vitória antes que os demais compreendessem o que estava acontecendo.

A Blitzkrieg significa aceitar o risco e o caos, transformar a tempestade de aço em uma verdadeira tormenta. Bombardeiros e paraquedistas iriam semear a desordem profundamente na retaguarda do inimigo, atacando civis com a mesma frequência com que atacavam soldados e atravancando as estradas de refugiados. No front, esquadrões de infantaria, com a cobertura de intenso fogo de artilharia e arremetidas de bombardeiros em mergulho, iriam tentar abrir brechas na linha inimiga, deslizando entre pontos-chave de defesa ou fazendo incursões por flancos abertos. Tanques e caminhões iriam avançar pelas aberturas, e então o combate de fato teria início. Colunas de blindados espalhadas por quilômetros atrás das posições inimigas se apressariam em tomar centros de comando antes que as reservas pudessem se concentrar, cortar e deter as penetrações. Eventualmente, os contingentes que rompessem as linhas poderiam ficar sem suprimentos, mas a essa altura um segundo escalão de blindados já teria penetrado também. Se necessário, um terceiro escalão iria intervir, sempre mantendo

os defensores em inferioridade, até que, mais cedo do que tarde, a confusão tomaria conta de tudo e o inimigo se renderia.

A Blitzkrieg funcionou exatamente como anunciado. Os exércitos da Polônia se desmantelaram antes que a Grã-Bretanha e a França pudessem até mesmo ser mobilizadas, e a própria França, que lutara tão intensamente por tanto tempo na Primeira Guerra Mundial, sucumbiu completamente em maio de 1940 quando mil tanques alemães irromperam por um mal guardado trecho do front. Três semanas depois, Winston Churchill fez o maior discurso de sua carreira, insistindo: “Devemos seguir até o fim”. Mas quando seu secretário da Defesa reuniu altos oficiais em um salão de hotel para perguntar se “seria possível confiar que seus soldados continuariam lutando em quaisquer circunstâncias”, a resposta deixou-o chocado. “Nenhum de nós”, lembrou um dos oficiais, “ousou avaliar qualquer proporção exata.”

A Grã-Bretanha, é claro, lutou de verdade, mas 12 meses mais tarde a Alemanha dava a impressão de estar ainda mais próxima da vitória. Com mais de 4 mil tanques alemães indo para o leste, o exército soviético parecia que ia desmoronar tão rapidamente quanto o francês. Os “russos perderam essa guerra nos primeiros oito dias”, anunciou o chefe do Estado-Maior alemão. Stálin imediatamente teve um pequeno colapso nervoso e se retirou para a sua casa de campo, onde – no oitavo dia – o resto do Politburo foi procurá-lo. “Nós o encontramos em uma poltrona na pequena sala de jantar”, escreveu um deles. “Ele levantou a cabeça e disse: ‘O que vocês vieram fazer aqui?’ Ele tinha o mais estranho dos olhares no rosto e a própria pergunta era bem estranha.” Stálin, concluiu seu seguidor, imaginara que haviam ido até lá para executá-lo antes de se renderem aos alemães.

Mas os soviéticos também continuaram lutando, porque – e essa foi a segunda lição que Hitler aprendeu com a Primeira Guerra Mundial – não se perdem guerras apenas no campo de batalha. Apesar de (ou será que era por causa de?) suas experiências em trincheiras quando o exército caiu em 1918, Hitler compartilhava a visão popular de que a Alemanha nunca fora derrotada em campo de batalha. Ela havia fracassado, ele estava certo disso, porque traidores a haviam apunhalado pelas costas – e foi a partir disso que ele concluiu que dessa vez a Alemanha teria que atacar os possíveis traidores antes mesmo do início da guerra. Ele começou pelos comunistas, capturados aos milhares em 1933. A seguir foram os rivais da extrema direita, assassinados em massa em 1934, e depois, em escala ainda maior, todos os grupos julgados insuficientemente alemães.

“O principal”, comentou Hitler reservadamente em 1938, “é que os judeus sejam postos para fora.” O Império Romano tinha expulsado os judeus de sua terra natal 2 mil anos antes, e os europeus os haviam perseguido periodicamente desde então, mas os nazistas, uma vez mais, levaram as coisas além. O fato de os judeus não terem uma pátria, argumentava Hitler, fazia deles o oposto absoluto dos alemães, que tinham um vínculo sagrado com a terra. A falta de raízes dos judeus e sua ambição comercial iriam corromper o vindouro Reich de mil anos, e, portanto, eles deviam ser erradicados. Praticamente no minuto em que invadiram a Polônia em 1939 os soldados alemães começaram a fuzilar judeus. Quando isso se mostrou muito lento e caro, adaptaram caminhões para usá-los como câmaras de gás móveis. Hitler provavelmente tomou a decisão de capturar e matar todos os judeus da Europa em julho de 1941, logo depois de atacar a União Soviética. O círculo íntimo de Hitler, concordando com seu mestre que os outros Untermenschen – “sub-humanos” – da Europa também teriam que ir embora, concebeu planos de cortar o suprimento de comida para as cidades russas, a fim de matar de fome dezenas de milhões de pessoas no inverno seguinte.

Isso era a guerra do povo levada a extremos, e tornou a Segunda Guerra Mundial única. Houve massacres premeditados na Primeira Guerra Mundial (na Sérvia, Bélgica, África e principalmente na Armênia), mas um barbarismo calculado como esse, e nessa escala, era – como Churchill observou –

“uma tirania monstruosa, nunca superada no seu catálogo sombrio e lamentável de crimes contra a humanidade”. Nem todos os planos genocidas de Hitler foram implantados, mas os nazistas mataram também pelo menos 20 milhões de civis.

É por isso que, na Introdução deste livro, levantei a questão “E como fica Hitler?”. Se é verdade, como venho defendendo, que a guerra tem sido produtiva, criando sociedades maiores que são pacificadas internamente e geram crescimento econômico, então como fica Hitler? A sua Alemanha o Maior Possível seria a maior sociedade que o continente teria visto desde o Império Romano e, no entanto, teria também empobrecido a maior parte de seus súditos e tornado sua vida mais perigosa – o oposto exato da guerra produtiva.

Sugeri na Introdução do livro que a solução para esse problema “E como fica Hitler?” é bastante óbvia quando assumimos uma perspectiva histórica de longo prazo. Como o enjaulamento começou há 10 mil anos, os conquistadores vêm produzindo devastação, mas eles ou seus sucessores depois deparam com uma difícil escolha entre se tornarem bandidos estabelecidos ou serem substituídos por novos conquistadores, que irão enfrentar exatamente as mesmas escolhas. Churchill predisse que, se Hitler derrotasse a Grã-Bretanha, “o mundo todo, incluindo os Estados Unidos, incluindo tudo o que conhecemos e prezamos, irá afundar no abismo de uma nova Idade das Trevas, que se tornará mais sinistra, e talvez mais prolongada, pelas luzes de uma ciência perversa”. No entanto, todas as evidências sugerem que o regime de Hitler, na realidade, seria forçado a fazer a mesma escolha entre o banditismo estabelecido ou a extinção, como qualquer outro regime da história.

Hitler sempre reconheceu que vencer a guerra na Europa não seria o final de sua luta. “Por um período de tempo previsível, de cerca de uma a três gerações”, predisse ele, a Europa oriental proveria espaço para que a raça germânica crescesse, mas depois disso ela precisaria se expandir mais, provavelmente no exterior. A essa altura, em algum ponto entre as décadas de 1970 e 2030, os sucessores de Hitler iriam travar uma Terceira Guerra Mundial, na qual a Alemanha esmagaria o que tivesse restado do Império Britânico e assumiria o controle do globo.

Talvez porque estivessem tão convencidos de que foram os traidores e não a chegada dos soldados norte-americanos que lhes subtraíram a vitória em 1918 é que poucos líderes nazistas entenderam que o verdadeiro problema dos seus planos de longo prazo eram os Estados Unidos, e não a Grã-Bretanha. Nada mais poderia explicar por que, poucos dias após o ataque japonês a Pearl Harbor, Hitler declarou guerra aos norte-americanos em vez de alimentar a esperança de que a guerra no Pacífico pudesse distraí-los da Europa. “De qualquer modo, qual é a importância dos Estados Unidos?”, perguntou Hermann Göring, chefe da força aérea alemã. Churchill, porém, viu exatamente qual era a sua importância. “Agora, neste exato momento, tomo conhecimento de que os Estados Unidos entraram na guerra, até o pescoço e até a morte”, disse ele ao saber de Pearl Harbor. “Portanto, nós vencemos, finalmente!”

Hitler vinha fazendo planos vagos de atacar os Estados Unidos desde 1938, e periodicamente ordenava às fábricas alemãs que começassem a construir bombardeiros de longo curso, capazes de chegar até Nova York, e grandes frotas marítimas para lutar no Atlântico, mas acabava cancelando as encomendas quando surgiam problemas mais prementes. Se ele teria levado isso mais a sério se vencesse a Grã-Bretanha e os soviéticos em 1940-1941 é algo que só podemos especular, mas acho uma especulação útil, porque, ao levantarmos essa questão, vemos por que os nazistas, como todos os governantes desde que as guerras produtivas tiveram início, seriam logo forçados a escolher entre se tornarem bandidos estabelecidos ou serem derrotados.

Se Hitler tivesse levado a sério a construção de bombardeiros e frotas e tentasse travar uma guerra transatlântica, logo teria deparado com as mesmas dificuldades que os japoneses encontraram no

Pacífico. A primeira é que, assim que os norte-americanos tivessem achado um jeito de sobreviver à Blitzkrieg, o combate iria se transformar em uma longa e árdua competição logística; e a segunda, que, mesmo tendo todos os recursos de uma Europa escravizada à sua disposição, Hitler não seria capaz de vencer essa competição.

Em alguns aspectos, a posição de Hitler era bastante similar à de Napoleão, 135 anos antes. Ambos tentaram conquistar a Europa casando as modernas energias da guerra do povo com uma velha ideia de império, usando a violência para unificar o anel interno da Europa e depois isolá-lo das ordens comerciais e de livre acesso do anel externo. Essa, como sugeri no capítulo 4, já era uma estratégia fracassada quando foi tentada por Napoleão por volta de 1805, porque a vasta riqueza gerada pela economia do Atlântico significava que o poder real poderia agora fazer com que a mão invisível e o punho invisível trabalhassem juntos. Como a Grã-Bretanha estava fazendo isso e Napoleão, não, o imperador nunca teve muita probabilidade de superar a nação dos comerciantes. Na época em que Hitler reencenou uma versão mais radical e sangrenta dessa estratégia, por volta de 1940, a probabilidade de que não desse certo era ainda maior. Talvez não seja coincidência o fato de que Hitler, exatamente como Napoleão, tenha sido obrigado a recuar no canal da Mancha, nas neves de Moscou e nas areias do Egito. Os dois tiveram o mesmo destino porque estavam ambos tentando fazer a mesma coisa.

Se Hitler tivesse derrotado a Grã-Bretanha, se veria enfrentando a ordem de livre acesso dos Estados Unidos, ainda maior e mais dinâmica. Do mesmo modo que os caçadores-coletores em confronto com os agricultores na Pré-história, ou as sociedades sem Estado lutando contra os antigos impérios, os autocratas dos séculos XIX e XX estavam do lado errado da história.

Em vez de fundar o Reich de mil anos do qual Hitler falava com tanta frequência, uma vitória nazista na Europa teria criado uma situação bem parecida com a do mundo real da Guerra Fria que ganhou forma depois de 1945. Um império europeu totalitário e uma ordem norte-americana de livre acesso teriam se encarado, protegidos por barreiras de mísseis nucleares, disputando influência sobre a América Latina e as carcaças dos antigos impérios britânico e francês. Teriam patrocinado golpes de Estado, travado guerras por procuração e cortejado os aliados um do outro (Nixon poderia ter voado para Tóquio em 1972 para tentar separar o Japão da Alemanha, em vez de fazê-lo até Pequim para tentar afastar a China da União Soviética). Poderiam até ter passado por seus momentos Petrov.

Haveria também diferenças, é claro. Se Hitler saísse vencedor, o império europeu teria sido governado a partir de Berlim, não de Moscou, e então se estenderia direto até o Atlântico, em vez de parar na Cortina de Ferro. Hitler e seus sucessores talvez fossem mais propensos do que Stálin e os seus a arriscar uma guerra nuclear. E, sem a Europa oriental em sua órbita, os Estados Unidos com certeza teriam achado mais difícil levar a melhor. Mas no final os nazistas ainda enfrentariam os mesmos problemas essenciais que os comunistas, isto é, como competir com uma ordem dinâmica de livre acesso do anel externo, e seriam confrontados exatamente com as mesmas escolhas. Poderiam acabar reconhecendo as vantagens da economia de livre acesso e começar a imitá-la, como a China continental fez após a morte de Mao em 1976, ou poderiam ignorá-la e se desintegrar, como fez a União Soviética em 1989.

Terei muito mais que dizer sobre a Guerra Fria na parte final deste capítulo; aqui, contento-me em observar que essas são as razões que me levam a concluir que o problema “Como fica Hitler?” não é realmente um problema (me refiro à teoria que apresento neste livro, não às pessoas que viveram sob seu reino de terror). O regime de Hitler foi um caso extremo nos anais da atrocidade. Uma vitória nazista teria sido um desastre, condenando os europeus por décadas ao controle da Gestapo e aos campos de extermínio, elevando os índices de morte por violência a níveis que não se viam havia

séculos. Mas, mesmo assim, os nazistas teriam permanecido sujeitos às mesmas leis férreas que todos os demais governos da história. Conforme as décadas se estendessem por gerações, a necessidade de competir no aspecto comercial e militar com a ordem de livre acesso teria forçado os sucessores de Hitler a fazer uma escolha entre a derrota e a transformação em bandidos estabelecidos. Na década de 2010, arrisco sugerir, a Europa ainda poderia continuar como um continente sombrio, onde a polícia secreta batesse à porta no meio da noite, mas a marcha descendente do índice de mortes violentas teria sido retomada. Hitler poderia desacelerar o processo civilizador, mas não seria capaz de detê-lo de vez.

Bem, Hitler não venceu, é claro. Se tivesse lidado melhor com a campanha de Estalingrado em 1942, ainda poderia ter se saído melhor, e mesmo no verão de 1943, quando protagonizou a maior batalha de tanques da história em Kursk, ainda tinha alguma chance. Mas a essa altura seus inimigos não só haviam aprendido a sobreviver à Blitzkrieg, mas também a montar suas próprias versões. Ao comprometerem suas imensas economias com a guerra total, eles subjugarão a Alemanha e o Japão (Figura 5.11). Mil ataques de bombardeiros aéreos atingiram os lares do Eixo dia e noite, paralisando suas economias e matando cerca de 1 milhão de civis (incluindo 100 mil em Tóquio em uma única noite).



Figura 5.11. Subjugados: um soldado alemão de artilharia desespera-se quando a maior batalha de tanques da história, em Kursk, em julho de 1943, põe fim às esperanças de Hitler de derrotar a União Soviética.

Quando o exército alemão invadiu a União Soviética em 1941, precisou de 600 mil cavalos para rebocar seus canhões e suprimentos, o que retardou demais seu avanço, mas por volta de 1944 os exércitos aliados estavam totalmente motorizados. Agora era a vez das veteranas forças alemãs se desintegrarem conforme os tanques norte-americanos entravam em cena após os desembarques do Dia D (Operação Cobra) e os blindados soviéticos faziam sua intervenção arrasadora pela fronteira alemã, aniquilando o Comando Central do Exército de Hitler (Operação Bagration). Com suas cidades em chamas, Hitler suicidou-se com um tiro e o imperador do Japão transmitiu seu primeiro e único discurso ao povo japonês. “A situação da guerra”, admitiu ele, “não se desenvolveu necessariamente em favor do Japão.” Com isso, a tormenta chegava ao fim.

### **Aprendendo a gostar da bomba<sup>45</sup>**

A Segunda Guerra Mundial foi a mais destrutiva de todas. Quando incluímos aqueles que morreram de fome, sucumbiram a doenças e foram assassinados em campos alemães, soviéticos e japoneses, ela ceifou de 50 milhões a 100 milhões de vidas, em comparação com os 15 milhões de mortos da Primeira

Guerra Mundial e com outros 20 milhões nas guerras civis que se seguiram a ela. A Segunda Guerra Mundial transformou boa parte da Europa e do Extremo Oriente em terras devastadas e custou algo em torno de 1 trilhão de dólares (no momento em que escrevo, em 2013, o equivalente a talvez 15 trilhões de dólares, isto é, o produto anual inteiro dos Estados Unidos ou da União Europeia). E, no entanto, em um paradoxo tão impactante como qualquer outro da história dos conflitos, a Segunda Guerra Mundial também conseguiu ficar entre as guerras mais produtivas já travadas.

Isso se deveu ao fato de a guerra ter iniciado o processo de eliminar o caos deixado pelo fim do globocóp britânico. Desnecessário dizer, não era o fim que Churchill tivera em mente quando pediu ao povo britânico sangue, sacrifício, lágrimas e suor. Em agosto de 1941, antes mesmo que os Estados Unidos entrassem na guerra, ele voltara às pressas de um encontro secreto com o presidente Franklin Delano Roosevelt para se gabar junto ao seu gabinete de ter conseguido “uma insinuação clara e sólida de que depois da guerra os Estados Unidos se juntarão a nós em policiar o mundo até o estabelecimento de uma ordem melhor”. Mas não seria assim. Havia um dito popular durante a guerra de que a Grã-Bretanha fornecia o tempo, a Rússia os homens e a América o dinheiro para derrotar Hitler, mas por volta de novembro de 1943, quando Churchill, Stálin e Roosevelt fizeram sua primeira reunião, o tempo já estava do lado dos Aliados. Apenas os homens e o dinheiro importavam agora, e Churchill viu-se colocado em posição secundária.

Longe de partilhar o domínio global com os Estados Unidos, a Grã-Bretanha, depois de celebrar a vitória sobre a Alemanha e o Japão, acordou no dia seguinte com a pior ressaca econômica da sua história. Suas dívidas eram muito piores do que em 1918, sua economia estava completamente distorcida pela produção da guerra e seu próprio suprimento de comida dependia de empréstimos norte-americanos. “Era uma coisa extraordinariamente irreal, até absurda e precária”, escreveu um jornalista de esquerda em seu jornal em dezembro de 1945, depois de passar dois dias ouvindo o Parlamento debater os termos de uma nova operação de resgate financeiro dos norte-americanos. “Os oradores assumiram suas posições, mas a única realidade era o medo, que nenhum deles ousou expressar – o medo das consequências se cigarros e filmes e carne enlatada não fossem mais disponibilizados pela América.”

Absurda e precária pode ter sido, mas irreal, não. A Grã-Bretanha havia falido lutando contra a Alemanha. Para pagar suas dívidas, precisava dar prioridade às exportações, e não ao consumo, e o racionamento de comida realmente foi mais rigoroso depois de 1945. Quando os ovos ficaram livremente disponíveis em 1950, houve euforia. “O que isso significa para nós apenas uma dona de casa inglesa é capaz de entender”, registra um diário; “por fim, podíamos bater dois ovos e fazer um bolo... PELA PRIMEIRA VEZ EM 10 ANOS.”

Aprisionada em uma armadilha entre a insolvência e as exigências de expandir a ordem de livre acesso em um dispendioso Estado do bem-estar social, a Grã-Bretanha logo descobriu que comandar seu antigo império era um luxo que já não podia bancar. Nos idos de 1916, um general alemão, no comando de soldados turcos em defesa do Iraque contra um exército com maioria de indianos que lutava pelo Império Britânico, havia escrito para casa contando que “a marca do século XX deverá ser a revolução das pessoas de raças de cor contra o imperialismo colonial da Europa”, mas seria necessária mais uma guerra mundial para cumprir sua profecia.

O governo britânico nunca se recuperou de seu fracasso em resistir ao Japão. A cena em Penang, na Malásia, em dezembro de 1941, foi significativa: quando os líderes do ataque japonês se infiltraram pelas fortificações britânicas, os defensores europeus fugiram sem disparar um tiro, deixando seus aliados locais à mercê dos invasores. Das dezenas de servidores públicos asiáticos que haviam de fato governado a cidade em prol da Grã-Bretanha, apenas um foi informado da evacuação e depois foi posto

para fora do barco para dar espaço ao automóvel do comandante britânico. Segundo uma jovem britânica que estava no meio da debandada: “foi uma coisa que, tenho certeza, nunca será esquecida ou perdoada”.

Embora 2,5 milhões de indianos tivessem se apresentado como voluntários para lutar pelo império, ao passo que apenas alguns milhares se juntaram ao exército japonês (muitas vezes como uma forma de sair dos campos de prisioneiros), o governo de Londres não tinha ainda assim ilusões de manter o controle no subcontinente após o fim da guerra. Ele bateu em retirada com uma pressa indecente em 1947, e por volta de 1971 a Grã-Bretanha não dominava quase nada a leste de Suez (ou a leste de Dover, para ser mais exato).

“A Grã-Bretanha perdeu um império e ainda não encontrou um papel a desempenhar”, observou o ex-ministro do Exterior norte-americano Dean Acheson de forma memorável em 1962, mas isso não era totalmente verdadeiro. O ex-globocop, na realidade, fez uma transição notavelmente suave para o papel de principal apoiador da nova potência que assumira sua tarefa, talvez porque a Grã-Bretanha de fato tinha poucas opções. Menos de um ano após o suicídio de Hitler, Churchill já era capaz de ver que “uma Cortina de Ferro desceu ao longo do continente [europeu]”. A guerra não fora produtiva o suficiente para instalar um novo globocop, mas de qualquer modo estabeleceu dois novos policiais hemisféricos.

Durante sua Guerra dos Quinhentos Anos, a Europa havia (quase) conquistado o mundo, e agora a União Soviética e os Estados Unidos conquistavam juntos a Europa. Havia dividido o continente pela metade e resolvido o grande problema estratégico colocado por uma poderosa Alemanha, sempre temerosa de ser esmagada entre o anel externo e o núcleo central, ao dividir o país em dois. Vista de modo isolado, a Primeira Guerra Mundial em grande parte foi uma guerra contraproducente que mutilara o globocop britânico, mas vendo as coisas de um ponto privilegiado, em 1945, o conflito parecia ser o primeiro round de uma longa guerra produtiva, que tendia a substituir o globocop do século XIX por uma versão século XX mais poderosa. Muitos observadores atentos concluíram que teria sido necessária mais uma grande guerra produtiva, com os dois policiais hemisféricos lutando entre si até que restasse apenas um globocop em pé.

Mas uma coisa barrou a obtenção desse resultado: a bomba.

A divisão do átomo havia mudado tudo. Os maiores bombardeios de artilharia das guerras mundiais arremessavam geralmente entre 15 mil e 20 mil toneladas de explosivos nas trincheiras inimigas ao longo de vários dias, mas as bombas lançadas sobre Hiroshima e Nagasaki concentraram essas barragens de fogo em explosões únicas, e também envenenaram os sobreviventes com nêutrons letais e raios gama. Com apenas duas bombas, os Estados Unidos mataram mais de 150 mil pessoas. Uma guerra entre duas nações providas de grandes arsenais nucleares (em 1986, ano do apogeu, os Estados Unidos e a União Soviética juntos possuíam 70 mil ogivas) ficava além de qualquer coisa que se pudesse imaginar. Seria sem dúvida uma guerra contraproducente, que deixaria terras devastadas por milhares de anos. Até mesmo Stálin achava essa ideia insuportável.

A questão, portanto, era o que fazer a respeito disso. Uma das possibilidades era o mundo ficar morto de medo e andar na linha: à visão do abismo, ele poderia finalmente transformar suas espadas em arados. Albert Einstein escreveu ao *The New York Times* menos de um mês depois de Hiroshima e Nagasaki explicando que essa era a única alternativa. Uma comissão séria da Universidade de Chicago propôs as linhas gerais de um governo mundial. Havia até a esperança de que as Nações Unidas, a sucessora da Liga das Nações, pudessem transformar a guerra em algo desnecessário.

Mas todas essas respostas levantavam a mesma questão: o que acontece quando os dois gigantes nucleares entram em choque? A ideia de que a Comissão de Energia Atômica das Nações Unidas

poderia controlar todas as bombas atômicas caiu por terra quando os norte-americanos e os soviéticos não foram capazes de entrar em acordo sobre os protocolos de inspeção, e por volta de 1947 a confiança no poder das conversações estava em baixa. Os soviéticos consideravam as Nações Unidas “não tanto uma organização mundial, mas uma organização para os norte-americanos”; as autoridades norte-americanas, ao verem as bizarrices dos delegados, chamavam-na depreciativamente de “hospício”.

Outra possibilidade era que o mundo ficasse morto de medo e violento. Levando a lógica do mal menor a limites horripilantes, alguns norte-americanos comentaram que, já que tinham não só bombas atômicas mas também bombardeiros capazes de chegar às cidades do inimigo, ao passo que os soviéticos não tinham nada disso, fazia sentido travar uma guerra nuclear unilateral agora em vez de lutar uma muito pior, com dois lados, mais tarde. Churchill até avaliou um plano (chamado, com muito acerto, de Operação Impensável) de desferir ataques nucleares e complementá-los fazendo o recém-rendido exército alemão invadir de novo a Rússia.

A falha nesse tipo de pensamento era que, durante os quatro anos em que os Estados Unidos tinham as únicas bombas atômicas do mundo, eles não tinham bombas suficientes para derrotar os soviéticos. O Comando Geral de Defesa dos Estados Unidos calculou em 1948 que, se eles lançassem todas as suas 133 bombas sobre as cidades soviéticas, iriam matar 3 milhões de pessoas – um número horripilante, mas insuficiente para esmagar uma nação que havia sobrevivido a 25 milhões de mortes durante a Segunda Guerra Mundial. Só em 1952, quando os físicos norte-americanos detonaram uma bomba termonuclear (“de hidrogênio”), com uma explosão equivalente a 700 Hiroshimas, é que os Estados Unidos ficaram em condições de matar dezenas de milhões de comunistas, mas a essa altura – graças tanto aos seus espões como aos seus cientistas – os comunistas já tinham também a sua bomba (Figura 5.12).

Como alguém que não desistia facilmente, o recém-eleito presidente Dwight Eisenhower comentou com seu Conselho Nacional de Segurança em 1953 que “não fazia sentido ficar apenas tremendo de medo diante da capacidade do inimigo”. Em vez disso: “neste momento a questão que precisamos enfrentar é se realmente teríamos ou não que lançar tudo de uma vez sobre o inimigo”. Um estudo que ele encomendou confirmou que “praticamente a Rússia inteira seria reduzida a ruínas fumacentas e cheias de radiação ao cabo de duas horas”. Outro estudo, porém, assinalou que, se bombardeiros soviéticos fizessem voos suicidas apenas de ida – um comportamento razoável para tripulações cujos lares a essa altura seriam apenas ruínas cheias de radiação –, eles poderiam despejar uma centena de bombas atômicas nas cidades norte-americanas e matar cerca de 11 milhões de pessoas.

Haveria ferozes combates aéreos lá longe, no polo Norte, e muitos bombardeiros soviéticos, talvez a maioria, seriam abatidos. Mas essas ainda não eram possibilidades com as quais Eisenhower quisesse jogar, e quando os soviéticos revelaram ter bombardeiros genuínos de longo alcance em 1954, e sua bomba de hidrogênio em 1955, o cálculo ficou ainda menos atraente. Uma bomba de hidrogênio de modelo básico, com uma explosão equivalente a 1 milhão de toneladas de TNT, mataria todas as pessoas e arrasaria todos os edifícios em um raio de 5 quilômetros. Em um raio de até 10 quilômetros, todas as roupas ficariam em chamas e as pessoas seriam arremessadas pelos ares a velocidades letais. Em um raio de 18 quilômetros, qualquer pessoa ao ar livre sofreria queimaduras de segundo grau e intoxicação por radiação. No final da década de 1950, os soviéticos tinham centenas dessas bombas, e os norte-americanos, milhares.

---

<sup>45</sup> Referência a um filme de muito sucesso de Stanley Kubrick, de 1964, chamado *Dr. Fantástico* (título original: *Dr. Strangelove or: How I learned to stop worrying and love the bomb*, isto é, “Doutor Estranho Amor ou: Como aprendi a parar de me preocupar e a gostar da

bomba”). O filme era uma comédia de humor negro sobre a tensão provocada pela questão nuclear no mundo da Guerra Fria. [N. T.]

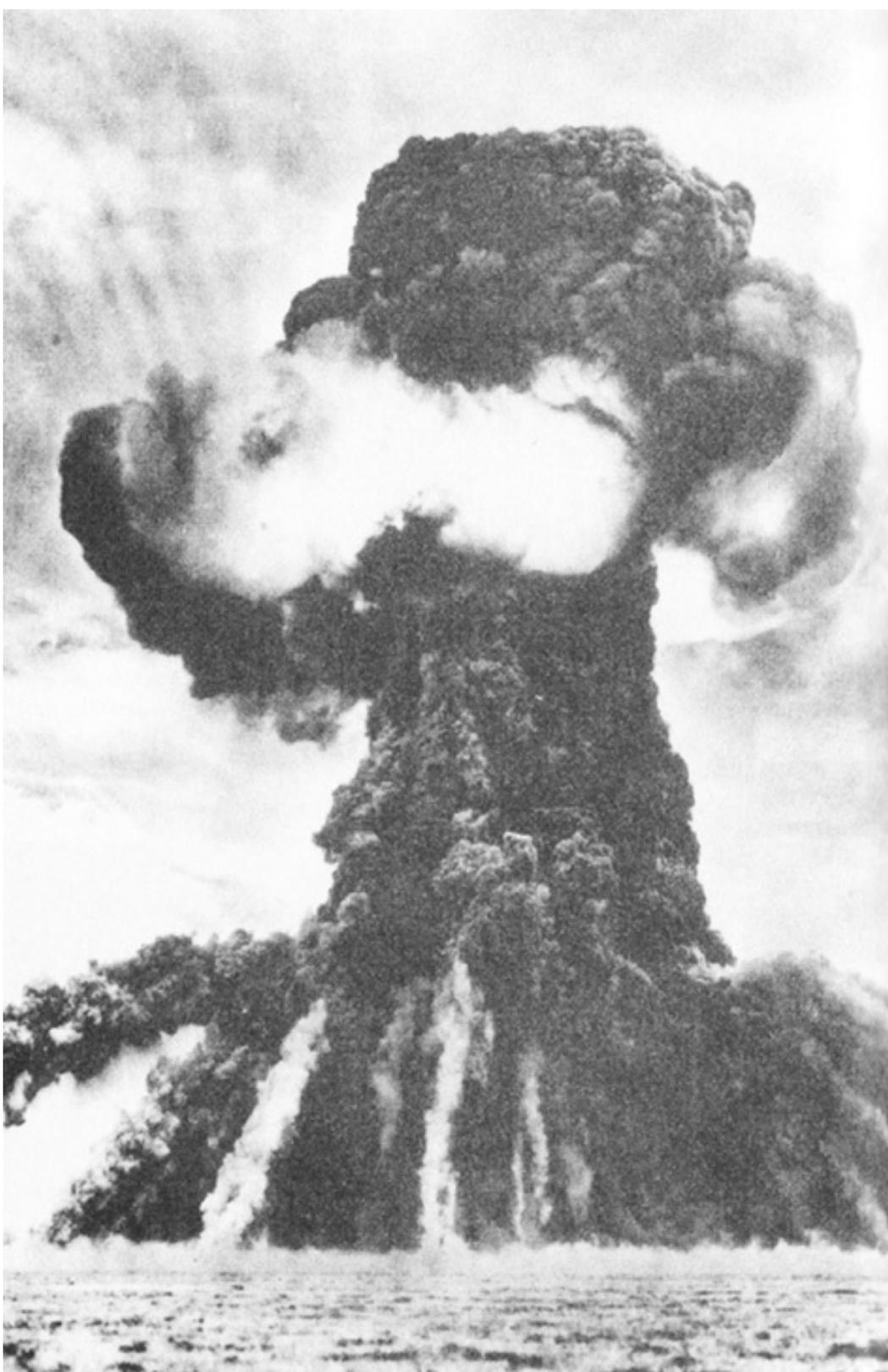


Figura 5.12. Mudando a equação: Joe-1, o primeiro teste atômico soviético, em 29 de agosto de 1949.

Em vez de deixar o medo intimidá-los ou torná-los violentos, os norte-americanos optaram em 1947 por um curso intermediário, que veio a ser chamado de “contenção”. Segundo o ponto de vista deles (acertado), os Estados Unidos eram uma potência do anel externo. Havia levado a ordem do livre acesso além do que fizera a Grã-Bretanha do século XIX ao abrirem mão de vez do controle direto (exceto do controle sobre os cerca de 6 milhões de quilômetros quadrados conquistados dentro da América do Norte). Na realidade, a maioria dos norte-americanos via seu país como um anti-império, lutando contra o imperialismo em nome da liberdade. Mas, mesmo assim, como o historiador Niall

Ferguson observou com perspicácia em seus livros *Colosso e Império*, a situação estratégica dos Estados Unidos após 1945 era surpreendentemente similar à da Grã-Bretanha um século antes.

Assim como a Grã-Bretanha, os Estados Unidos dominavam os mares (e agora os céus também), mantinham bases militares pelo mundo todo e detinham um poder econômico impressionante. Como líder de uma constelação de aliados, em vez de governador de províncias ou de reinos-clientes, eles se apoiaram mais em golpes e na cooperação com militares locais do que em mandar canhoneiras para manter seus seguidores na linha, mesmo que isso muitas vezes desse a seus seguidores pelo menos alguma liberdade para adotar políticas que Washington não apreciava. Mas o preço de se opor aos Estados Unidos em questões importantes – como a Grã-Bretanha e a França descobriram quando invadiram o Egito sem permissão em 1956 – era mais alto do que seus aliados geralmente se dispunham a pagar. Tudo estava sempre em condições de ser negociado, mas, no geral, os aliados faziam mais ou menos o que Washington queria – e é por isso que tantas pessoas, fossem amigos ou adversários, chamaram o mundo pós-guerra de “Império Americano”.

Dentro dessa aliança/império, a paz se instalou obrigatoriamente. Em parte porque os Estados Unidos raramente deram a seus aliados a liberdade de lutar uns contra os outros (o que, considerando que a maioria das democracias do mundo estava no Império Americano, explica em grande parte o fenômeno conhecido como paz democrática). Mas a paz também triunfou dentro dos limites nacionais. A paz operara maravilhas, promovendo o respeito popular pelos governos e a aversão à violência política. As décadas que se seguiram imediatamente ao pós-guerra foram uma fase áurea da lei e da ordem: apenas 1 escandinavo em cada 5 mil e 1 bretão em cada 4 mil morreram de forma violenta entre 1950 e 1974, e embora a taxa norte-americana de homicídios – 1 em 700 – continuasse mais alta que a da Europa, mesmo assim ela ainda caiu 50% desde a década de 1930. A década de 1950 pode ter sido insípida, mas foi muito, muito segura.

E foram também anos muito, muito prósperos. Em uma grande reunião nos bosques de New Hampshire em julho de 1944, os norte-americanos haviam lançado as bases de uma nova ordem econômica internacional para substituir a que havia deixado de existir entre 3 de setembro de 1929 e 3 de setembro de 1939, e os Estados Unidos começaram a despejar dinheiro nas economias devastadas da Europa. A maior parte foi para os aliados em tempos de guerra, mas, com o princípio de livre comércio levado além de qualquer coisa que a Grã-Bretanha do século XIX tivesse experimentado, grandes somas foram também para a Alemanha ocidental, o Japão e a Itália. Por volta de 1951, os Estados Unidos haviam distribuído 26 bilhões de dólares, equivalentes a cerca de 10% de seu PIB anual.

Segundo o estrategista Robert Kagan: “foi a solução capitalista perfeita para um problema que era tanto estratégico quanto econômico”. Como o açougueiro, o cervejeiro e o padeiro de Adam Smith, o Império Americano agiu não por benevolência, mas por próprio interesse. A injeção de capital na Europa incentivou uma demanda efetiva por alimentos e produtos norte-americanos, e depois de um curto e agudo período de depressão, à medida que as economias passavam da produção de tempos de guerra para a de tempos de paz, o Império Americano desfrutou do maior e mais amplamente compartilhado crescimento econômico da história (Figura 5.13). Na Grã-Bretanha, onde a permissão de comprar ovos causara tanta euforia em 1950, por volta de 1960 mais de um quarto das famílias tinha carro, e em 1965, mais de um terço. A propriedade de um carro continuou sendo duas vezes mais comum nos Estados Unidos, mas poucos europeus se queixavam.

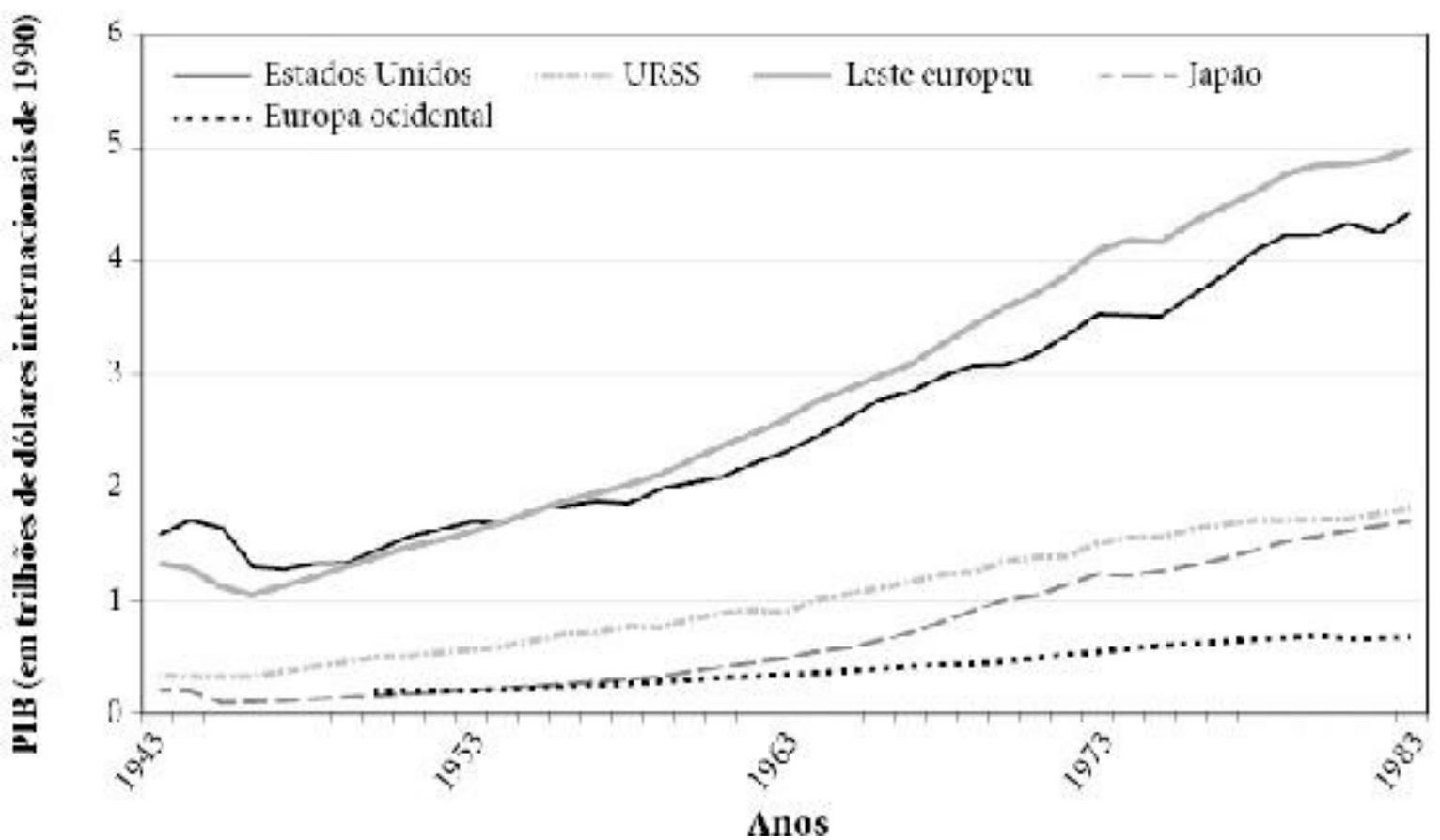


Figura 5.13. Vamos aproveitar a boa maré: o maior crescimento econômico da história tem início, 1943-1983 (os dados relativos ao leste europeu anteriores a 1950 geralmente não são confiáveis).

Cada guerra mundial viu seus Leviatãs estenderem os tentáculos para mais longe na sociedade civil, a fim de que pudessem mobilizar seus recursos para vencer e assumir a responsabilidade pela organização de tudo, desde a produção de munições até o provimento de hospitais e de cuidados com as crianças. Depois de 1918, a maior parte dos eleitores via isso como uma violação de suas liberdades e buscava eleger governos que se dispusessem a aliviar o fardo dos pesados impostos e que controlassem menos a vida de seus cidadãos. No entanto, por volta de 1945, muitos europeus ocidentais (e alguns, embora não tantos, norte-americanos) já viam o grande governo com outros olhos – não como uma forma de opressão, mas como um instrumento de liberdade. O grande governo havia vencido a guerra contra Hitler e agora, quem sabe, poderia ganhar guerras contra a pobreza e a injustiça. Para horror de muitos conservadores, os eleitores começaram a eleger governos comprometidos com serviços nacionais de saúde, previdência social, ensino superior financiado pelo Estado, estatização de alguns setores, tributação crescente e proteção legal para grupos antes marginalizados.

No que diz respeito a impérios, segundo concluiu a maior parte dos membros da versão norte-americana, isso não era tão ruim assim.

### Chegando a Petrov

O Império Americano não tinha necessidade de forçar sua entrada no núcleo central eurasiático, mas sem dúvida precisava proteger e expandir mercados livres por todo o anel interno, e especialmente na Europa ocidental. Sua política de contenção implicava deixar os soviéticos seguirem adiante como quisessem em seu próprio núcleo central, mas também reagir a todos os avanços comunistas dentro de seu anel interno. Se os Estados Unidos não podiam ser um globocop, isto é, um policial global, podiam pelo menos ser um globobouncer, ou seja, um porteiro-segurança global.

Vista da perspectiva do núcleo central, como seria de esperar, a contenção parecia mais um cerco. Para quase todo lugar que o Politburo olhasse, da Escandinávia ao Japão, os aliados norte-americanos os tinham aprisionado, e suas riquezas e liberdade tentavam as nações do anel interno a entrar para a órbita americana, ameaçando o futuro do comunismo. Os ideólogos de Moscou faziam o melhor possível para competir na guerra de ideias, e os diversos planos quinquenais geraram um crescimento econômico que teria sido impressionante em qualquer época anterior. Mas, desde o primeiro instante em que conquistaram a Europa oriental, os soviéticos tiveram que se apoiar muito na força, mais ou menos como os czares haviam feito antes deles.

A repressão fazia sentido para uma potência do núcleo central. Distantes do grande fluxo de comércio oceânico e incapazes de gerar tanta prosperidade quanto um império do anel externo, os soviéticos tiveram muito mais dificuldades do que os norte-americanos ou mesmo do que os britânicos antes deles em comprar a lealdade com padrões de vida mais elevados. No seu auge, em 1953 (último ano de vida de Stálin), o sistema do gulag abrigava 2,5 milhões de prisioneiros. Stálin chegara até a reabrir por curto período o campo de concentração nazista de Buchenwald, matando ali mais umas 10 mil pessoas. Em dois casos de que se tem notícia, houve famílias que tiveram um filho executado por Hitler e outro por Stálin.

As estatísticas soviéticas são notoriamente pouco confiáveis, mas, por deprimente que seja esse pensamento, os Estados policiais comunistas parecem ter de fato reduzido os índices de crime violento a níveis muito baixos. No entanto, claramente também tornaram os súditos do Império Soviético infelizes, e os imensos gastos exigidos para sustentar toda a máquina repressiva distorceram a economia. Os padrões de vida soviéticos aumentaram, sem dúvida, e mais ou menos dobraram entre 1946 e 1960, mas a renda dos norte-americanos no mesmo período chegou a triplicar.

Além de todos esses obstáculos, os recursos gastos no milhão de soldados soviéticos necessários para ocupar a Europa oriental criaram uma impressão nitidamente ameaçadora do lado norte-americano da Cortina de Ferro, e, com cada superpotência suspeitando das intenções da outra (com frequência, tendo boas razões para isso), o resultado inevitável foram constantes conflitos de interesses em torno do anel interno. Na sombria disputa que se seguiu, na qual combateram não só espiões e policiais, mas também insurgentes e exércitos, os Estados Unidos e a União Soviética descobriram – parafraseando Marx – que, embora criassem suas próprias estratégias, nem sempre eram capazes de fazê-lo segundo maneiras que fossem de sua escolha. Ambas as superpotências tiveram que trabalhar em estreita proximidade com aliados, e muitas vezes a impressão era que o rabo abanava o cachorro, e não o contrário. Os soviéticos queixavam-se de que seus clientes da Alemanha Oriental os arrastavam para crises que eles não desejavam, e o primeiro-secretário-geral da Organização do Tratado do Atlântico Norte (Otan), formada por iniciativa norueguesa em 1949, brincou que a aliança era uma cínica conspiração da Europa ocidental “para manter os russos fora, os norte-americanos dentro, e os alemães por baixo”.

Na outra ponta da Eurásia, a política de alianças era mais confusa ainda. Durante anos, Mao Tsé-tung havia bombardeado Moscou com pedidos de ajuda para a Guerra Civil chinesa, e Kim Il Sung pedia permissão para invadir a Coreia do Sul. Stálin, preocupado em não provocar Washington, esquivara-se dos dois, mas, quando Mao surpreendeu a todos hasteando a bandeira vermelha em Pequim, em 1949, Stálin achou que a tentação de expulsar os Estados Unidos de vez do anel interno do Pacífico era sedutora demais. Ele aprovou a Guerra da Coreia em 1950.

Foram necessários três anos, 3 milhões de mortos e ameaças norte-americanas de ataques atômicos à China para encerrar a luta. Os Estados Unidos haviam preservado o anel interno, mas a um custo terrível, e em 1954 Eisenhower apresentou uma nova versão, de tolerância zero, da contenção, chamada

New Look (uma escolha de nome bizarra, emprestada de uma linha de vestidos, com saias rodadas compridas, lançada por Christian Dior em 1947). As explicações oficiais eram estudadamente vagas, mas pareciam se resumir a uma retaliação nuclear maciça contra qualquer ataque, onde quer que ocorresse. As forças terrestres seriam cortadas ao mínimo, servindo apenas como condutoras de armas nucleares. O comandante da Otan na Europa foi franco. Nós “estamos baseando todo o nosso planejamento em usar armas atômicas e termonucleares para a nossa defesa”, escreveu ele. “Agora já não se trata de: ‘Elas podem ser usadas’. É algo bem definitivo: ‘Elas serão usadas’.”

Enquanto os soviéticos aceitassem que a guerra seria um suicídio para eles, mas apenas um *quase* suicídio para os americanos, o New Look de certo modo devolveria a iniciativa a Washington, pelo menos contra Moscou e Pequim (que conseguiu a bomba em 1964). Mas, graças à estranha lógica do impasse nuclear, do tipo o rabo abanando o cachorro, os países comunistas, mais fracos, sentiram-se capazes de correr mais riscos, sabendo que os Estados Unidos prefeririam perder as discussões com eles a serem vistos como o perverso valentão que recorria a armas nucleares contra um camundongo. Em 1954, Eisenhower teve que reconhecer que não usaria armas nucleares contra Ho Chi Minh na Indochina.

A velocidade com que a revolução nuclear nos assuntos militares se desenvolveu tornou quase impossível adotar estratégias estáveis. Em 1945, os Estados Unidos e a União Soviética já haviam contratado o maior número possível dos cientistas de foguetes de Hitler, pondo-os para trabalhar no projeto de mísseis balísticos intercontinentais (ICBMs). Em 1957, os soviéticos conseguiram uma vitória apertada (“Nossos alemães são melhores que os deles”, gabava-se Krushev no filme *The right stuff* [“Os eleitos”]) e usaram um dos seus primeiros foguetes operacionais para colocar em órbita uma bola de aço de 83 quilos, o Sputnik. Dentro havia um radiotransmissor, que não fazia nada exceto emitir um bipe, mas isso foi suficiente para deixar os norte-americanos desesperados. “Ouçam agora”, advertia a NBC, “o som que para sempre irá separar o velho do novo.”

Mas, como quase tudo nesse admirável mundo novo, a liderança dos soviéticos durou pouco. Dois anos depois os Estados Unidos também haviam lançado ICBMs operantes, e em 1960 ambos os lados já dominavam a arte de lançá-los a partir de submarinos. Isso eliminou a possibilidade de um primeiro ataque aniquilar um número de mísseis inimigos suficiente para impedi-lo de revidar, e mais uma vez alterou os cálculos.

No início da década de 1960, os Estados Unidos ainda tinham uma superioridade nuclear de 9 contra 1 sobre os soviéticos (Figura 5.14), e o Departamento de Defesa projetava que um primeiro ataque norte-americano seria capaz de matar 100 milhões de pessoas, praticamente arrasando a União Soviética. No entanto, prosseguia o relatório, um contra-ataque soviético às maiores cidades dos Estados Unidos e de seus aliados mataria 75 milhões de norte-americanos e 115 milhões de europeus, arrasando a maior parte do resto do hemisfério norte.

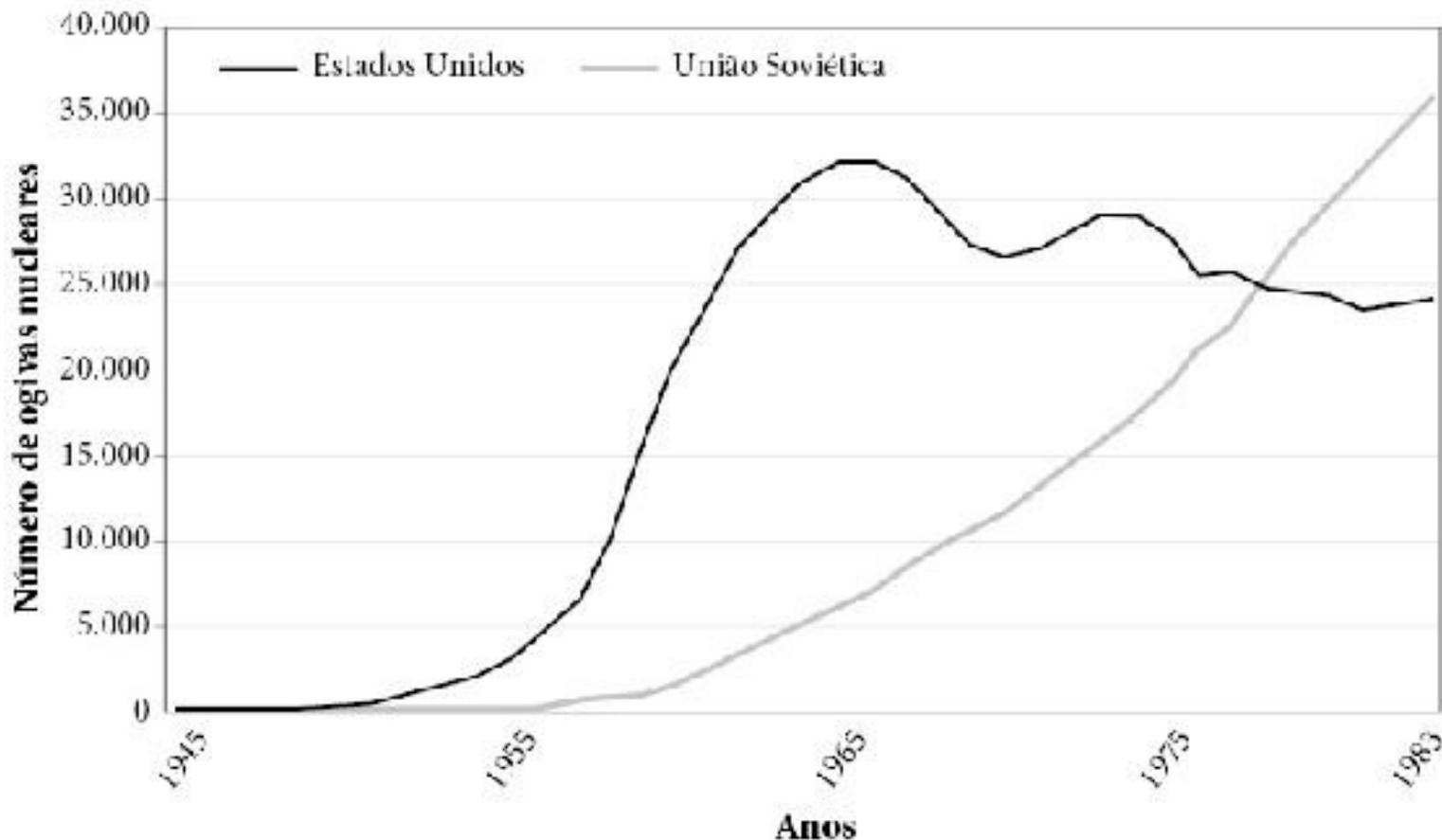


Figura 5.14. Supermatança: os arsenais soviético e norte-americano, 1945-1983.

Instalara-se a era da Destruição Mútua Assegurada, com sua sigla quase perfeita, MAD.<sup>46</sup> A retaliação maciça agora significava que os Estados Unidos, assim como a União Soviética, iriam cometer suicídio, o que naturalmente tornou o New Look bem menos atraente. Os desconhecidos desconhecidos estavam de volta. Em 1961, especulando se o recém-empossado presidente John F. Kennedy iria de fato arriscar Nova York para salvar seus interesses em Berlim, os soviéticos pressionaram mais do que o usual na infundável confrontação a respeito da cidade dividida. O medo tomou conta do mundo à medida que os políticos assumiam posições e faziam ameaças. Por fim, os comunistas fizeram concessões e ergueram um muro no meio da cidade, mas no ano seguinte as coisas pioraram. “Por que não jogar um ouriço nas calças do Tio Sam?”, perguntou Kruschew, e enviou mísseis soviéticos para Cuba. Durante 13 dias de fazer o coração parar, a impressão era que o pior cenário havia chegado. Foi como uma reprise da década de 1910, mas dessa vez com recursos do Apocalipse.

O mundo acordou sobressaltado com o que havia sido forjado. Nas democracias liberais da aliança norte-americana, milhões marcharam em campanhas a favor do desarmamento nuclear, entoaram canções de protesto e fizeram filas para assistir ao filme *Dr. Fantástico*. Predominava a suposição, na linha de *Coming of age*, de que a guerra não era boa para absolutamente nada, quaisquer que fossem as circunstâncias.

Mas nada disso resolveu o problema do planeta. Como em todas as eras anteriores, desde que alguém achasse que a força poderia ser o mal menor para solucionar seus problemas (ou desde que alguém achasse que outro alguém poderia estar pensando assim), ninguém ousava abrir mão das armas, e, como ocorreu com toda nova arma perversa desde o primeiro machado de pedra, uma vez que a bomba havia sido inventada, ela não poderia ser “desinventada” (palavras de Eisenhower). Se todas as ogivas nucleares do mundo fossem jogadas fora, elas poderiam ser substituídas em questão de meses – o que deixava implícito que proibir a bomba poderia ser a ação mais perigosa imaginável, pois um inimigo

traíçoeiro poderia secretamente reconstruir seu arsenal e lançar um primeiro ataque devastador antes que seu rival cumpridor de regras conseguisse fabricar bombas suficientes para dissuadi-lo.

Apesar do grande sucesso da música *War* e de dezenas de canções de protesto menores no final da década de 1960, a maioria das pessoas parecia concordar com essa lógica. Nenhum eleitorado de países com armas nucleares jamais votou em um partido que pregasse o desarmamento. Quando o Partido Trabalhista inglês prometeu proibir a bomba, teve uma épica derrota (um de seus deputados no Parlamento chamou seu manifesto de “o bilhete de suicídio mais longo da história”).

Os homens de olhar frio que lidavam com as realidades da guerra nuclear procuraram soluções mais práticas. Algumas dessas soluções eram fáceis, como instalar uma linha telefônica direta entre Washington e Moscou (via relês colocados em Londres, Copenhague, Estocolmo e Helsinque). Outras, como reduzir os imensos estoques de ogivas, não eram. Os Estados Unidos pararam de expandir seu arsenal em 1966, mas os soviéticos não fizeram o mesmo durante 20 anos (como um secretário da Defesa norte-americano observou: “quando a gente fabrica, eles fabricam; quando a gente para, eles fabricam”).

O passo mais difícil de todos foi encontrar estratégias para competir com o anel interno sem provocar o fim do mundo. A resposta norte-americana foi uma nova política de reação flexível. Em vez de ameaçar matar centenas de milhões por causa de qualquer desentendimento, os Estados Unidos iriam reagir de modo proporcional à ameaça. Mas como definir o que era proporcional? Esse problema de definição surgiu logo depois que os impérios europeus se retiraram do sudeste asiático. Os norte-americanos concordavam que manter uma cabeça de ponte no anel interno naquele canto distante do mundo não era importante o suficiente para desencadear uma guerra nuclear, mas valia os ossos dos soldados norte-americanos? Em seu primeiro ano no cargo, Kennedy reclamara: “Os soldados irão entrar em ação; as multidões irão celebrar [...] Depois vão nos dizer que precisamos mandar mais soldados. É como começar a beber”. Mesmo assim, ele enviou 8 mil assessores ao Vietnã do Sul. Dois anos mais tarde, havia o dobro disso. Quatro anos depois, os fuzileiros navais norte-americanos desembarcaram em Danang, e em 1968 havia meio milhão de norte-americanos lutando no Vietnã (Figura 5.15).

Colocar as botas no chão simplesmente criou a necessidade de um enxame de decisões adicionais. A detenção de civis – um método consagrado de cortar os suprimentos aos insurgentes – seria adequada? Sim, decidiu a Casa Branca. E bombardear o Vietnã do Norte? Às vezes. Ou invadir o Vietnã do Norte? Não, porque isso poderia provocar a escalada dos soviéticos. Bombardear e atacar posições comunistas no supostamente neutro Camboja pareceu adequado ao presidente Nixon, mas muitos norte-americanos discordaram. Eclodiram distúrbios; a Guarda Nacional matou quatro em Ohio. Conseqüentemente, na hora de dar o passo maior e interromper os suprimentos comunistas construindo uma linha fortificada ao longo do Laos – um lance militar óbvio que, segundo os generais do Vietnã do Sul, iria “isolar o front norte de sua retaguarda” –, nenhum presidente disse sim.

---

<sup>46</sup> Em inglês, *Mutual Assured Destruction* – que forma o acrônimo MAD, “louco”. [N. T.]



Figura 5.15. Busque e destrua: a 1ª Divisão de Cavalaria Aérea dos Estados Unidos varre as terras baixas do litoral da província de Binh Dinh, no Vietnã do Sul, na infundável busca de insurgentes (janeiro ou fevereiro de 1968).

A guerra se arrastou, e no final acabou matando 3 milhões de pessoas ou mais. Mas, apesar desse início insatisfatório, a Otan aplicou a reação flexível também à Europa. Ali, a guerra teria equivalido à maior de todas as Blitzkriege. Sob a cobertura do maior bombardeio aéreo e de artilharia da história, 7 mil tanques soviéticos avançariam pela tênue linha defensiva ao longo da fronteira interior da Alemanha, enquanto tropas de assalto de elite, chegando de paraquedas ou helicóptero, semeariam o caos 160 quilômetros retaguarda adentro. Enquanto as primeiras batalhas fossem travadas, os aviões da Otan que houvessem sobrevivido aos ataques aéreos iniciais bombardeariam o caminho todo até a Polônia para destruir o segundo, terceiro e quarto escalões de blindados soviéticos antes que eles chegassem ao campo de batalha, enquanto a infantaria se entricheiraria para desgastar a primeira leva de tanques soviéticos antes que pudessem cruzar a Brecha de Fulda ou atravessar a planície Norte da Alemanha.

Os generais da Otan colocariam suas esperanças nas evidentes lições dos ataques do Egito e Síria a Israel em 1973, quando, por alguns dias, a mal comandada e mal treinada infantaria árabe com mísseis antitanque guiados por fio havia enfrentado e detido forças israelenses muito bem comandadas e

treinadas. Levou menos de duas semanas para que os israelenses se adaptassem, contra-atacassem e aniquilassem os exércitos árabes, mas a Otan apostou que seus soldados poderiam resistir mais tempo – tempo suficiente, era essa a esperança, para que as forças americanas cruzassem rapidamente o Atlântico, pegassem equipamento pesado pré-posicionado e expulsassem os soviéticos.

Foi mais ou menos assim que o general John Hackett (ex-comandante das forças britânicas na Alemanha Ocidental) imaginou uma guerra em seu romance muito bem recebido de 1978, *A Terceira Guerra Mundial*. Na sua história, a reação flexível funcionou perfeitamente. Depois de 17 dias de batalhas convencionais, a ofensiva soviética foi detida, e, com os soldados norte-americanos chegando para fortalecer a linha e até fazê-la recuar, os soviéticos reagiram com armas mais potentes. Eles lançaram um único míssil SS-17 com uma ogiva nuclear, destruindo Birmingham, Inglaterra. Trezentos mil morreram. A Otan reagiu proporcionalmente, com um ataque nuclear a Minsk. O instável regime soviético entrou em colapso.

Eu morava em Birmingham em 1978 (a uns 3 quilômetros de Winson Green, o Marco Zero de Hackett), e não gostei nem um pouco de sua profecia. Mas, na realidade, como o general sabia muito bem, é provável que tivesse sido bem pior. A Otan previu que seria a primeira a usar a força nuclear, por meio de dispositivos “táticos” (em geral, equivalentes a meia Hiroshima), para deter a ruptura das linhas e também para sinalizar que o ataque deveria ser encerrado. Se Moscou ignorasse a mensagem, seriam usadas bombas e ogivas maiores (equivalentes a meia dúzia de Hiroshimas), e, se ainda não houvesse resposta quando os tanques soviéticos tivessem já avançado 90 quilômetros pela Alemanha Ocidental, a coisa iria ficar mais séria.

Infelizmente, os soviéticos não demonstraram a menor intenção de encarar as bombas H como sinais sutis. Seu plano previa usar tanques para chegar ao Reno em duas semanas e ao canal da Mancha e Pireneus em outras quatro. Para conseguir isso, o primeiro escalão usaria de 28 a 75 armas nucleares para abrir brechas na linha da Otan, e o segundo dispararia outras 34 a 100 durante sua penetração com blindados. Esperando que a Otan fosse reagir na mesma moeda, os soldados soviéticos estariam equipados para lutar em campos de batalha encharcados de substâncias químicas e radiação, concentrando-se com rapidez para atacar e depois dispersar-se. A Alemanha Ocidental sofreria com várias centenas de Hiroshimas, que matariam a maioria de seus habitantes. A essa altura, os ICBMs já roncariam pelo polo Norte. Na visão de Moscou, uns poucos dias de guerra total devastariam os dois países, mas depois que as ogivas se esgotassem a luta convencional continuaria até que um dos lados já não conseguisse lutar.

A visão soviética oficial era otimista a respeito da vitória (talvez superotimista, pelo que sabemos agora de sua infraestrutura e organização precaríssimas), mas ninguém, na realidade, desejava uma guerra assim. Consequentemente, em meio a acalorados debates, ambas as superpotências começaram a se encaminhar para um entendimento (batizado de “détente”), que iria permitir-lhes sair do apuro de alguma maneira, apesar da inadequação da reação flexível como estratégia de dissuasão. As conversações sobre limitação de armas nucleares começaram em 1969, e na década de 1970 os soviéticos fizeram concessões na questão de direitos humanos. Os norte-americanos venderam-lhes grãos e emprestaram-lhes dólares para compensar os fracassos múltiplos das fazendas coletivas e das economias comunistas, e os astronautas e cosmonautas dos dois países deram-se as mãos em órbita.

Tudo parecia bem, mas nada disso alterou a realidade. Dois impérios semiglobais com poder de fogo suficiente para destruir a civilização permaneceram aferrados a uma competição pelo anel interno; o anel interno continuou a ser comandado em grande parte por governos por procuração, instáveis, pouco confiáveis e com agendas próprias; e nenhum dos lados podia se dar ao luxo de perder.

O cabo de guerra estratégico ficou mais tenso primeiro de um lado, depois do outro. Em 1972, o

presidente Richard Nixon desferiu um gigantesco golpe quando o antigo cliente de Moscou, Mao, declarou que não odiava os Estados Unidos tanto quanto odiava a União Soviética. A rede estratégica apertou do lado da Rússia – mas apenas um ano depois a mais nova guerra árabe-israelense anulou muitos dos ganhos dos Estados Unidos. Os produtores árabes de petróleo quadruplicaram seus preços, empurrando a aliança norte-americana para uma crise econômica e ao mesmo tempo inundando de dinheiro a União Soviética exportadora de petróleo. A desaceleração econômica, as preocupações sobre como lidar com a paridade nuclear com os soviéticos e as recriminações relativas à Guerra do Vietnã formaram um caldo tóxico, esfacelando o consenso estratégico de 25 anos dos Estados Unidos sobre a contenção. Os conservadores começaram a argumentar que apenas com cortes nas despesas com bem-estar social e com as burocracias que o administravam é que se poderia retomar o crescimento econômico, sem o qual a contenção não iria funcionar, e o escândalo de Watergate convenceu muitos liberais de que não odiavam tanto os soviéticos como odiavam Nixon. Com o impasse político paralisando as políticas de defesa, os Estados Unidos assistiram ao Vietnã do Norte tomar o Vietnã do Sul.

Ao final da década de 1970, os Estados Unidos batiam em retirada por toda parte. Os comunistas ganhavam guerras civis (e até uma eleição) na África e na América Latina, além de conquistar corações e mentes na Europa. Houve um Natal – o de 1976, se não me engano – em que um dos meus tios, um metalúrgico desempregado, me deu de presente um exemplar do pequeno *Livro vermelho*, de Mao. Em 1979, radicais não comunistas no Irã também entraram em cena, pondo para fora o Grande Satã de mais uma parte do anel interno. A gota d'água veio ao final do ano, quando os soviéticos invadiram o Afeganistão – ainda o elo estratégico que ligava o núcleo central e o anel interno no sul da Ásia, exatamente como acontecera quando a Rússia e a Grã-Bretanha haviam lutado por ele um século antes.

A détente fracassou. Os Estados Unidos rearmaram-se furiosamente, instalando novíssimos mísseis de cruzeiros na Europa e fazendo alarde de tecnologias que iriam fatiar as defesas soviéticas como uma faca cortando manteiga. A paranoia virou pânico em Moscou em 1982, quando os israelenses usaram sistemas de armas computadorizados feitos nos Estados Unidos para destruir 17 dos 19 silos de mísseis terra-ar de fabricação soviética da Síria e abater 92 de seus aviões soviéticos, com perda de apenas três (ou seis, dependendo de quem contava). Embora qualquer cientista sensato pudesse ter dito aos soviéticos que ainda demoraria décadas até que vissem funcionar de fato tanto o “Guerra nas Estrelas” (um sistema norte-americano para abater ICBMs com laser) quanto o Assault Breaker (um foguete de longa distância que espalhava massas de pequenas bombas de fragmentação guiadas por computador para destruir divisões blindadas inteiras antes que chegassem ao front), na atmosfera febril de Moscou no início da década de 1980, presumir o pior era um modo de vida.

Tudo chegou ao auge em novembro de 1983, apenas seis semanas depois que Stanislav Petrov teve que decidir se acreditava ou não no algoritmo de seu próprio computador quando este disse que os norte-americanos estavam lançando seus mísseis. Convencido de que a Otan planejava desferir um primeiro ataque, o neurótico e diabético primeiro-ministro soviético Yuri Andropov – acamado devido aos seus combalidos rins – pressionou a KGB a encontrar evidências disso. Sempre dedicados, seus espões relataram que um monte de funcionários civis norte-americanos e britânicos parecia estar trabalhando até tarde em seus escritórios. A única conclusão possível: os Estados Unidos deviam estar planejando realizar um novo exercício militar na Europa ocidental como cobertura para um ataque. A aviação soviética na Alemanha Oriental estava equipada com armas nucleares prontas para uso. As licenças foram canceladas. Até as previsões meteorológicas militares foram suspensas, com receio de que algo pudesse vazar.

Felizmente, a única coisa certa na Guerra Fria era que ninguém conseguia manter segredo. “Quando

contei aos britânicos”, rememorou um veterano oficial da KGB mais tarde em entrevista, “eles simplesmente não conseguiam entender como a liderança soviética podia ser tão estúpida e ter uma visão tão estreita a ponto de acreditar em algo tão impossível.” As opiniões variam quanto a Andropov ser realmente tão estúpido e de visão estreita, mas o medo norte-americano do medo soviético chegou ao ponto de Reagan sentir necessidade de despachar o general (depois consultor de Segurança Nacional) Brent Scowcroft até Moscou para convencer Andropov a recuar um passo diante do abismo.

De novo, milhões marcharam em protesto contra a bomba. Bruce Springsteen lançou seu remake de *War*. Qualquer um que não estivesse preocupado com o fim do mundo era porque não estava prestando atenção.

E, no entanto, cá estamos nós, trinta anos depois, mais seguros e ricos do que nunca. Contra todas as previsões e desafiando as tendências dos últimos 10 mil anos, a guerra para acabar com a guerra – e com a própria humanidade – não ocorreu. Para cada 20 ogivas nucleares que ameaçavam nossa sobrevivência quando Petrov pegou o telefone em 1983 há agora (meados de 2013) apenas uma. A probabilidade de uma megaguerra matar 1 bilhão de pessoas nos próximos anos parece estar perto de zero.

Como conseguimos superar esses dias perigosos? E por quanto tempo nossa sorte se manterá? Essas, a meu ver, são algumas das questões mais importantes que alguém poderia levantar. As respostas, porém, estão em um lugar para o qual raramente olhamos.

## Vermelho em dentes e garras<sup>47</sup>: por que os chimpanzés de Gombe foram à guerra

### **Símios assassinos e chimpanzés hippies**

7 de janeiro de 1974.

No início da tarde, um bando guerreiro de Kasekela insinuou-se sem ser visto pela fronteira do território Kahama. Eram oito invasores, movendo-se em silêncio, decididos, em uma missão assassina. Quando Godi de Kahama viu o bando, era tarde demais.

Godi saltou da árvore onde estava comendo frutas e correu, mas os agressores caíram em cima dele. Um deles grudou a cara de Godi na lama; os outros, com gritos de fúria, desferiram-lhe golpes e mordidas por dez minutos. Por fim, depois de atirar pedras no seu corpo, o bando guerreiro sumiu embrenhando-se na floresta.

Godi não estava morto, ainda, mas o sangue escorria por dezenas de cortes e perfurações de seu rosto, peito, braços e pernas. Depois de vários minutos deitado, quieto, gemendo de dor, rastejou até os arbustos. Nunca mais foi visto.

Essa foi a primeira vez que cientistas viam chimpanzés de uma comunidade deliberadamente procurar, atacar e abandonar (dando-o como morto) um chimpanzé de outra comunidade. Em 1960, Jane Goodall montara o primeiro projeto mundial para estudar chimpanzés no ambiente selvagem em Gombe, na Tanzânia (Figura 6.1), e por uma década ela deleitou os leitores da *National Geographic* e os espectadores de seus documentários para a televisão com histórias do gentil e sábio David Greybeard, da esperta Flo, do travesso Mike e todos os seus amigos chimpanzés. Mas agora os chimpanzés tinham se revelado assassinos.

---

<sup>47</sup> Alusão ao verso “*Nature, red in tooth and claw*”, do célebre poema do inglês Tennyson “*In memoriam A. H. H.*”, de 1850. [N. T.]

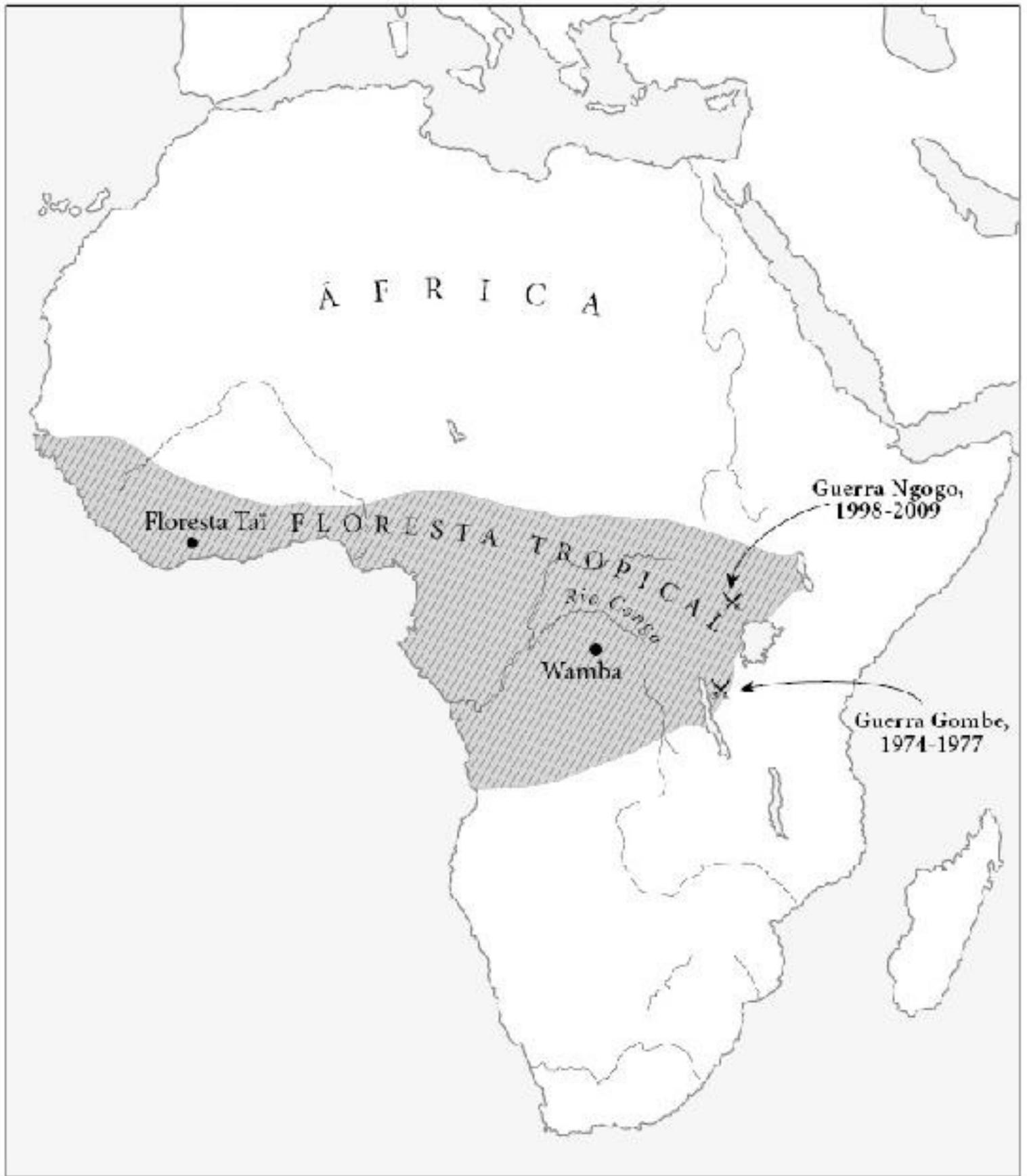


Figura 6.1. O berço da guerra: locais da África mencionados neste capítulo.

Viria coisa pior. Ao longo dos três anos seguintes, os kasekelanos espancaram até a morte todos os seis machos e uma fêmea da comunidade Kahama. Mais duas fêmeas kahama sumiram, dadas como mortas; outras três, espancadas e estupradas, foram incorporadas aos kasekelanos; e, finalmente, os kasekelanos tomaram o território Kahama. A morte de Godi havia sido o primeiro passo de uma guerra

de extermínio (Figura 6.2).



Figura 6.2. Símios assassinos? Quatro chimpanzés (à esquerda) provocam, ameaçam e agridem um quinto chimpanzé (à direita) no parque de primatas do Zoológico de Arnhem, na Holanda (final da década de 1970).

As notícias sobre a Guerra Gombe abalaram o mundo da primatologia. As implicações, à primeira vista, eram imensas. Nós, humanos, compartilhamos mais de 98% do nosso DNA com os chimpanzés. Quando duas espécies intimamente relacionadas se comportam do mesmo modo, sempre há uma boa probabilidade de que tenham herdado esse traço de uma espécie ancestral comum. Como só precisamos recuar 7,5 milhões de anos (o que não é muito tempo para um biólogo evolucionário) para encontrar o último ancestral comum de chimpanzés e humanos, a conclusão óbvia parecia ser que os humanos são projetados para a violência.

A década de 1970 foram os dias áureos da visão de *Coming of age*, e, como seria de esperar, esse achado não caiu bem a todos. Alguns acadêmicos colocaram a culpa na mensageira. Insistiam que era Jane Goodall que havia provocado a guerra. Em seu esforço para deixar os chimpanzés confortáveis perto dos humanos, ela os alimentara com bananas, e a competição por esse rico alimento, sugeriam os críticos, havia corrompido a sociedade naturalmente pacífica dos chimpanzés, tornando-os violentos.

O debate que se seguiu foi tão acalorado quanto as discussões que descrevi no capítulo 1 em torno do relato do antropólogo Napoleon Chagnon sobre a ferocidade dos ianomâmis, mas Jane Goodall não precisou esperar tanto tempo quanto Chagnon para que se demonstrasse que estava certa. Nas décadas de 1970 e 1980, dezenas de outros cientistas mergulharam na floresta africana para viver entre símios (meu relato da Guerra Gombe e muitas outras coisas na seção de abertura deste capítulo foram extraídas do livro *O macho demoníaco* que um desses cientistas, um antigo aluno de pós-graduação de Goodall chamado Richard Wrangham, escreveu em parceria com Dale Peterson). Desenvolvendo métodos de observação mais sofisticados, menos invasivos, eles logo mostraram que os chimpanzés fazem guerras quer os humanos os alimentem, quer não.

No momento em que você lê estas palavras, gangues de chimpanzés machos estão patrulhando as fronteiras de seus territórios por toda parte, desde a Costa do Marfim até Uganda, sistematicamente procurando localizar chimpanzés estrangeiros para atacar. Eles se movem de modo silencioso e cuidadoso, e nem sequer reservam tempo para comer. O estudo mais recente, em Uganda, usou recursos de GPS e rastreou dezenas de ataques e 21 assassinatos perpetrados pela comunidade Ngogo de chimpanzés entre 1998 e 2008, que terminaram com a anexação de um território vizinho (Figura 6.3).

As únicas armas dos chimpanzés são os punhos, dentes e alguma pedra ou galho ocasional, mas

mesmo um chimpanzé idoso pode bater mais forte que um boxeador peso-pesado, e suas presas afiadas podem ter até 10 centímetros. Quando encontram inimigos, eles lutam para matar, mordendo dedos e artelhos, quebrando ossos e rasgando rostos. Em uma ocasião, primatólogos viram com horror agressores rasgarem a garganta da vítima e arrancarem a traqueia.

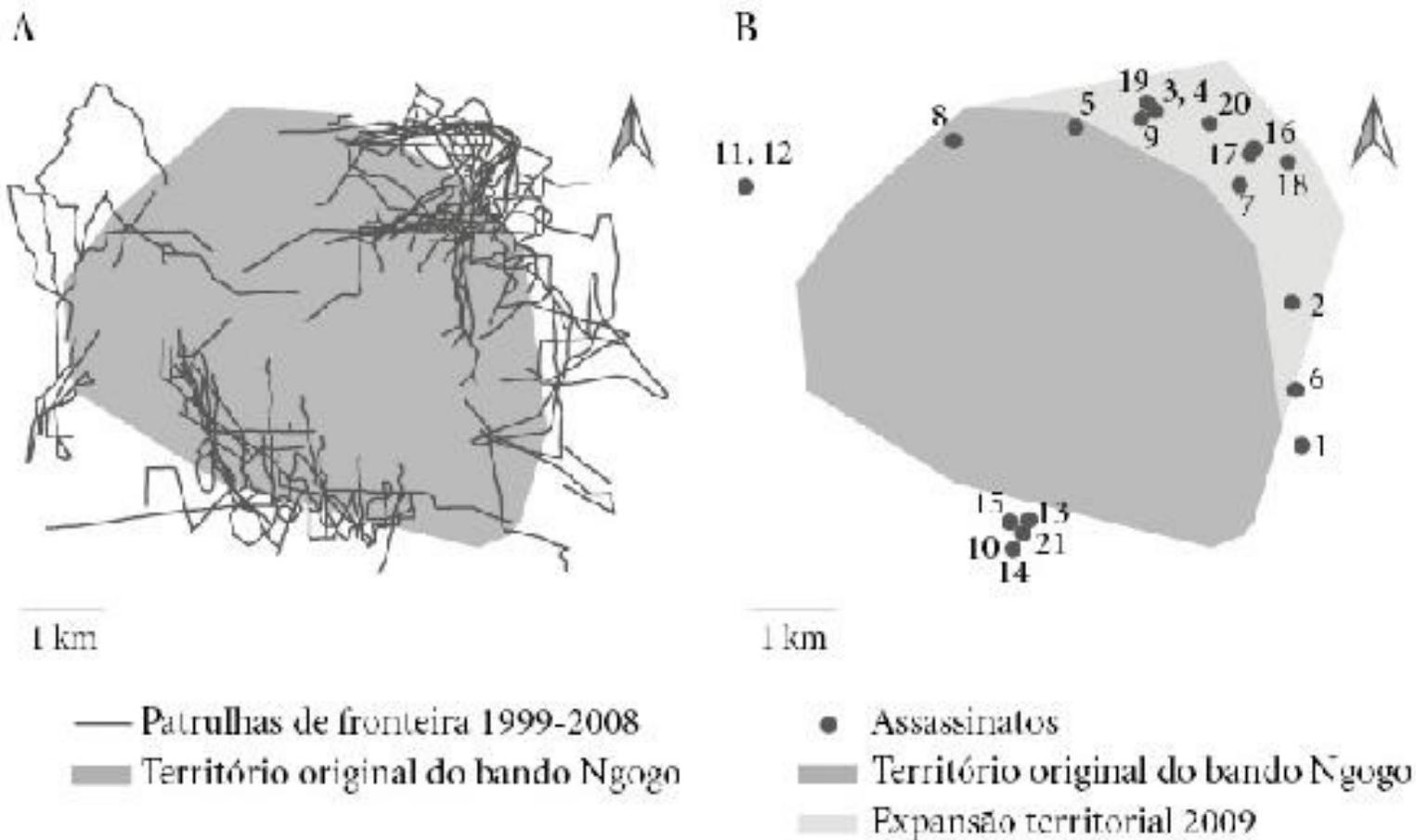


Figura 6.3. A Guerra Ngogo, 1998-2009. Os chimpanzés ngogo lançaram dezenas de ataques a territórios vizinhos (linhas pretas no mapa à esquerda), matando 21 chimpanzés, para depois anexar a área onde ocorrera a briga mais intensa (a área cinza-claro no mapa à direita).

Portanto, *O senhor das moscas*, ao que parece, acertou: a Besta é parte de nós, e está perto, perto, perto. Mas, como costuma se verificar em novos campos científicos, não demoramos a ficar sabendo que as coisas eram mais complicadas. Quando apresentei a teoria de *O senhor das moscas* no capítulo 1, imediatamente precisei acrescentar que uma viagem pelos mares do sul até outra ilha, Samoa, colocava as coisas por um ângulo totalmente diferente. Ali, Margaret Mead encontrou evidências que a convenceram de que havia ido parar em um paraíso do Pacífico, onde a violência raramente erguia sua horrenda cabeça. De modo similar, se andamos 1.000 quilômetros pelo poderoso rio Congo, a partir de Gombe, até um trecho diferente da floresta tropical africana chamado Wamba, a impressão é que fomos atrás de Alice através do espelho e chegamos ao País das Maravilhas.

Em 21 de dezembro de 1986, o primatólogo Gen'ichi Idani estava sentado à beira de uma clareira. Esperava um bando de símios passar por ali, mas, para seu espanto, em vez de um, dois bandos apareceram ao mesmo tempo. Se Idani estivesse em Gombe, as coisas poderiam ter ficado bem feias nos minutos seguintes. Haveria urros ameaçadores entre os dois bandos, seguidos por ameaças de ataques e galhos sendo brandidos. Sob as circunstâncias erradas, poderiam ter ocorrido brigas e mortes.

Em Wamba, porém, nada disso se deu. Os dois bandos sentaram-se a alguns metros de distância um do outro e ficaram se entreolhando. Depois de meia hora, uma fêmea do bando que os primatólogos nomearam como grupo P levantou-se e andou pelo campo aberto em direção a uma fêmea do grupo E. Após instantes, as duas fêmeas se deitaram, uma de frente para a outra. Afastaram as pernas; pressionaram seus genitais. Começaram a mexer os quadris de lado, cada vez mais rápido, esfregando os clitóris e gemendo. Em questão de minutos os dois símios estavam ofegantes e gritando, acariciando-se com força, e entrando em espasmos. Por um momento de tensão as duas fêmeas ficaram em silêncio,

olhando nos olhos uma da outra, e então desabaram, exaustas.

A essa altura, a distância entre os dois bandos já não existia. Quase todos os símios partilhavam comida, cuidavam dos pelos uns dos outros ou faziam sexo – macho com fêmea, fêmea com fêmea, macho com macho, jovens com velhos, com mãos, bocas e genitais, misturando-se indiscriminadamente. Estavam fazendo amor, e não guerra (Figura 6.4).

Ao longo dos dois meses seguintes, Idani e seus colegas observaram os grupos P e E repetirem essa cena umas 30 vezes. Nenhuma vez sequer viram algo parecido com a violência dos chimpanzés Gombe – mas isso porque os símios de Wamba não eram chimpanzés. Quer dizer, não o mesmo tipo de chimpanzés. Tecnicamente, os símios de Wamba eram chimpanzés-pigmeus (*Pan paniscus*), enquanto os símios de Gombe eram chimpanzés-comuns (*Pan troglodytes*).

Para um olho não treinado, as duas espécies são quase indistinguíveis, exceto pelo fato de a variedade pigmeia ser um pouco menor, ter braços e pernas um pouco mais compridos e finos, bocas e dentes um pouco menores, rostos um pouco mais escuros, e o pelo repartido na metade (os primatólogos só identificaram a *Pan paniscus* como espécie à parte em 1928).

As diferenças entre eles, no entanto, nos ajudam a responder à questão fundamental sobre o que a guerra traz de bom e sobre o que irá acontecer com a humanidade no século XXI.



Figura 6.4. Chimpanzés hippies: duas fêmeas bonobos na bacia do Congo envolvem-se no que os cientistas chamam de roçar genito genital.

O DNA dos chimpanzés-pigmeus (para evitar confusão, os cientistas costumam chamá-los de bonobos; os jornalistas com frequência os chamam de chimpanzés hippies) e o DNA dos chimpanzés-comuns (geralmente chamados apenas de chimpanzés, sem nenhum adjetivo qualificativo) são quase idênticos, e as espécies divergiram de seu ancestral comum há apenas 1,3 milhão de anos (Figura 6.5). Mais surpreendente ainda, os dois tipos de símio são geneticamente equidistantes dos humanos. Se as guerras entre chimpanzés sugerem que os humanos talvez sejam assassinos de nascença, as orgias dos bonobos sugerem que poderíamos igualmente ser amorosos de nascença. Em vez de puxarem suas espadas e saírem golpeando no monte Graupius, Agrícola e Cálgaco poderiam ter arrancado as togas e começado a roçar genitais.

Explicar por que houve golpes de espada em vez de roçar de genitais em 83 d.C. também irá nos mostrar por que, depois de 10 mil anos optando regularmente pela guerra em vez do diálogo, *não* fomos em frente e explodimos o mundo em pedaços no final do século XX. Também pode nos dar indícios sobre como podemos manter esse feito no século XXI. Mas é uma longa história – na realidade, de 3,8 bilhões de anos.

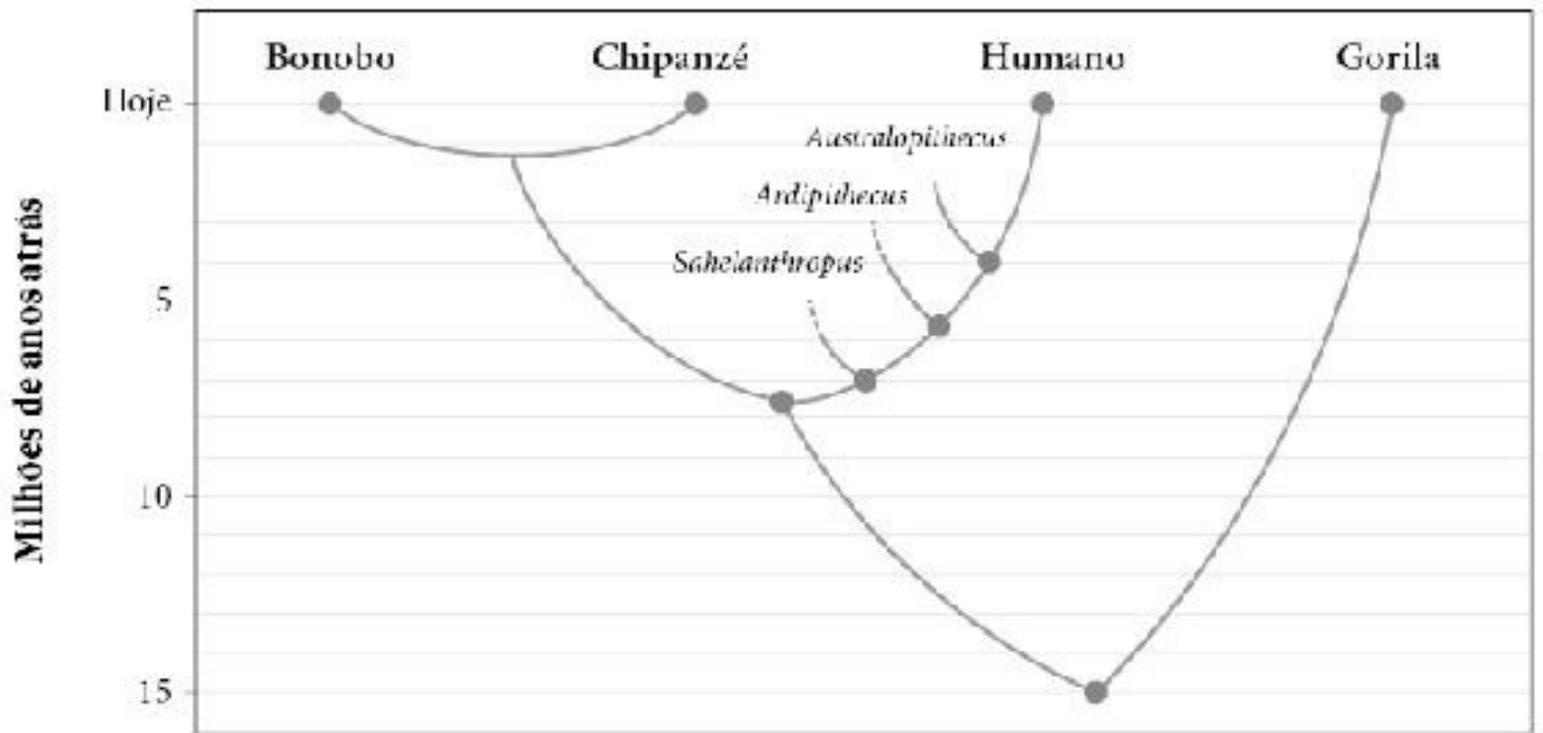


Figura 6.5. Árvore genealógica: a divergência dos grandes símios de seu último ancestral comum, há 15 milhões de anos.

## O jogo da morte

No início, havia bolhas.

Pelo menos, é assim que os biólogos costumam chamá-las: pequenas cadeias de moléculas com base de carbono unidas por toscas membranas. Essas bolhas começaram a se formar há 3,8 bilhões de anos, por meio de reações químicas entre proteínas simples e ácidos nucleicos. As bolhas cresceram absorvendo substâncias químicas, e quando ficaram grandes demais para as suas membranas dividiram-se em múltiplas bolhas. Cada vez que uma bolha se dividia, as substâncias químicas que a compunham sabiam como se recombinar em novas bolhas, porque o plano-base para a produção de bolhas estava codificado no ácido ribonucleico (RNA), que dizia às proteínas o que elas deviam fazer. Por mais banal que soe, esse foi o início da vida.

Darwin deu uma definição memorável da evolução: “descendência com modificação”. O RNA (ou, em formas de vida mais complicadas como nós, o DNA, ácido desoxirribonucleico) copia o código genético quase – mas não totalmente – com perfeição, introduzindo mutações genéticas aleatórias. A maior parte delas fizeram pouca diferença para as bolhas; algumas poucas foram catastróficas e fizeram as bolhas se romper (matando-as, poderíamos dizer); e outras fizeram as bolhas se replicarem melhor. Com o tempo – *muito* tempo –, as bolhas mais eficientes passaram a se reproduzir em maior número do que as menos eficientes.

A evolução talvez seja uma das coisas do mundo mais paradoxais ainda do que a guerra. A seleção natural é uma competição, mas as maiores recompensas vão para a cooperação, resultando – para encurtar essa história de 3,8 bilhões de anos – na evolução de formas de vida baseadas em carbono cada vez mais complexas, que cooperam e competem de maneiras extraordinárias.

Trezentos milhões de anos de mutações genéticas aleatórias produziram bolhas capazes de cooperar bem o suficiente para formar células (feixes mais sofisticados de moléculas baseadas em carbono, agrupadas em volta de cadeias de DNA). As células superaram as bolhas na competição por acesso à energia nos oceanos primordiais da Terra, e por volta de 1,5 bilhão de anos atrás haviam se tornado

muito mais complexas. Pelos 2 bilhões de anos anteriores, toda a vida se reproduzira por clonagem, e os erros nas cópias genéticas eram a única fonte de modificação. As novas células, porém, podiam cooperar, partilhando a informação em seus DNAs – ou seja, por reprodução sexual. O sexo aumentou massivamente a variação no pool de genes, fazendo a evolução ganhar um ritmo muito mais intenso. Há cerca de 600 milhões de anos, algumas células partilhavam informação genética tão profundamente que eram capazes de se agrupar aos milhões para compor organismos multicelulares (nosso corpo contém cerca de 100 bilhões de células).

As células desses animais cooperaram assumindo funções diferentes. Algumas viraram guelras e estômagos, para processar a energia de novas maneiras; outras se tornaram sangue, para carregar essa energia pelo corpo todo; e outras ainda converteram-se em conchas, cartilagens e ossos. Por volta de 400 milhões de anos atrás, alguns peixes viram suas guelras se transformar em pulmões e as barbatanas, em pés; eles invadiram a terra.

As células de barbatanas ou pés não competiam com as de estômagos ou ossos; em vez disso, cooperaram para formar uma criatura capaz de competir de maneira mais bem-sucedida com outros agrupamentos de células e conseguir a energia de que todos esses animais precisavam. O resultado foi uma corrida armamentista evolucionista. Foram necessárias centenas de milhões de anos, mas algumas células se especializaram em ser sensíveis a luz, som, toque, gosto ou cheiro, e disso resultaram olhos, ouvidos, pele, línguas e narizes, que deram aos animais a informação sobre aonde ir e o que fazer. Os nervos carregaram essa informação até um ponto único, normalmente na parte frontal do animal, onde formaram nós e pequenos cérebros.

Os animais que se tornavam cientes de seus próprios corpos – sabendo onde estava a pele, onde eles mesmos terminavam e o resto do mundo começava – tendiam a competir melhor do que aqueles que não tinham ciência de seus limites; e aqueles que tinham ciência da própria ciência competiam melhor ainda. O cérebro tornou-se consciente de que o animal em que estava alojado era um indivíduo; formulou esperanças, medos e sonhos. O animal tornou-se um “eu” e a mente fez sua aparição no mundo.

O fato de esse processo cego, não direcionado, de descendência com modificação, ter transformado, ao longo dos últimos 3 bilhões de anos, as bolhas de carbono em poetas, políticos e indivíduos como Stanislav Petrov parece uma espécie de milagre, e não deve nos causar surpresa que até os dias de Darwin quase todo ser humano que aqui viveu enxergasse a mão de deus (ou de deuses) por trás do prodígio da vida. Mas essa história assombrosa também tinha um lado mais sombrio.

Há cerca de 400 milhões de anos, das bocas de alguns peixes brotaram dentes cartilagosos, afiados o suficiente – e implantados em mandíbulas fortes o suficiente – para rasgar a carne de outros animais. Esses prototubarões haviam descoberto um atalho na competição por energia. Podiam roubar a energia presa no corpo de outros animais comendo-os, e, quando deparavam com outros prototubarões competindo pela mesma comida ou pelo mesmo parceiro sexual, podiam lutar. Os dentes elevaram a competição a outro patamar, e os outros animais reagiram desenvolvendo escamas protetoras, maior velocidade de fuga e dentes próprios (ou ferrões, bolsas de veneno e – na terra – garras e presas) para revidar os ataques. A violência evoluía.

Isso não transformou o mundo em um vale-tudo. Quando um animal persegue outro que é capaz de revidar, ele pensa duas vezes antes de atacar. Animais fortemente armados com presas e garras rosnam, mostram os dentes ou arrepiam as penas ou pelos, em vez de simplesmente se atracarem com o agressor. Se essas bravatas não dão resultado e o rival não se agacha, foge, nada ou sai voando, as coisas podem chegar ao ponto de os dois se engalfinharem com os chifres ou dar golpes de cabeça até que um dos contendores reconheça sua inferioridade e desista. Mas esse tipo de luta é arriscado, podendo causar

sérios ferimentos, e cada espécie desenvolveu maneiras de evitar a luta por meio de elaborados sinais de submissão, como rebaixar-se, mostrar a barriga ou a parte traseira, e até urinar de medo.

Explicar esse comportamento dará a chave para entender muitos dos comportamentos que vimos em nossa própria espécie nos capítulos 1 a 5, mas, para chegar às respostas, precisamos passar da biologia à matemática. Imagine, dizem os matemáticos, dois animais que deparam ao mesmo tempo com um bocado saboroso de alimento ou com um parceiro disponível. Eles irão brigar? Todo tipo de fatores irá intervir nessa decisão, e não há dois animais que reajam exatamente da mesma maneira. Meus dois cachorros, por exemplo. Um deles, Fuzzy, acha que todo mundo é amigo dele e transforma todo encontro com outro cão em um frenesi de abanar rabo, cheirar e lambe. O outro, Milo, pressupõe que todos os cachorros (exceto Fuzzy) estão prontos a atacá-lo. Ele rosna, ameaça e puxa a guia; se tiver oportunidade, primeiro morde e depois cheira.

E, no entanto, observam os matemáticos, por trás da infinita variedade de personalidades de animais e contatos efetivos existem padrões. A luta tem consequências para o sucesso genético dos participantes. Os efeitos podem ser diretos, como quando o vencedor transmite os genes procriando ou o perdedor fica fora do pool de genes ao ser ferido ou ao morrer, mas com maior frequência os efeitos são indiretos. Um vencedor poderá se alimentar, armazenando energia para procriar mais tarde, ou ganhar prestígio, tornando-se mais atraente para parceiros e mais intimidador para os rivais. Um perdedor poderá passar fome ou perder prestígio.

Poucos animais (incluindo os humanos) ficam calculando tão friamente enquanto o confronto está ocorrendo; em vez disso, somos tomados por hormônios que evoluíram justamente para nos ajudar a tomar decisões rápidas. Substâncias químicas inundam nosso cérebro. Entramos em pânico e fugimos, abanamos o rabo e nos aproximamos, ou vemos tudo vermelho – “a louca agitação do sangue”, dizia Shakespeare – e então explodimos de raiva. As escolhas que cada animal faz, porém, afetam suas chances de transmitir genes para a geração seguinte, e, graças à lógica implacável da seleção natural, os comportamentos que favorecem a transmissão aos poucos substituem aqueles que não.

Podemos pensar nessas confrontações, sugerem os matemáticos, como se fossem jogos, e atribuir pontos, como em uma tabela de um campeonato de sucesso genético, aos diferentes lances que um animal é capaz de fazer. A teoria dos jogos (que é como os cientistas chamam esse exercício) simplifica muito a realidade, mas nos ajuda a ver como cada espécie – incluindo os humanos – faz evoluir seu próprio equilíbrio entre lutar, temer e fugir.<sup>48</sup>

Vou pegar emprestado um exemplo do biólogo evolucionista Richard Dawkins. Vamos dizer, propõe ele em seu best-seller *O gene egoísta*, que um animal que vence uma confrontação ganha 50 pontos na corrida para o sucesso genético, enquanto um que perde pontua 0. Sair machucado faz o jogador perder 100 pontos, e uma longa confrontação que desperdiça tempo (que seria usado de modo mais proveitoso comendo ou acasalando-se em algum outro lugar) faz o animal perder 10 pontos.

Se os dois animais que se enfrentam são pombos, não chegarão a lutar (não se trata de pombos de verdade; isso é matemática, portanto “pombo” é um símbolo, indicando um animal que nunca briga). Mas ambos querem o parceiro, a comida ou o status que está em disputa; portanto, surge um impasse, e há muito eriçar de penas e olhares furiosos. Isso prossegue até que uma das aves perde a paciência e sai voando. O vencedor então consegue 50 pontos, mas perde 10 pelo tempo desperdiçado, com um ganho líquido de +40. O pombo que desiste pontua -10 (ganha 0 ponto e perde 10 pelo tempo desperdiçado). O resultado médio desses confrontos, repetidos milhões de vezes por milhares de anos, é de +15 pontos (os 40 pontos do vencedor e os -10 do perdedor, divididos por 2).

Mas e se um dos pombos for na realidade um falcão? (De novo, trata-se de um falcão matemático, o que significa simplesmente um animal que sempre luta.) O falcão nunca fica olhando fixo nem eriça as

penas ou os pelos; ele ataca, e o pombo foge. Se toda confrontação na qual esse falcão entrar for contra um pombo, o falcão sempre irá ganhar 50 pontos (sem perder pontos, pois não desperdiçou tempo) – muito mais do que os +15 que um pombo obtém na média com sua estratégia. O resultado: os genes de falcão se espalham pela população de pombos.

Mas agora intervém o paradoxo da evolução. À medida que o número de falcões aumenta, fica maior a probabilidade de um falcão se ver enfrentando outro falcão em vez de um pombo, e nesse caso ambos irão atacar. Um dos falcões vencerá (+50 pontos; para simplificar, vou supor que ele não se feriu), e o outro será ferido, perdendo 100 pontos. O cômputo geral (50 – 100, dividido entre os dois animais) dá -25 pontos.

Nessa situação, os pombos restantes saem-se relativamente bem. Como eles sempre fogem, sempre marcam 0 ponto, o que é bem melhor do que os -25 que os falcões estão pontuando. Os genes de pombos começam a se disseminar de novo na população. O sistema de pontuação que Dawkins implementou nesse jogo significa que o pool de genes irá se encaminhar para um ponto ideal – o que os biólogos chamam de “estratégia evolucionariamente estável” –, no qual cinco de cada 12 animais agem como pombos enquanto os outros sete o fazem como falcões.

Mutações aleatórias, sorte e todo tipo de outras forças constantemente tiram os números reais desse equilíbrio, e então o jogo da morte os recoloca de novo. Cada espécie, incluindo a nossa, terá seus casos à parte – seus Fuzzys e Milos –, mas a maioria dos membros está mais ou menos no meio, empurrados pelo jogo da morte em direção à estratégia evolucionariamente estável, com sua própria forma característica de violência.

Esse abstrato jogo da morte traz à tona os princípios implícitos no uso da força em toda espécie de animal. Ele sugere que nossa própria violência, como a de outras criaturas, deve ser uma adaptação evolucionista, que descende, com modificações, dos hábitos de ancestrais que viveram há milhões de anos. Mas ao mesmo tempo a teoria dos jogos nos mostra também as peculiaridades da violência humana. Nós regularmente matamos, em vez de apenas expulsar nossos inimigos. Como vencedores que lutam até a morte enfrentam mais riscos do que vencedores que aceitam submissão, os matadores deverão na média obter ganhos menores no jogo da morte do que os não matadores. Aquele que luta e foge vive para lutar outro dia, e o mesmo vale para aquele que reconhece sinais de submissão e deixa o perdedor ir embora.

Então, temos que perguntar: por que, quando Godi saltou da sua árvore em Gombe em 1974 e correu para salvar a vida, os kasekelanos o perseguiram, o derrubaram no chão e o espancaram até a morte? Por que foram adiante e mataram os demais machos kahama? Por que os chimpanzés adotaram a violência letal como parte de sua estratégia evolucionariamente estável? E por que fazemos isso também?

### **Uma pequena ajuda dos amigos**

Parte da resposta é óbvia. O ataque que matou Godi diferiu em um aspecto crucial dos experimentos abstratos da teoria dos jogos: eram oito contra um. O chimpanzé kahama nunca teve a menor chance, e seus agressores saíram andando, do jeito característico dos chimpanzés, praticamente sem um arranhão. Um dos kasekelanos era tão velho que seus dentes haviam se desgastado e virado tocos, mas mesmo assim ele se juntou alegremente ao banho de sangue.

Ataques de oito contra um são um tipo especial de violência, possível apenas com animais capazes de cooperar e formar gangues. Foi necessário um volume impressionante de evolução para produzir essa mistura de cooperação e competição. Há 3,5 bilhões de anos, algumas bolhas evoluíram e passaram a

cooperar tão bem que conseguiram se tornar células, aptas a competir por energia de modo mais eficaz do que as toscas bolhas. Cerca de 1,5 bilhão de anos atrás, algumas células trabalharam em conjunto tão bem que conseguiram se reproduzir sexualmente, gerando mais mutações e descendência do que as células assexuadas. Por volta de 600 milhões de anos atrás, algumas dessas células complexas cooperavam tanto que formaram animais multicelulares, com ainda mais vantagens na competição para a transmissão de seus genes. Mas foi só nos últimos 100 milhões de anos que alguns desses animais elevaram a cooperação a um patamar mais alto ainda, formando sociedades multianimais.

Os biólogos chamam esses organismos de “animais sociais”. Todos os pássaros e mamíferos são pelo menos um pouco sociais, já que mães e filhotes criam vínculos fortes, mas algumas poucas dezenas de espécies vão bem além disso. Elas formam comunidades permanentes, que podem ter desde dezenas de membros até bilhões deles, cada um dos quais tendo suas próprias funções em uma divisão de trabalho maior. Apenas animais sociais são capazes de formar gangues e se envolver em uma atividade como a de matar Godi.

Os humanos, os animais mais inteligentes da Terra, são altamente sociais. Também os golfinhos, as orcas e os símios não humanos, que igualmente se destacam pela capacidade mental. Mas, antes que saltemos para a conclusão de que a inteligência causa sociabilidade, devemos ter em mente que as formigas – talvez os animais mais sociáveis de todos – estão também entre os mais estúpidos. Embora a cooperação entre as formigas alcance tal nível que os biólogos chamam suas colônias de “superorganismos”, com milhões de insetos atuando em conjunto como se compusessem um único animal gigante, os especialistas em formigas também chamam esses superorganismos de “civilização por instinto”, porque as formigas individualmente têm vidas mentais tão esquemáticas que o nó de terminações nervosas da cabeça delas mal pode ser considerado um cérebro (“gânglio” é o termo preferido).

Conhecem-se cerca de 10 mil espécies de formigas, e muitas ainda aguardam classificação. Algumas dessas espécies são muito pacíficas, enquanto outras lutam constantemente. Do mesmo modo que algumas células do corpo de um animal viram sangue enquanto outras se tornam dentes, algumas formigas fêmeas de cada colônia tornam-se rainhas reprodutoras enquanto outras se tornam operárias estéreis, e nas espécies guerreiras algumas delas também crescem e viram soldados. Sem nunca pensarem de fato no que estão fazendo, elas travam guerras selvagens orientando-se pelo cheiro.

Como existem inúmeras espécies de formiga, há muitos padrões diferentes, mas um dos mais comuns é as formigas-soldados “cheirarem” as operárias em sua colônia, tocando-as com suas antenas (que funcionam mais ou menos como nosso nariz). Se as forrageadoras saem de manhã, mas não voltam, a ausência de seu cheiro dispara uma reação que faz as formigas-soldados saírem correndo para enfrentar o que estiver detendo as forrageadoras. Depois que cerca de um quinto das formigas-soldados saíram, os quatro quintos restantes reagem ao novo equilíbrio químico permanecendo em seu lugar, como uma reserva para o caso de outra colônia de formigas vir explorar sua ausência e tomar o ninho desocupado.

Se a força expedicionária descobre que as formigas inimigas estão matando as forrageadoras ausentes, ela não sai apenas correndo para atacar o inimigo. Em vez disso, as formigas-soldados passam a tocar mais e a cheirar, e, se isso lhes diz que estão em número superior ao inimigo, atacam, apertando com suas mandíbulas os abdomes das formigas hostis e partindo-as em duas metades (Figura 6.6). Se as chances parecem equilibradas, elas param, mexendo seus sensores, e, se percebem que estão em inferioridade numérica, voltam correndo para casa. Quando há um desequilíbrio extremo no número, a força mais numerosa pode atacar o ninho da mais fraca, massacrando a rainha e seus soldados e levando embora os bebês para criá-los como escravos.

Os biólogos tiraram três amplas conclusões disso. Primeira: considerando que algumas espécies de

formiga não inteligentes e algumas espécies de símios muito inteligentes travam guerras letais entre gangues enquanto outras espécies não fazem isso, conclui-se que cérebros poderosos não são nem necessários nem suficientes para esse tipo de comportamento. A segunda: podemos concluir que a sociabilidade é necessária para a guerra letal entre gangues, porque apenas animais sociáveis podem formar gangues, cooperando para atacar inimigos em cenários de probabilidades tão desiguais que eles podem com segurança lutar até a morte. A terceira conclusão, porém, é que a sociabilidade por si só não é causa suficiente para a violência letal, porque algumas espécies de símio e formiga sociáveis não formam grupos assassinos.

Para que os animais tornem a matança parte de sua estratégia evolucionista estável, algum outro fator deve condicionar a recompensa pela agressão letal, e as histórias naturais de formigas e símios sugerem que esse ingrediente secreto é o território. Quando os animais têm territórios valiosos pelos quais competir, estes constituem a recompensa por matar inimigos. Toda vez que os chimpanzés de Kasekela invadiram Kahama durante a Guerra Gombe, os chimpanzés kahama revidaram invadindo Kasekela.

---

<sup>48</sup> Com a tradução, “lutar, temer e fugir” perde a aliteração do inglês: “*fight, fright and flight*”. [N. T.]



Figura 6.6. Soldados de seis patas: Formigas do gênero *Plectroctena* em luta mortal na Tanzânia.

Se os kasekelanos tivessem assustado Godi, mas o tivessem deixado fugir em 7 de janeiro de 1974, poderiam estar certos de que ele se juntaria ao próximo ataque contra eles. Mas, se o matassem, a certeza seria de que ele não voltaria. E, se matassem todos os machos kahama, poderiam tomar seu território e suas fêmeas sobreviventes.

Aqui nos defrontamos com um dos maiores paradoxos da guerra. A territorialidade é o que guia a recompensa para as formigas e símios sociáveis a ponto de serem capazes de matar com segurança, mas, ao final da Era Glacial, quando o crescimento populacional e a agricultura começaram a enjaular as sociedades humanas nas latitudes afortunadas, essa versão extrema da territorialidade levou nossos ancestrais à guerra produtiva, que aumentou as recompensas por *não* matar inimigos derrotados. Em vez disso, as sociedades reconheceram os sinais de submissão e absorveram seus perdedores, tornando-se mais seguras e mais ricas e competindo melhor do que seus rivais, até que – no final – um deles virou globocop.

Vou voltar a esse estranho desdobramento ao final deste capítulo. Por ora, no entanto, quero me concentrar no fato de que – apesar de todas as suas diferenças – chimpanzés, bonobos e humanos são todos sociáveis e territoriais e descendem de um ancestral comum (em geral chamado de proto-Pan, do grego para “símio ancestral”). Claramente, essa espécie ancestral tinha o potencial de desenvolver estratégias evolucionistas estáveis incrivelmente diferentes. Alguma coisa ocorreu há 7 ou 8 milhões de anos e colocou chimpanzés e humanos no caminho da violência; depois, há cerca de 1,3 milhão de anos, outra coisa deve ter sucedido para fazer os bonobos optarem por não usar a violência contra a sua própria espécie (embora eles cacem macacos para comê-los e tenham sido vistos em um episódio perturbador, no qual adultos bonobos devoraram um bebê bonobo morto, com a mãe dele liderando a ação). Por fim, nos últimos 10 mil anos, mais um desenvolvimento fez os humanos reagirem ao enjaulamento e se tornarem menos violentos. Mas o quê?

## Planeta dos macacos

Quero examinar primeiro a divisão chimpanzé/bonobo, que, segundo nos foi revelado pelo estudo do DNA dos dois símios, começou por volta de 1,3 milhão de anos atrás. Isso torna essa divisão muito mais recente do que a divisão humanos/proto-Pan (que ocorreu há uns 7,5 milhões de anos). Infelizmente, porém, sabemos bem menos a respeito dela, pois os fósseis não sobrevivem bem na floresta tropical onde ela ocorreu. Isso nos obriga a trabalhar com linhas de evidência indiretas.

A análise de DNA sugere que há 2 milhões de anos (data recente pelos padrões da escala evolucionária), os hoje extintos proto-Pan vagavam por uma floresta tropical da África central do tamanho dos Estados Unidos continentais. Mas nada dura para sempre, e, à medida que o clima oscilou nos 500 mil anos seguintes, um grande lago interior do leste da África transbordou. A água correu para o norte e para o oeste em direção ao Atlântico, transformando-se no que é hoje o imenso rio Congo, com seus 1.600 metros de largura (Figura 6.7). Intransponível para os símios, ele dividiu em dois o reino proto-Pan. Por volta de 1,3 milhão de anos atrás, os símios ao norte do rio Congo evoluíram como chimpanzés, e os do sul do rio, como bonobos.

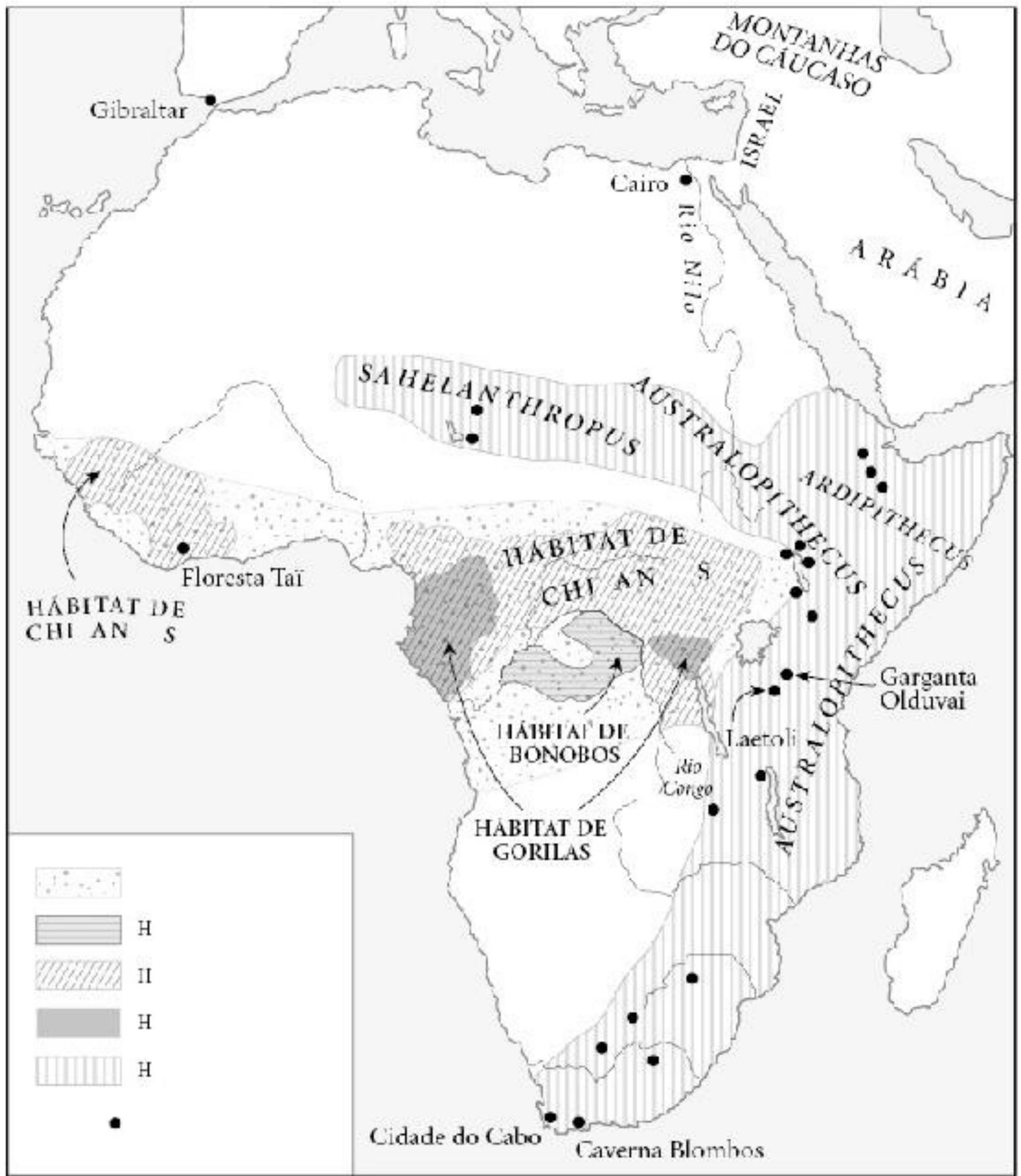


Figura 6.7. Planeta dos macacos: as atuais áreas de chimpanzés, bonobos e gorilas, e os principais sítios de fósseis proto-humanos de 1 milhão a 6 milhões de anos.

As florestas de ambos os lados do rio não eram muito diferentes, e os símios dos dois lugares comiam principalmente frutas, sementes e (quando conseguiam pegá-los) macacos. Ao sul do Congo, no

entanto, os símios que acabaram evoluindo como bonobos expandiram sua dieta comendo folhas e brotos verdes. Seus corpos se adaptaram a essa dieta e ganharam dentes com bordas amplas e afiadas que permitiam cortar essas folhagens. Os bonobos não acham as folhas e brotos tão saborosos quanto as frutas, sementes e a carne dos macacos, mas folhas e brotos são mais abundantes e mantêm os bonobos saciados entre as verdadeiras refeições. Folhas e brotos, diz o antropólogo biológico Richard Wrangham, são o “lanche” dos bonobos.

A razão pela qual os bonobos se saciam com esses lanches e os chimpanzés, não, continua controversa, mas, em seu livro *O macho demoníaco*, Wrangham e o coautor Dale Peterson sugerem que é porque os gorilas – que também comem brotos e folhas – foram extintos ao sul do Congo, mas resistiram ao norte dele.

Isso deixou o ramo sulista dos proto-Pan sem competidores para brotos e folhas e, portanto, fez florescer qualquer mutação genética aleatória que tornasse mais fácil para um símio incorporar essa comida extra. As mutações se disseminaram pelo pool de genes e os proto-Pan começaram a evoluir como bonobos. Ao norte do rio, porém, os proto-Pan ainda viviam lado a lado com gorilas, e, como nenhum proto-Pan de 45 quilos que desafiasse o proverbial gorila de 180 quilos por causa de uma folha iria durar tempo suficiente para poder transmitir seus genes, os chimpanzés não evoluíram para comer esse alimento.

Outros primatólogos sugerem outras explicações, como pequenas diferenças entre os dois lados do Congo, no clima ou na concentração de comida boa, que podem ter feito com que valesse a pena para os bonobos, mas não para os chimpanzés, ganhar novos tipos de dente e se adaptarem a novas comidas. Com o tempo, conforme as técnicas se aprimorarem e os dados se acumularem, os cientistas com certeza responderão a essa questão. Para os nossos propósitos, porém, o que de fato importa não é a causa da divergência nas dietas, mas suas consequências, porque – por mais improvável que isso soe – os lanches levaram os bonobos por um caminho do tipo paz e amor, enquanto os chimpanzés tomaram a árdua trilha da violência.

Pelo fato de conseguirem se saciar com folhas e brotos quando não encontram frutos ou suas outras comidas favoritas, os bonobos são capazes de viajar em grupos grandes e estáveis (geralmente, cerca de 16 animais). Os chimpanzés, porém, têm que se dividir regularmente em grupos bem pequenos, de 2 a 8 animais, pois não conseguem encontrar frutas suficientes para alimentar bandos maiores. A desastrosa decisão de Godi de sair andando por sua conta em 1974 foi muito típica de um chimpanzé, mas seria algo muito excêntrico para um bonobo. Como resultado, é claro, os bonobos quase nunca se veem em uma inferioridade numérica de 8 contra 1.

Mas isso não é tudo. Grupos de chimpanzés também tendem a se dividir de maneiras bem específicas quando procuram comida. Os machos podem se mover mais rápido do que as fêmeas (especialmente as fêmeas sobrecarregadas com bebês) e, portanto, é comum os machos liderarem grupos de um único sexo. As chimpanzés fêmeas, porém, costumam recorrer à busca de alimentos individualmente, porque se movem muito devagar e não conseguem cobrir em um dia terreno suficiente para encontrar a comida necessária a um grupo maior. Tudo isso contrasta muito com os bonobos e sua abundância de lanches. Seus grupos forrageadores, além de grandes e estáveis, normalmente têm um número quase igual de machos e fêmeas.

A essa altura, a falta de lanches na terra dos chimpanzés vira um problema. Grupos de meia dúzia de machos regularmente encontram fêmeas sozinhas. Os machos nem sempre estupram as fêmeas, mas isso ocorre com uma frequência alarmante. Diante dessa probabilidade, as fêmeas não têm chance real de revidar os ataques; onde a luta, sim, pode ocorrer é entre os machos, para decidir qual deles ficará com a fêmea.

Ao longo do último milhão e poucos de anos os chimpanzés machos desenvolveram dois traços muito específicos decorrentes da sua incapacidade de subsistir por meio de lanches: a agressividade tipo falcão e testículos imensos. Como o estupro é sempre uma opção, os machos que lutam têm maior probabilidade de transmitir seus genes do que os machos que não lutam, e, como as fêmeas com frequência acabam tendo sexo com vários machos em um único dia, os machos com testículos maiores (para bombear a maior abundância possível de esperma e aumentar assim as probabilidades de ser o felizado que fertilizará o óvulo) têm uma vantagem reprodutiva sobre aqueles de testículos menores.

Essa peculiaridade da evolução dos símios é tão importante que os biólogos criaram todo um subcampo chamado “teoria da competição espermática”. Na média, os testículos do chimpanzé pesam nada menos do que 110 gramas, enquanto os gorilas, mesmo tendo um corpo quatro vezes maior, têm testículos de apenas 30 gramas. Isso porque cada macho-alfa gorila monopoliza um harém de fêmeas e enfrenta pouca competição espermática de outros gorilas.

Os bonobos também têm testículos imensos, pois os machos bonobos, como os machos chimpanzés, estão envolvidos em competição para engravidar as fêmeas, que têm múltiplos parceiros sexuais. No entanto, ao contrário do que ocorre entre chimpanzés, as competições espermáticas entre os bonobos são quase totalmente sem violência. É raro os machos superarem as fêmeas em número, e, se um macho corteja sua pretendida de modo agressivo demais, as outras fêmeas irão se agrupar e partir para cima dele, expulsando-o com urros e ameaças (chimpanzés fêmeas às vezes também cooperam contra os estupradores, mas nem de longe de modo tão eficaz).

Bonobos machos vencem a competição espermática não ao lutar entre eles, mas procurando se tornar agradáveis para as fêmeas. Um dos melhores métodos, ao que parece, é ser um bom filho; as mães bonobos usam suas amizades entre as fêmeas para garantir que seus filhos encontrem namoradas. Na terra dos bonobos, os filhinhos da mamãe se dão melhor.

Ao longo de 1 milhão de anos mais ou menos, as recompensas por se portar como pombo cresceram entre os bonobos. Os mansos herdaram a floresta tropical, e os bonobos de ambos os sexos evoluíram e ficaram menores, mais delicados e bem mais *gentis* do que os chimpanzés. “Em toda a minha experiência”, afirmou Robert Yerkes (pai fundador da primatologia) referindo-se a Prince Chim, o primeiro bonobo em cativeiro, “nunca conheci um animal igual a Prince Chim em perfeição física, vivacidade, adaptabilidade e disposição agradável.” Se Prince Chim se sentia da mesma forma em relação a Yerkes, que o manteve trancado em Cambridge, Massachusetts, e o treinou para comer com garfo em uma mesa minúscula, jamais saberemos.

## O macaco nu

Os caminhos evolucionários que levaram a Chim e Yerkes ramificaram-se há cerca de 7,5 milhões de anos. Em torno deles, símios vivendo nas fronteiras da grande floresta tropical da África central começaram a evoluir afastando-se do proto-Pan e vindo em nossa direção – os únicos animais com a capacidade de enjaular a própria Besta.

De novo, a comida parece ter estado no centro das coisas. Como as árvores frutíferas são mais escassas nessas terras secas de fronteira, que originaram primeiro bosques mistos e depois savanas abertas, os símios tiveram que descobrir coisas novas para comer a fim de poder viver ali. Como a adversidade é a mãe da invenção evolucionária, floresceu todo tipo de mutação genética à medida que os símios se adaptavam. Os antropólogos têm dado a essas criaturas nomes maravilhosos e exóticos – *Sahelanthropus* ao norte da floresta tropical, *Ardipithecus* a leste dela e diferentes tipos de *Australopithecus* por todo o seu contorno –, mas irei chamar todos eles coletivamente de proto-

humanos.

Para o olho não treinado, os ossos de proto-humanos parecem com os de qualquer outro símio, mas grandes mudanças estavam ocorrendo. Ao longo de alguns milhões de anos, os dentes molares ficaram maiores e mais achatados, com grossa cobertura de esmalte. Isso tornou-os ideais para triturar alimentos duros, secos, e as análises químicas mostram que as comidas em questão eram tubérculos e raízes de gramíneas. Esses alimentos são boas fontes de carboidratos e ficam disponíveis mesmo em períodos de seca, quando as partes das plantas acima do solo murcham – é claro, *desde* que os símios possam cavar o chão e mastigá-las. Portanto, qualquer mutação que tornasse as patas mais ágeis iria produzir proto-humanos mais gordos, mais fortes e provavelmente também melhores lutadores, e, no conjunto, mais propensos a disseminar seus genes pela população.

A anatomia dos tornozelos e alguns achados de pegadas reais, deixadas por proto-humanos que andavam por cinzas e lamas macias que depois endureceram e viraram pedra, mostram que a mudança estava a caminho há cerca de 4 milhões de anos. Proto-humanos haviam começado a andar nas patas traseiras, liberando as frontais para que se transformassem em braços. No entanto, tais criaturas com certeza eram ainda muito diferentes de nós. Tinham apenas 1,20 metro de altura, provavelmente eram cobertas de pelos e ainda passavam muito tempo nas árvores. Raramente – se é que o faziam – construíam instrumentos de pedra e com certeza não eram capazes de falar; e faz sentido apostar que os machos ainda tinham testículos na escala do chimpanzé/bonobo.

Mas, não importa o quanto fossem simiescos, eles mais do que compensaram isso ao levar as mutações no caminho de cérebros cada vez maiores. Há 4 milhões de anos, o *Australopithecus* médio ostentava 360 centímetros cúbicos de matéria acinzentada (menos que o moderno chimpanzé, que tem 410 centímetros cúbicos). Há 3 milhões de anos, isso havia aumentado para 460 centímetros cúbicos, e outro milhão de anos mais tarde para 620 (hoje temos em média 1.400 centímetros cúbicos).

Pode parecer evidente que cérebros maiores são melhores do que os menores, mas a lógica da evolução é mais complicada. Cérebros são caros de manter. Nosso cérebro equivale em média a 2% do peso do corpo, mas responde por 20% da energia que consumimos. Mutações que produzem cérebros maiores só se disseminam se o tecido cerebral que é acrescentado bancar esse acréscimo, trazendo a comida adicional de que necessita. No meio da floresta tropical, raramente era esse o caso, porque os símios não precisam ser Einsteins para encontrar folhas e frutos. Mas, nos bosques e savanas mais secos, inteligência e suprimento de comida crescem juntos em uma espiral positiva. Símios espertos dos bosques cavam em busca de raízes e tubérculos, que bancam cérebros maiores; símios ainda mais espertos conceberam maneiras melhores de caçar, e a carne obtida bancou mais dessas células cinzentas tão caras.

Armados com toda essa capacidade mental, os proto-humanos passaram a trabalhar na invenção de armas. Os modernos chimpanzés e bonobos ficaram conhecidos por usar tocos e pedras para pegar comida e para atacar os outros, mas por volta de 2,4 milhões de anos atrás os proto-humanos já haviam compreendido que podiam bater uma pedra na outra para obter bordas cortantes. Marcas reveladoras mostram que eles usavam esses cortadores (como os arqueólogos os chamam) para separar fatias de carne dos ossos de um animal, embora até hoje não tenhamos encontrado sinais de que os usassem para arrancar fatias uns dos outros.

Os biólogos convencionalmente consideram que essa combinação de cérebros de mais de 620 centímetros cúbicos com a capacidade de fazer ferramentas é o limiar a partir do qual os símios se tornam *Homo* (“humanidade”, em latim), o gênero ao qual pertencemos, *Homo sapiens* (“homem sábio”), e ao longo dos 500 mil anos seguintes o *Homo* começou a ter aparência e modos bem mais parecidos com os nossos. Por volta de 1,8 milhão de anos atrás, no espaço de poucos milhares de

gerações – um piscar de olhos evolucionário –, a altura do adulto médio disparou para mais de 1,5 metro. Os ossos ficaram mais leves, com mandíbulas que se projetavam menos e narizes que sobressaíam mais. O dimorfismo sexual – a diferença de tamanho entre machos e fêmeas – declinou para a faixa que vemos nas pessoas de hoje, e os proto-humanos passaram em definitivo da vida nas árvores para a vida no chão.

O rótulo que os biólogos usam para essas novas criaturas é *Homo ergaster*, “homem trabalhador”, escolhido por refletir sua habilidade na produção de ferramentas e armas. Algumas delas podem ser muito bonitas, produzidas a partir de pedras cuidadosamente selecionadas e com acabamento feito com delicados toques de “martelos” de madeira ou osso – tudo isso exigindo cuidadosa coordenação, planejamento antecipado e, é claro, cérebros maiores ainda (868 centímetros cúbicos por volta de 1,7 milhão de anos atrás).

O *Homo ergaster* bancou sua imensa cabeça com uma permuta peculiar: seus intestinos ficaram menores. Proto-humanos anteriores tinham caixas torácicas que se expandiam na parte de baixo, como as dos modernos símios, para permitir acomodar intestinos enormes, mas as costelas do *Homo ergaster* eram mais parecidas com as nossas (Figura 6.8). Isso deixava menos espaço para vários metros de tubo digestivo, o que coloca uma questão difícil para os antropólogos. Os símios têm intestinos imensos para que possam digerir as fibrosas plantas cruas das quais se alimentam.

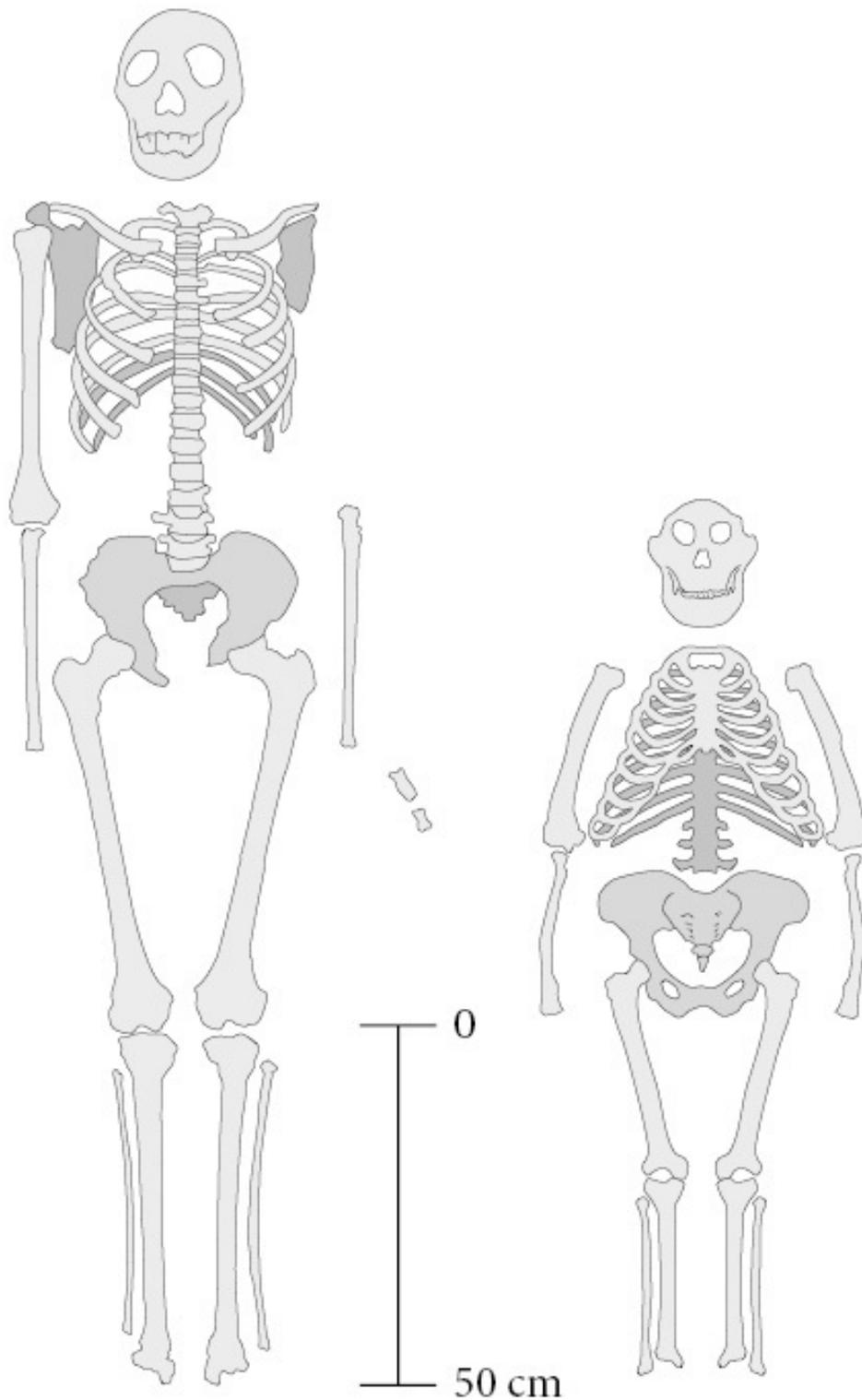


Figura 6.8. *La bella figura*: à esquerda, o mais bem preservado esqueleto de *Homo ergaster* encontrado até hoje (conhecido como Menino Turkana), pertencente a um menino de cerca de 10 anos que morreu há 1,5 milhão de anos; à direita, a famosa Lucy, fêmea adulta de *Australopithecus afarensis* que viveu há 3,2 milhões de anos.

Vísceras menores poderiam significar que o *Homo ergaster* estava extraindo menos energia de sua comida – mas seu cérebro maior pedia mais energia. Então, o que será que estava acontecendo?

A resposta, podemos estar razoavelmente certos, é que o *Homo ergaster* foi o primeiro proto-humano capaz de fazer fogo quando quisesse e de usá-lo em sua nova habilidade: cozinhar. A comida cozida é mais fácil de digerir, o que tornou supérfluos os enormes intestinos, e também os imensos dentes planos e as poderosas mandíbulas que os primeiros proto-humanos precisavam ter para mastigar tubérculos, raízes e relvas crus. Tudo isso agora desaparecia.

Como sugere Richard Wrangham em seu maravilhoso livro *Pegando fogo*, esse foi um momento tão decisivo na evolução da violência humana quanto os lanches foram para os bonobos. Wrangham tem observado em seus muitos anos na floresta tropical que, toda vez que um chimpanzé captura um macaco ou encontra uma fruta-pão particularmente saborosa, os machos surgem todos de repente em volta dele, e as brigas são comuns. Mesmo os bonobos de natureza mais dócil raramente conseguem saborear um pedaço de cérebro de macaco sem se verem cercados por pedintes acotovelados ao seu lado. É difícil imaginar, observa Wrangham, como cada tipo de símio conseguiu cozinhar alimentos sem que eles fossem roubados – caso em que essa adaptação não teria sido compensadora e não teria se disseminado pela população. Isso nos obriga a concluir, sugere Wrangham, que, quando cozinhar se tornou algo estabelecido, isso se deu como parte de um acordo entrosado com outra grande mudança – a passagem de uma vida em bandos grandes, sexualmente promíscuos (como os chimpanzés ou bonobos), para o vínculo de casal macho-fêmea.

Quando chimpanzés e *bonobos* procuram comida, é cada símio por si, com machos e fêmeas agindo como caçadores e como coletores. Entre os modernos humanos caçadores-coletores, porém, os homens geralmente fazem toda a parte de caça e as mulheres, quase toda a parte de coleta, e depois compartilham a comida entre eles e com a prole. Os detalhes variam conforme o lugar do mundo em que as pessoas vivem, mas em quase toda sociedade de caçadores-coletores o trabalho das mulheres inclui cozinhar e o dos homens, ameaçar ou mesmo atacar qualquer um que tente roubar a comida do casal. Isso aumenta o custo do roubo, mudando a estratégia evolucionariamente estável. Famílias substituem bandos como a base da sociedade, com regras elaboradas de compartilhamento e etiqueta, que evoluem para a adoção de cuidados com idosos, órfãos e outros que não tenham sua própria casa ou lar.

Essas mudanças devem ter revolucionado a intimidade proto-humana. Conforme nossos ancestrais passaram de uma vida sexual similar à dos símios para o vínculo de casal, a melhor estratégia para os proto-homens transmitirem seus genes também mudou: de lutar a fim de chegar ao primeiro lugar da fila e inundar proto-mulheres de sêmen para uma habilidade em cortejar e prover. Se os machos do *Homo ergaster* ainda tivessem testículos de 30 gramas, estes seriam um luxo tão caro quanto os enormes intestinos. Proto-homens ainda enfrentavam competição espermática de sedutores e estupradores, e não poderiam se sair bem com gônadas tão pequenas quanto as dos machos-alfa gorilas, mas, agora, nos tempos modernos, nossos testículos encolheram para apenas 42 gramas.

Além dos escrotos imensos, os proto-homens também perderam um traço bastante desagradável dos pênis dos bonobos e chimpanzés: um pequeno esporão lateral que serve para recolher e retirar antigos depósitos de sêmen da vagina de uma parceira antes de inserir o novo. O fato de tanto os bonobos quanto os chimpanzés terem esses esporões sugere fortemente que nosso último ancestral comum também o tinha e que os proto-humanos perderam seus esporões porque não precisaram mais deles. Em seu lugar, os proto-homens desenvolveram falos superdimensionados. A ereção humana média é de cerca de 15 centímetros de comprimento, mas os chimpanzés e bonobos só conseguem chegar a 7,5 centímetros, e os gorilas, a apenas 3 centímetros. Proto mulheres retribuíram a lisonja desenvolvendo peitos que parecem montanhas comparados aos montículos dos demais símios.

Essas peculiaridades anatômicas levaram Desmond Morris, um antigo cuidador de primatas do zoológico de Londres, a concluir em seu famoso livro *O macaco nu* que os humanos são “o primata vivo mais sexy” (isso foi há 50 anos, antes que os primatólogos descobrissem do que os bonobos são capazes nesse aspecto). Fato notável é que os zoólogos não parecem estar de acordo sobre por que os seios e pênis humanos cresceram tanto (“A incapacidade da ciência do século XX em formular uma Teoria do Comprimento do Pênis”, como Jared Diamond pondera secamente, é “um gritante fracasso”), mas o palpite mais óbvio é que passar de lutar pelas parceiras a cortejá-las coloca alta prioridade em

mandar sinais de aptidão sexual, tanto para o sexo oposto quanto para os rivais do mesmo sexo. Que melhor maneira de fazer isso do que expondo de modo ostensivo órgãos enormes?

Por volta de 1,3 milhão de anos atrás – o ponto no qual bonobos e chimpanzés começaram a divergir –, os proto-humanos já haviam evoluído e se afastado muito dos outros símios. De que modo isso afetou as estratégias de trauma, porém, ainda é controverso, porque estamos hoje longe de contar com esqueletos fósseis suficientes para ter alguma noção de como muitos proto-humanos eram atingidos com porretes, apunhalados ou mortos de alguma outra forma. Até o momento, apenas um corpo datado de mais de 1 milhão de anos mostra vestígios de trauma letal, e mesmo esse não é um caso seguro de assassinato proposital. Somente nos esqueletos dos últimos 500 mil anos, muito mais comuns, é que encontramos feridas inequivocamente fatais.

Mas, dadas as similaridades entre as maneiras de os chimpanzés e de os modernos humanos lutarem, podemos fazer algumas especulações razoavelmente seguras. Em ambas as populações, a violência é prerrogativa esmagadora dos machos jovens, que geralmente são maiores, mais fortes e mais raivosos do que as fêmeas ou os machos velhos. Há um dito segundo o qual quando você tem um martelo todo problema parece um prego, e para machos jovens, chimpanzés e humanos, cheios de músculos e de testosterona, muitos problemas dão a impressão de poderem ser resolvidos pela força. Os primatólogos dizem que os machos cometem bem mais de 90% dos ataques entre os chimpanzés, e os policiais nos contam que as estatísticas humanas são bem similares. Machos jovens (humanos ou chimpanzés) irão brigar por quase qualquer coisa, sendo o sexo e o prestígio os principais motivos, com os bens materiais vindo em terceiro, bem atrás, e eles têm maior probabilidade de se tornarem homicidas quando se juntam em gangues que superem em número os inimigos.

Os evolucionistas não podem provar neste momento que os humanos e os chimpanzés herdaram a prática de violência letal de gangue masculina do proto-Pan, mas com certeza essa é a conclusão mais econômica. Se ela estiver correta, devemos provavelmente concluir também que a partir de cerca de 1,8 milhão de anos atrás o vínculo de casal tornou a luta menos útil do que cortejar, como estratégia de acasalamento entre os *Homo ergaster*, mas não reduziu seu valor como maneira de lidar com comunidades rivais de proto-humanos. Bonobos, ao contrário, começaram a evoluir em uma direção totalmente diferente há 1,3 milhão de anos, já que a solidariedade das fêmeas reduziu as recompensas da violência dos machos em todos os níveis (o vínculo de casal pode, na realidade, ter reduzido a abrangência da solidariedade de grupo do tipo bonobo entre as proto mulheres).

À medida que os arqueólogos forem escavando mais esqueletos, os detalhes ficarão mais claros, mas a única coisa da qual já podemos estar certos é que a nova estratégia evolucionariamente estável dos proto-humanos foi muito bem-sucedida. Os *Homo* seguiram em frente e se multiplicaram como nenhum símio fizera antes. No curso de milhares de séculos, nossos ancestrais se espalharam por boa parte da África, e os milhares de séculos mais de extensão gradual de suas faixas de obtenção de alimento levaram-nos muito longe, até o que chamamos hoje de Inglaterra e Indonésia, por exemplo (o esqueleto mais antigo com sinais de violência, na verdade, vem de Java). Eles se mudaram para ambientes radicalmente diferentes da savana do leste africano, e, como seria de esperar, as mutações floresceram. Hoje em dia, quase todo ano vemos arqueólogos ou geneticistas anunciarem a descoberta de alguma outra nova espécie de proto-humano na Ásia ou na Europa.

Por volta de meio milhão de anos atrás, uma dessas variantes de proto-humano – conhecida, devido ao lugar da Alemanha onde foi descoberta, como Homem de Heidelberg – havia desenvolvido cérebros quase tão grandes quanto o nosso, e ao longo das centenas de milhares de anos seguintes os neandertalenses (também batizados a partir do seu local original na Alemanha), na realidade, ostentaram cérebros maiores do que o nosso, embora mais achatados, com algumas áreas, portanto,

menos desenvolvidas. Uma ou ambas as espécies podem ter se comunicado de maneiras que chamaríamos de fala, e com certeza descobriram novas maneiras de matar, usando resinas e tendões tirados de outros animais para prender pontas de pedra a lanças de madeira.

Os arqueólogos encontraram suficientes esqueletos de neandertalenses para saber que eram muito, muito violentos. Pelo menos dois crânios mostram vestígios curados de punhaladas não fatais. Pontas de lança de pedra são comuns nos sítios de neandertalenses, e traumas na cabeça e no pescoço mais comuns ainda. O paralelo mais próximo desses padrões de quebra de ossos nos neandertalenses vem dos modernos cavaleiros de rodeio – mas como não havia cavalos indomados dando pinotes 100 mil anos atrás, provavelmente temos que supor que os neandertalenses se machucavam lutando. Possivelmente eram lutas contra as suas presas, mas, como essas às vezes incluíam outros neandertalenses – a evidência de canibalismo ocasional é esmagadora –, é difícil não suspeitar que os neandertalenses de cérebro grande tenham sido os mais violentos de todos os grandes símios. Inteligentes, bem armados e extraordinariamente fortes (dois destacados arqueólogos os descrevem como “um misto [do físico de] um pugilista forte com [a resistência de] um corredor de maratona”), por volta de 100000 a.C. eles haviam estendido sua disseminação da Ásia ao Atlântico.

Mas então viemos nós.

### **Um quilo e duzentos gramas de magia**

Dentro da sua cabeça há uma pequena porção de magia. Nada na natureza se compara a esse 1,2 quilo de água, gordura, sangue e proteína pulsando sem parar dentro do seu crânio, bebendo energia com avidez e quase crepitando de eletricidade. Tendo levado 400 milhões de anos para ser feito, esse cérebro nos coloca à parte de qualquer outro animal da Terra e mudou completamente o lugar onde somos obrigados a viver nossa vida.

Arqueólogos e geneticistas concordam que esse milagre da natureza assumiu sua forma totalmente moderna na África, em algum ponto entre 200 mil e 50 mil anos atrás. Era um tempo em que novos ramos estavam nascendo com particular vigor do galho proto-humano da árvore da vida, talvez porque um clima muito instável fizesse mudar continuamente as recompensas dos jogos de vida e morte.

Foi uma época difícil: as temperaturas há 200 mil anos eram bem mais baixas que hoje (na média, talvez uns 5,5 graus mais baixas), mas, então, em meio a muitos zigue-zagues extraordinários, as espécies entraram em uma genuína era glacial. Por volta de 150 mil anos atrás, o mundo era 8 graus centígrados mais frio do que hoje. Glaciares com espessura de 1,5 quilômetro cobriam a maior parte do norte da Ásia, Europa e América, bloqueando tanta água, que o nível do mar caiu 90 metros abaixo do nível ao qual estamos acostumados hoje. Ninguém podia viver nos glaciares, e as vastas estepes áridas em volta deles, com ventos zunindo e tempestades de areia furiosas, eram apenas um pouco melhores. Mesmo próximo à linha do equador os verões eram curtos, a água, escassa, e os baixos níveis de carbono atmosférico impediam o crescimento das plantas.

Humanos que se pareciam conosco, com crânios altos, abobadados, rosto chato e dentes pequenos, começaram a andar pela terra pela primeira vez nesses anos. Vestígios de fosséis escavados e estudos de DNA concordam com isso, sugerindo que os primeiros humanos modernos evoluíram no leste da África entre 200 mil e 150 mil anos atrás. O que é estranho a respeito dos achados mais antigos, porém, é que, embora esses grandes símios lascassem ferramentas de pedra, caçassem e coletassem, e lutassem e se acasalassem, pouco do que encontramos nos seus sítios difere muito daquilo que vemos em sítios de neandertalenses ou de outros proto-humanos. Por que isso é assim continua sendo motivo de intenso debate, mas só quando o mundo se aqueceu por alguns milênios e depois caiu em outra era glacial é que

os humanos começaram a agir como nós, humanos, e a se parecer mais conosco.

Nos sítios arqueológicos do período entre 100 mil e 70 mil anos atrás, coisas estranhas começaram a aparecer. As pessoas passaram a se enfeitar, algo que proto-humanos de épocas anteriores não faziam. Elas catavam cascas de ovo e passavam horas fazendo com elas pequenos discos com suas lascas. Usando apenas um osso pontudo, abriam um buraco no meio de cada disco e juntavam centenas deles em um fio para fazer um colar. Trocavam esses ornamentos entre elas, e às vezes também com outras pessoas, distantes centenas de quilômetros.

Os proto-humanos estavam agindo de uma maneira cada vez menos proto e bem mais humana. Coletavam ocre, uma espécie de minério de ferro, e o usavam para desenhar linhas vermelhas sólidas em paredes de cavernas, e talvez nos corpos uns dos outros. Na caverna Blombos, na África do Sul, alguém chegou até a riscar padrões geométricos simples sobre um pequeno toco de ocre há 75 mil anos – produzindo não só a obra de arte mais antiga que se conhece, mas também uma obra de arte usada para fazer outras.

Com paciência, as pessoas persuadiam seus dedos a produzir pequenas ferramentas, mais leves e mais sutis que qualquer coisa antes vista, e depois usavam algumas dessas ferramentas como armas. Entre os ossos esculpidos mais antigos que se conhece estão anzóis, e entre os mais antigos bladelets de pedra (é assim que os arqueólogos chamam ferramentas e lâminas minúsculas) estão pontas de flechas e pontas de dardos. Ossos de pássaros e de peixes encontrados em cavernas ao longo de praias do sul da África mostram que as pessoas usavam esses recursos para matar presas que antes estavam além de seu alcance (restos das juntas de seus ombros e cotovelos sugerem que os neandertalenses, apesar de toda a sua ferocidade, não eram capazes de arremessar muito bem, e menos ainda de atirar flechas).

Como os neandertalenses, os primeiros *Homo sapiens* também comiam ocasionalmente os de sua própria espécie, usando lâminas de pedra para retirar a carne dos ossos longos e martelos de pedra para quebrar ossos e extrair o tutano e a parte mais saborosa de todas, o milagroso cérebro humano. Uma sequência grande de crânios afundados descoberta por arqueólogos sugere fortemente que os humanos estavam se matando, mas as evidências decisivas foram encontradas em vestígios de 30 mil anos atrás. E elas vêm não de esqueletos mutilados, mas das famosas pinturas que o *Homo sapiens* começou a deixar em paredes de cavernas no norte da Espanha e no sul da França. São coisas de rara beleza. “Nenhum de nós seria capaz de pintar assim”, teria comentado Picasso ao vê-las pela primeira vez. “Depois de Altamira, é tudo decadência.” No entanto, algumas delas têm também um lado sombrio, mostrando de maneira inequívoca cenas de humanos se matando com flechas.

Os arqueólogos que escavam sítios de 100 mil a 50 mil anos às vezes encontram objetos que parecem claramente modernos, como joias ou arte, mas sítios de menos de 50 mil anos quase sempre revelam artefatos desse tipo. As pessoas estavam fazendo coisas novas, concebendo novas maneiras de fazer velhas coisas e inventando múltiplas maneiras de fazer tudo. Da Cidade do Cabo ao Cairo, sítios pré-50000 a.C. parecem todos muito iguais, com os mesmos tipos de achados, usados da mesma maneira. No entanto, sítios pós-50000 a.C. variam de modo impressionante. Por volta de 30000 a.C., só o vale do Nilo abrigava uma dúzia de estilos regionais diferentes de ferramentas de pedra.

Os humanos haviam inventado a cultura, usando seus cérebros grandes e rápidos para tecer redes de símbolos que não apenas comunicavam ideias complexas – neandertalenses e talvez até *Homo ergaster* eram capazes de fazer isso –, mas também preservavam essas ideias ao longo do tempo. Os modernos humanos, ao contrário de qualquer outro animal na Terra, podiam mudar o jeito de pensar e de viver de maneiras que iam se somando, com uma ideia levando a outra e todas elas se acumulando no decorrer de gerações.

A cultura é um produto da evolução biológica de nossos cérebros grandes e rápidos, mas a própria

cultura também evolui. A evolução biológica é guiada por mutações genéticas, e as mutações que funcionam melhor vão substituindo aquelas que não funcionam, ao longo de milhares ou mesmo milhões de anos. A evolução cultural, no entanto, se move bem mais rápido, pois, ao contrário da versão biológica, é dirigida. As pessoas enfrentam problemas, e então as pequenas células cinza passam a trabalhar e surgem ideias. A maior parte das ideias, como a maioria das mutações genéticas, acaba fazendo pouca diferença para o mundo, e algumas são francamente prejudiciais, mas com o tempo as ideias que funcionam bem superam na competição aquelas que não o são.

Imagine, por exemplo, que você fosse um jovem caçador no vale do Nilo há 30 mil anos. No meu fictício jogo da morte, na parte inicial deste capítulo, usei “pombos” como símbolo de animais que nunca lutam e “falcões” para aqueles que lutam sempre; aqui, vou usar “carneiros” para indicar pessoas que seguem o bando e “cabras” para aqueles que não o fazem. Nosso jovem caçador é uma cabra, tem certeza de que sabe das coisas e inventa um novo design para as pontas de seta. Vamos dizer que sua versão tem aletas mais longas, de modo que a seta fica mais bem alojada no flanco de um antílope ferido do que as setas antigas. Para seu espanto, porém, seus colegas “carneiros” não dão valor à sua ideia e lhe dizem que, se os ancestrais não precisavam de aletas mais longas, eles também não necessitariam.

Da mesma forma como lutar e fugir no jogo do pombo e do falcão, tanto a inovação quanto o conservadorismo têm custos e benefícios. Os inovadores pagam um preço: gasta-se tempo para aprender a fazer novas pontas de seta e usá-las de modo adequado (custa, vamos dizer, 10 pontos), e – talvez algo mais sério – ir contra a maneira com que as coisas sempre foram feitas pode fazer perder prestígio (-20 pontos). Outros homens podem não querer cooperar nas caçadas com alguém tão esquisito, e nesse caso o inventor “cabra” pode acabar realmente com menos carne, apesar de ter uma tecnologia melhor (outros -10 pontos). No final, ele pode simplesmente deixar a coisa toda pra lá.

Isto é, a não ser que os ganhos superem as perdas. Se suas pontas de seta realmente produzem mais mortes, ele não só ganhará peso ao comer mais (digamos, +20 pontos), mas poderá também ganhar prestígio ao compartilhar filés de antílope generosamente (+25 pontos). Um homem tão bem-sucedido poderá conseguir mais sexo (+10 pontos), o que colocará o equilíbrio firmemente a seu favor (+15 pontos). Ao longo de várias gerações, ele talvez dissemine seus engenhosos genes de “cabra” pelo seu pequeno grupo de caçadores-coletores, mas a mudança cultural irá ultrapassar a mudança biológica muito antes que esta se dê, porque os demais homens do bando irão tão somente copiar suas pontas de seta. A contagem de pontos do inventor e o seu sucesso com as garotas irão então declinar, mas talvez não cheguem a voltar a zero, porque nem todo mundo está comendo melhor – a não ser, é claro, que a nova tecnologia dos caçadores seja tão eficaz que mate todos os antílopes, desencadeando novas séries de consequências...

Como no jogo do pombo e do falcão, que é divertido de praticar. Podemos fazer a história se ramificar em todas as direções, porque mesmo pequenas mudanças nas recompensas produzem grandes mudanças nos resultados. Mas a questão, como no jogo anterior, é que na vida real o jogo do carneiro e da cabra é praticado repetidas vezes, sempre com resultados diferentes. Se os custos de ir contra a tradição forem altos no grupo do inventor, a ponta de seta não fará sucesso, mas, se ela de fato for uma ponta de seta melhor, as pessoas de outros grupos também vão pensar no assunto, e ela logo fará sucesso em outro lugar. Bandos de “cabras” poderão então caçar melhor do que os de “carneiros”, forçando estes últimos ou a passar finalmente para as setas com aletas mais longas, ou a mudar sua dieta, ou a lutar contra os inovadores – ou, em um cenário não enjaulado, eles poderiam apenas se mudar dali.

Guerras culturais desse tipo são exclusivamente humanas. Pode-se dizer que alguns outros animais

têm culturas (em particular, os chimpanzés, cujas comunidades fazem as coisas de modo um pouco diferente de seus vizinhos), mas nenhum deles parece ser capaz de uma mudança cultural cumulativa. As consequências evolucionárias da cultura têm sido um pouco como as do surgimento da reprodução sexual há 1,5 bilhão de anos: onde o sexo acelerou a mutação genética a cultura acelerou a inovação. Ambos os mecanismos aumentaram muito a diversidade dos resultados, permitindo que as células ou os humanos cooperassem e competissem em escala maior.

Armados de cérebros suficientemente poderosos para a evolução cultural, os humanos modernos conquistaram o mundo. Alguns *Homo sapiens* saíram da África pouco antes de 100 mil anos atrás, quando a cultura era ainda uma flor frágil, e talvez por causa disso esses primeiros emigrantes só chegaram até o que chamamos hoje de Israel e Arábia. Ali viveram junto com neandertalenses, se bem que não necessariamente de modo feliz: a fatalidade mais antiga conhecida, provocada por um golpe de lança, por volta de 100 mil anos atrás, é de um desses pioneiros. Mas uma segunda leva, que saiu da África há cerca de 70 mil anos, levou o pacote inteiro de comportamento humano moderno junto com ela e se espalhou pelo planeta 50 vezes mais rápido do que os proto-humanos que haviam saído da África quase 1,6 milhão de anos antes.

A cultura deu aos novos migrantes imensas vantagens sobre os proto-humanos. Quando os humanos modernos chegaram à Sibéria há 30 mil anos, por exemplo, o lugar era ainda mais frio do que agora. Mas, ao contrário de outros animais, eles não tiveram que esperar milênios até que seus genes evoluíssem e lhes dessem mais pelos para mantê-los aquecidos. Em vez disso, inventaram agulhas de osso e fios de vísceras, e costuraram roupas adequadas. Talvez alguns conservadores preferissem as tradicionais peles mal ajustadas a esse novo look, mas o primeiro inverno ou fez com que mudassem de ideia ou então os matou.

Esse processo explica não só por que existe tanta variedade cultural ao redor do mundo (leves variações nas condições locais, combinadas com a produção aleatória de ideias suficientemente boas, resultaram em incontáveis e diferentes estratégias evolucionariamente estáveis), mas também por que existe muita similaridade (culturas que competem tendem a convergir em algumas poucas estratégias vencedoras). E, além de ser a melhor ferramenta da humanidade para se adaptar a novos ambientes, a cultura foi a principal força para a transformação desses ambientes. Na verdade, ela os transformou em tal medida que todos os proto-humanos do mundo foram extintos.

É perturbador pensar no que isso envolveu. Por um lado, não há evidência conclusiva de que nossos ancestrais tenham ativamente levado os proto-humanos à extinção, e as análises de DNA sugerem que pode ter havido cooperação entre espécies. O genoma do homem de Neandertal, sequenciado em 2010, mostra que *Homo sapiens* e neandertalenses misturaram seus fluidos corporais com suficiente frequência para que 1% a 4% do DNA de todas as pessoas de descendência asiática ou europeia venham de ancestrais do homem de Neandertal, enquanto 6% do DNA de aborígenes australianos e da Nova Guiné vêm dos denisovanos, uma espécie de proto-humanos que só foi descoberta em março de 2010. Por outro lado, não temos como saber quantos desses acasalamentos foram estupros – ou se, quando encontramos crânios de neandertalenses esmagados, a mão que segurava a arma assassina pertencia a outro neandertalense ou a um *Homo sapiens*. Mas, quer os humanos modernos tenham abatido seus rivais, quer não, é bem fácil imaginar como nossa inventividade teria tornado a vida impossível a parentes de entendimento mais lento que precisassem da mesma comida.

Seja qual for a cadeia de causa e efeito, trata-se de uma coincidência deprimente que, à medida que nossa espécie de humanos se disseminou, todas as demais espécies tenham desaparecido. Por volta de 25 mil anos atrás, os neandertalenses haviam se retirado para umas poucas cavernas inacessíveis de Gibraltar e das montanhas do Cáucaso, e cerca de 20 mil anos atrás já estavam extintos. Outras espécies

de proto-humanos resistiram, em ilhas isoladas, até 18000 a.C., e há pessoas que afirmam ver Yetis ainda hoje, mas todas as evidências mais incisivas dizem que estamos sozinhos e que assim temos estado desde o momento mais frio da última Era Glacial, há 200 séculos.

Essas foram apenas as primeiras maneiras pelas quais a cultura transformou o planeta. Ocupei uma página ou duas no capítulo 2 falando sobre como, após o fim da mais recente Era Glacial, por volta de 9600 a.C., as plantas se multiplicaram loucamente e os animais – incluindo os humanos – se alimentaram delas e se multiplicaram também loucamente. Para todos os animais exceto os humanos, esses bons tempos duraram apenas umas poucas gerações, até que seu próprio número superou o suprimento alimentar aumentado e a fome voltou. Os humanos das latitudes afortunadas, porém, foram capazes de reagir evoluindo culturalmente e domesticando plantas e animais para aumentar seu suprimento de comida.

Quando falei dos primórdios da agricultura no capítulo 2, disse que aquele tempo foi um dos dois ou três momentos decisivos da história humana, em parte porque os novos cenários concentrados da agricultura tornavam mais difícil que os perdedores do jogo da morte fugissem. Isso transformou a territorialidade em enjaulamento, mas, enquanto o território deu às formigas e aos símios razões para lutar até a morte, o enjaulamento teve efeitos mais complicados em nós. Na verdade, criou a nova estratégia evolucionariamente estável que tenho chamado de “guerra produtiva”. Essa estratégia recompensou as pessoas que continuavam matando até que seus rivais perdessem a vontade de resistir, mas além desse ponto recompensou pessoas que aceitavam os sinais de submissão de seus inimigos derrotados em vez de sacrificá-los. A evolução cultural transformou assassinos em conquistadores, que comandaram sociedades maiores, mais seguras e mais ricas.

Chimpanzés também incorporaram alguns inimigos derrotados às suas próprias comunidades, como os chimpanzés kasekelanos fizeram com as últimas fêmeas kahama sobreviventes no final da Guerra Gombe de 1977. Mas falta aos chimpanzés capacidade mental flexível para uma evolução cultural cumulativa. Não há cidades símias ou impérios de formigas, porque as comunidades que ficam grandes demais se dividem, mais ou menos como faziam as bolhas de carbono nos oceanos primordiais da Terra. Foi assim, na realidade, que os bandos de chimpanzés kasekelanos e kahama emergiram originalmente. Quando Jane Goodall montou sua estação de pesquisa em Gombe em 1960, havia apenas uma comunidade de chimpanzés, mas ela cresceu e depois se dividiu em duas, no início da década de 1970.

Os humanos, ao contrário, podem se organizar para viver em grupos maiores e mais complexos sem ter que evoluir biologicamente e tornar-se uma espécie animal inteiramente nova. No mundo enjaulado cada vez mais competitivo, pós-era glacial, das latitudes afortunadas, comunidades maiores geralmente conseguiram ganhar a competição das menores, mas manter grupos grandes juntos exigiu líderes que fomentassem a cooperação interna de modo que o grupo pudesse competir melhor contra gente de fora.

Portanto, os Leviatãs tornaram-se parte da estratégia humana evolucionariamente estável. Uma vez mais podemos ver uma pálida sombra de comportamento humano entre os chimpanzés, que lutam com menor frequência quando vivem em comunidades com um macho-alfa bem estabelecido do que em bandos onde a hierarquia não está consolidada. E, como fazem os líderes humanos que se tornam bandidos estabelecidos ao buscarem o interesse próprio, os machos-alfa assentados de fato podem ser surpreendentemente imparciais e até altruístas em relação aos fracos. O caso extremo talvez seja Freddy, um chimpanzé macho-alfa muito seguro da floresta Tai, na África ocidental. O popular documentário da Disney Nature *Chimpanzé* mostra Freddy alimentando e cuidando de um bebê chimpanzé órfão chamado Oscar, embora isso custe a Freddy o tempo que ele normalmente usaria para patrulhar fronteiras com outros machos adultos. De acordo com o filme, porém, tudo terminou bem, com

o grupo de Freddy repelindo um ataque da comunidade vizinha, cujo chefe – o abominável Scar – havia fracassado em evitar que as dissensões entre seus seguidores aumentassem.<sup>49</sup>

Como muitos grandes líderes – o mais famoso deles talvez Abraham Lincoln –, Freddy protagonizou um exemplo de cooperação que talvez tenha ajudado sua equipe de rivais a trabalharem bem juntos. No entanto, Freddy não seria capaz de fundar uma dinastia que baixasse consistentemente os índices de violência letal na floresta Tai. Para fazer isso, ele e seu bando precisariam evoluir biologicamente e tornar-se animais que, como os humanos, fossem capazes de evoluir culturalmente. Chimpanzés macho-alfa não são capazes de reorganizar suas sociedades tomando por base as realizações de seus predecessores, e tampouco de fomentar revoluções nos assuntos militares. Só nós somos capazes dessas coisas.

E essas coisas, como vimos nos capítulos 1 a 5, são justamente o que temos feito nos últimos 10 mil anos. Construimos sociedades maiores que de tempos em tempos revolucionam seus assuntos militares. Fortificações, armas e armaduras de metal, disciplina, carros de guerras, infantaria equipada com aparatos de ferro, cavalaria, canhões, navios de guerra, tanques, aviões, armas nucleares – a lista segue adiante –, com cada avanço permitindo travar guerras cada vez mais violentas, mas, para competir nesses conflitos, nossas sociedades maiores também tiveram que encontrar maneiras de fazer seus membros cooperarem melhor, o que as levou rumo a bandidos estabelecidos, paz interna e prosperidade. Dessa maneira peculiar e paradoxal, a guerra tornou o mundo mais seguro e mais rico.

### **O dilema do pacifista**

Em *Os anjos bons da nossa natureza*, talvez o melhor livro sobre o moderno declínio da violência desde *O processo civilizador*, de Norbert Elias, o psicólogo Steven Pinker ilustra seus argumentos sobre a crescente paz da Europa e América do Norte a partir de 1500 d.C. com um jogo que ele chama de “O dilema do pacifista”. O formato básico é mais ou menos como o dos jogos do pombo e do falcão e do carneiro e da cabra, que vimos neste capítulo. Pinker estipula que toda vez que há uma disputa a ser resolvida a recompensa por cooperar vale +5 pontos para cada jogador. A recompensa por você atacar um jogador desavisado e simplesmente pegar o que quiser é de +10 pontos, enquanto o custo por sofrer um ataque desses é punido com desproporcionais -100 pontos (se você já foi assaltado alguma vez, isso fará sentido). Como esperado, o medo de perder 100 pontos é suficiente para que todos fiquem com o dedo no gatilho, mesmo que a pontuação quando os dois jogadores atacam seja de -50 para ambos (os dois jogadores se machucam, e nenhum dos dois consegue o que quer). Todo mundo gosta de receber a recompensa de +5 por cooperar, mas fica com -50 por lutar para evitar os -100 quando é assaltado.

E, no entanto, nos últimos poucos séculos, lutar é algo que tem declinado, e o mundo está indo na direção do +5. Como Pinker assinala, a lógica do jogo da morte significa que a única explicação possível é que as recompensas mudaram com o tempo. Tanto as recompensas pela paz como os custos da luta (ou ambos) cresceram tanto que o número de situações nas quais a força compensa encolheu, e temos reagido recorrendo cada vez menos à força.

As mudanças que nós, pessoas de meia-idade, temos visto ao longo da vida são francamente muito impressionantes. Há alguns anos, eu dirigia uma escavação arqueológica na Sicília, quando o assunto da luta veio à tona durante um jantar. Um dos estudantes – um garoto alto, robusto, de seus vinte e poucos anos – comentou que não conseguia imaginar qual seria a sensação de bater em alguém. Achei que estivesse brincando, até que ficou claro que quase ninguém na mesa havia alguma vez erguido a mão com raiva para alguém. Por um instante, senti como se tivesse entrado em algum episódio da antiga

série de televisão *Além da Imaginação*. Eu não fui uma criança briguenta, mas não havia como frequentar a escola secundária nos idos da década de 1970 sem ter trocado socos alguma vez. Ao que parece, os alunos da Universidade de Stanford devem estar próximos de um dos extremos do espectro de não violência (os psicólogos chamam essas pessoas de *Weird – Western, Educated, Industrialized, Rich and Democratic*),<sup>50</sup> mas mesmo elas integram uma tendência mais ampla. Estamos vivendo numa época mais afável, mais benévola.

Pinker sugere que houve cinco fatores que mudaram as recompensas pela violência e fizeram com que a força ficasse menos atraente. Primeiro, diz ele, vem nosso velho amigo Leviatã. Os governos viraram bandidos estabelecidos, passando a punir os agressores. Em seu jogo dilema do pacifista, mesmo uma punição bem pequena como a de -15 pontos iria fazer a recompensa por ganhar uma luta passar de +10 para -5 pontos, o que seria menos do que os +5 em média por ser pacífico. Isso logo levaria os súditos do Leviatã a fazer as pazes.

Mas o governo, argumenta Pinker, foi só o primeiro passo. O comércio também aumentou as recompensas da paz. Se ganhos do comércio acrescentassem 100 pontos à recompensa de cada jogador toda vez que ambos escolhessem cooperar em vez de lutar,<sup>51</sup> observa Pinker, o escore resultante de +105 pontos iria ganhar de longe dos +10 que todos poderiam pontuar vencendo uma guerra (para não falar dos -50 com que seriam punidos por uma guerra que se arrastasse sem vitória).

E depois, diz Pinker, há a feminização. Em toda sociedade humana documentada os machos são responsáveis por quase todo crime violento e todas as guerras. Ao longo da história, os homens – e os valores masculinos – predominaram, mas nos últimos séculos, a começar pela Europa e América do Norte e depois espalhando-se pelo mundo, as mulheres ganharam cada vez mais poder. Não fomos tão longe como os bonobos, entre os quais as fêmeas colocam os machos agressivos no seu devido lugar, mas, sugere Pinker, o feminismo tem reduzido as recompensas pela violência fazendo o machismo parecer ridículo em vez de algo magnífico. Pinker especula que, se 80% da recompensa pela violência bem-sucedida é psicológica, então a crescente importância dos valores femininos iria fazer baixar os ganhos das vitórias de +10 para +2 pontos. Isso fica bem abaixo dos +5 pontos que todo mundo consegue por ser pacífico, e rapidamente transformaria o pacifismo em uma nova estratégia evolucionariamente estável.

Mas isso não é tudo. Desde o Iluminismo do século XVIII, continua Pinker, a empatia se tornou algo cada vez mais importante. “Eu sinto sua dor” não é uma mera pieguice new age; passar a ver as outras pessoas como parceiros humanos fez subir não apenas as recompensas psicológicas por ajudá-las, mas também aumentou os custos por feri-las. Se a escolha da cooperação pacífica dá a cada jogador apenas 5 pontos a mais em termos de prazer, irá aumentar as recompensas por trabalhar juntos para +10 pontos para ambos os lados, e, além disso, o fato de não haver nenhuma redução pela culpa por ter causado dor fará baixar a recompensa por agressão para apenas +10 pontos. Paz, amor e compreensão sairão vencedores.

Finalmente, sugere Pinker, a ciência e a razão também mudaram as recompensas. Desde a revolução científica do século XVII aprendemos a ver o mundo objetivamente. Sabemos como o universo começou, que a Terra gira em torno do Sol e como a vida evoluiu. Descobrimos o bóson de Higgs e até inventamos a teoria dos jogos. Saber que a cooperação é mais racional do que o uso da força deve elevar as recompensas psicológicas da cooperação e reduzir as do uso da força.

Difícil discordar de qualquer um dos pontos de vista de Pinker, mas acho que podemos ir além. Na Introdução deste livro sugeri que a história global de longo prazo é uma das nossas ferramentas mais poderosas para entender o mundo, e agora quero sugerir que, ao limitar seu foco à Europa ocidental e à América do Norte nos últimos 500 anos, Pinker, na realidade, viu apenas parte do quadro. Se em vez

disso olharmos para o planeta todo nos últimos 100 mil anos, descobriremos que o quadro é ao mesmo tempo mais complicado e mais simples do que Pinker sugere.

O que torna o quadro mais complicado é que o declínio euro-americano na violência no último meio milênio não foi um evento único. Nos capítulos 1 e 2 vimos que os índices de morte por violência também caíram na era dos antigos impérios, despencando por volta do final do primeiro milênio antes de Cristo para talvez apenas um quarto do que haviam sido 10 mil anos antes. Entre 200 e 1400 d.C., os índices de violência aumentaram de novo nas latitudes afortunadas da Eurásia, onde vivia o grosso da população mundial (capítulo 3), antes que tivesse início uma segunda grande pacificação – aquela em que Pinker se concentra (capítulos 4 e 5). Bem antes de 1900, o risco de morte por violência havia caído e era mais baixo ainda do que no tempo dos antigos impérios, e desde então continua caindo (Figura 6.9).

O que torna o quadro mais simples que o de Pinker, porém, é que, quando consideramos os períodos antigo e moderno de declínio de violência e os comparamos com o período medieval intermediário de aumento de violência, descobrimos que basta um único fator, e não cinco, para explicar por que a violência declinou. Esse fator, que a essa altura do livro você talvez já saiba adivinhar qual seja, é a guerra produtiva.

---

<sup>49</sup> Digo “de acordo com o filme” porque, como me contou Richard Wrangham, embora Freddy, Scar e seus diferentes padrões de comportamento sejam todos bem reais, os dois chimpanzés, na realidade, vivem em lados opostos da África – Freddy na Costa do Marfim e Scar em Uganda. Os cineastas permitiram-se uma pequena licença artística e colocaram duas histórias separadas como se fossem a mesma. A moral da história, no entanto, parece sobreviver a essa abordagem flexível da realidade.

<sup>50</sup> Em inglês, Weird, é “esquisito, estranho”. A tradução da sigla seria “Ocidental, Instruído, Industrializado, Rico e Democrático”. [N. T.]

<sup>51</sup> Cem pontos me parece excessivamente otimista, considerando o que sabemos sobre a escala do comércio na maioria dos períodos históricos, mas, como os números nesses jogos são todos fictícios, não parece valer muito a pena nos preocuparmos com esses detalhes.

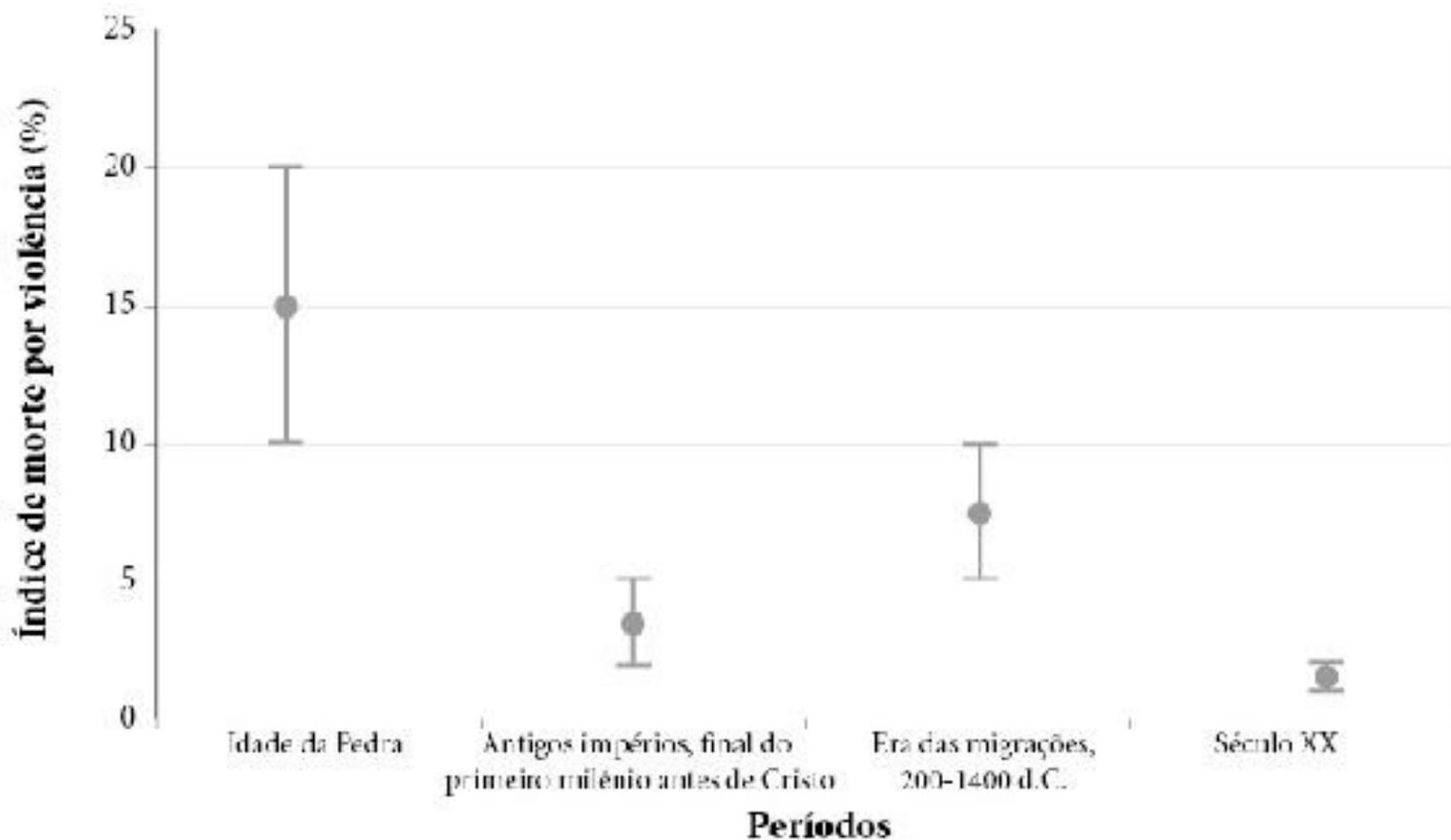


Figura 6.9. O quadro geral: índices de morte por violência, 10000 a.C.-2000 d.C.

Pinker reconhece que “um Estado que usa um monopólio da força para proteger seus cidadãos de outro talvez seja o mais consistente redutor de violência”, mas a realidade me parece mais simples. Durante 10 mil anos, a guerra produtiva sempre foi o principal elemento para a redução da violência, criando sociedades maiores governadas por Leviatãs, que, para sobreviver na competição com outros Leviatãs, tiveram que se tornar bandidos estabelecidos, punindo a violência não autorizada. Os outros quatro fatores de Pinker – comércio, feminização, empatia e razão – são sempre consequências da paz trazida pela guerra produtiva, e não causas independentes.

Isso é mais óbvio no caso do comércio. Nos tempos antigos e de novo depois de 1500 d.C., a mão invisível aumentou os benefícios da cooperação comercial – mas apenas porque o punho invisível já havia elevado os custos de se usar a força. Quer olhemos para o antigo Império Romano, o Império Han ou o Múria, quer para os primeiros impérios da Europa moderna, o punho sempre precedeu a mão. Quando o punho fracassou na Eurásia depois de cerca de 200 d.C. e os nômades das estepes arrasaram os antigos impérios, a mão fracassou junto com ele. Só quando os navios e canhões europeus conquistaram os oceanos é que o comércio global decolou, atingindo alturas vertiginosas na era do globocop no século XIX. Quando o globocop vacilou no início do século XX, o comércio encolheu e a violência aumentou, e, como veremos no capítulo 7, a instalação de um novo globocop a partir de 1989 impulsionou uma nova era de expansão comercial.

O padrão de longo prazo é claro. O Leviatã aumenta os custos da força, tornando a recompensa da paz melhor do que a da violência, e, quanto mais pacíficas se tornam as condições, mais fácil é para o comércio florescer, aumentando as recompensas decorrentes da cooperação.

Empatia e racionalismo também foram consequências da guerra produtiva, tanto nos tempos antigos como nos modernos. Os cavalheiros esclarecidos do século XVIII que redigiam panfletos sustentando que a simpatia universal estava trazendo a paz perpétua costumavam recorrer a escritos romanos para

justificar suas ideias, pela simples razão de que os cavaleiros romanos com frequência haviam sustentado pontos de vista bem similares. Mas em nenhum dos casos a empatia ou o racionalismo foram o primeiro móvel para o declínio da violência. Como vimos nos capítulos 1 e 2, as mensagens de não violência do confucionismo, budismo, estoicismo e cristianismo só ganharam adeptos em massa depois que as guerras de conquista travadas pelos impérios Han, Múria e Romano chegaram ao auge; do mesmo modo, a era europeia de empatia e racionalismo nos séculos XVIII e XIX veio depois que as piores partes da Guerra dos Quinhentos Anos haviam passado. Esses movimentos intelectuais justificavam e explicavam mundos que o Leviatã já estava tornando mais seguros – mas não eram eles que estavam criando a paz –, e, como vimos no capítulo 3, quando os Leviatãs sucumbiram no primeiro milênio depois de Cristo e a violência voltou, nenhum sistema filosófico foi capaz de detê-la.

A feminização é, de modo mais claro ainda, uma consequência do declínio da violência. O aumento do poder da mulher teve pequeno papel no antigo declínio e é difícil localizá-lo na versão moderna até o século XIX ou mesmo no século XX, época em que o Leviatã já baixara os índices de morte por violência mais do que nunca. Talvez só quando as sociedades ficam pacificadas a ponto de a morte por violência ficar abaixo de 2% é que as mulheres se tornam suficientemente empoderadas para desafiar a agressão masculina. Nunca se conseguiu isso de modo consistente antes de 1750-1800 d.C., mas, no momento em que esse nível foi alcançado, na Europa e em algumas de suas colônias, começamos a ver sinais de feminização.

Aceitando as recompensas que Pinker atribui ao dilema do pacifista (+5 para cada jogador quando ele coopera, +10 por vencer uma luta, -100 quando perde uma luta e -50 para todos quando os dois lutam), eu agora quero olhar para a maneira como o jogo pode ser praticado. A punição de 15 pontos que o Leviatã impõe aos agressores torna a cooperação o melhor dos jogos à disposição. O resultado é que a guerra produtiva reduz a violência, e, conforme isso ocorre, os outros quatro fatores de Pinker também entram em jogo, atuando como multiplicadores. Primeiro, a paz estimula o comércio (isso estava ocorrendo claramente em vários dos antigos impérios por volta de 200 a.C. e na Europa moderna ao redor de 1700 d.C.), e mesmo um bônus bem menor do que o imenso salto de 100 pontos sugerido por Pinker faria uma grande diferença. São necessários apenas 10 pontos para dar às pacíficas sociedades mercantis uma recompensa de +15, bem à frente da segunda melhor opção de -5 (por vencer uma luta e depois ser punido pelo Leviatã). Pinker não sugere uma pontuação para a racionalidade, mas de qualquer modo faz a empatia render 5 pontos para os pacifistas. Se dividirmos esses 5 pontos entre a racionalidade e a empatia, a recompensa por ser pacífico sobe para +20, e, quando os índices de violência caem e ficam realmente baixos, como ocorreu na Europa por volta de 1800, a feminização entra em cena e torna a força ainda menos atraente.

O processo todo depende de o Leviatã ser suficientemente forte não só para punir seus súditos, mas também para defendê-los, porque, é claro, o jogo da morte que o Leviatã está praticando com seus súditos está imbricado com outros jogos que o Leviatã pratica com seus vizinhos. Um Leviatã que vence guerras produtivas, ganhando +10 pontos a cada vez, acaba dominando sua vizinhança, engolfando seus antigos rivais. Vira algo como o Império Romano, no qual comércio, empatia e o resto florescem em uma escala bem maior. Com o tempo, pode até se tornar um globocop.

É claro que a realidade é mais confusa do que jogos simplificadores como esse dilema do pacifista. No final do século XIX, como vimos no capítulo 5, o globocop entrou em ciclos de feedback imprevistos à medida que seu sucesso em comandar um sistema internacional tornou todos mais ricos, o que estimulou novas revoluções industriais, que por sua vez criaram rivais que reduziram a capacidade do globocop de punir quem quebrasse as regras. Por volta de 1914, vários atores do jogo concluíram que a recompensa pelo uso da força voltava a ser maior que aquela pela cooperação pacífica – e com

resultados catastróficos. E depois as coisas pioraram: na década de 1930, o dilema do pacifista de repente se transformou em um jogo do falcão e do pombo. A maioria dos governos europeus, traumatizados pelo derramamento de sangue da Primeira Guerra Mundial, passou a perseguir a paz a qualquer preço, deixando o campo livre para que Hitler se tornasse mais “falcão”. Ele quase ganhou o jogo em 1940, de novo em 1941, e uma terceira vez em 1942, antes que britânicos, soviéticos e norte-americanos chegassem por fim à conclusão de como jogar. Quando isso aconteceu, é claro, a lógica implacável do jogo só poderia levar em uma direção, e por volta de 1945 os aliados haviam derrotado Hitler em seu próprio jogo violento. A maior parte da Europa e do leste asiático ficou em ruínas, cerca de 100 milhões de pessoas estavam mortas, e os Estados Unidos tinham a bomba.

As recompensas agora mudaram a ponto de ficarem irreconhecíveis, porque as armas nucleares começaram a elevar ao infinito a punição pelo uso da força. Segundo as frias regras do jogo, mesmo que não houvesse um único globocop para impor penas, a força só poderia ter recompensas positivas se fosse aplicada tão timidamente – em insurreições, golpes e guerras limitadas – que não chegasse a provocar um revide violento. Se uma superpotência fizesse algo que desafiasse a sobrevivência da outra, ambas perderiam o jogo. A lógica, portanto, exigiu que a força se tornasse obsoleta, e, seguindo essa lógica, os soviéticos e os norte-americanos deram um jeito, década após década, de não entrar em guerra. Mas o problema, como Ronald Reagan colocou de forma memorável, era que ter dois policiais hemisféricos com armas nucleares em vez de um globocop era “como ter dois pistoleiros do Velho Oeste em pé dentro de um saloon com as armas apontadas na cabeça um do outro – permanentemente”. Tudo ficaria bem, desde que nenhum dos pistoleiros tivesse tido um dia difícil.

### **Indo além de Petrov**

A teoria dos jogos viveu seu grande momento no cenário contrastante da bela Santa Monica, Califórnia. Ao ver, no início da década de 1950, que o jogo da morte ganhara um perfil alarmante, o governo norte-americano encomendou à Rand Corporation a tarefa de avaliar – objetiva e cientificamente – como seria possível evitar explodir o mundo. A solução da Rand foi convidar um grupo de brilhantes matemáticos, pertencentes às mais prestigiosas universidades norte-americanas (a chamada Ivy League), e colocá-los para calcular as recompensas de cada movimento concebível do jogo.

Esses guerreiros da lousa e do giz eram um grupo estranho de gênios. Hoje, o mais conhecido deles é John Nash, o herói, se esse for o termo certo, do best-seller e filme *Uma mente brilhante*. Nash provou que era possível definir recompensas de um modo que rivais implacáveis se encaminhassem para um equilíbrio mutuamente satisfatório (o que os matemáticos chamam hoje de “um equilíbrio Nash”) sem recorrer à força. Isso sugeriu que a dissuasão nuclear realmente podia funcionar, desde que as pessoas que praticassem o jogo continuassem frias e racionais. A avaliação que se fazia do próprio Nash, porém, não inspirava confiança. Ele começou a ouvir vozes, teve revogado seu acesso a informações de segurança do Estado ao ser detido por se desnudar em um banheiro masculino e depois acabou sendo internado em um hospital psiquiátrico, com diagnóstico de esquizofrenia.

Felizmente, os homens que tomaram decisões sobre a guerra nuclear e a paz eram menos brilhantes, mas mais equilibrados do que Nash. Só que na ausência de um globocop, e com maior número de desconhecidos desconhecidos do que nunca, mesmo alguém tão impassível quanto Dwight Eisenhower logo se viu perdendo o sono, tomando leite para aplacar as úlceras e sofrendo de distúrbios cardíacos que o levaram ao hospital. O mais leve acidente ou erro de cálculo poderia significar o fim. Em tese – em jogos explicados na lousa infundáveis vezes –, a dissuasão fazia muito sentido, mas, na realidade, o destino do mundo dependia de tomadas de decisão rápidas de homens como Petrov. A dissuasão carecia

de estabilidade e, sem isso, não é possível, sem dúvida, haver uma estratégia evolucionariamente estável.

Ao longo da história, a única solução estável para o jogo da morte sempre foi que alguém ganhasse, o que significava que a única maneira de superar momentos como o de Petrov era um dos policiais hemisféricos derrotar o outro. A corrida armamentista da Guerra Fria, as guerras por procuração, os espões e golpes eram tentativas de encontrar algo que mudasse o jogo, que promovesse uma mudança gradual ou repentina no equilíbrio de poder, capaz de colocar o outro lado de joelhos (ou de evitar que o outro lado fizesse isso). No início da década de 1980, muitos estrategistas soviéticos passaram a se preocupar com o fato de as armas de precisão serem capazes de acabar com eles (a expressão “revolução nos assuntos militares” foi, na realidade, cunhada por analistas soviéticos para descrever essa nova tecnologia). Eles estavam certos, embora não da maneira que achavam.

A computadorização americana da guerra mudou o equilíbrio militar na Europa o suficiente para que Moscou começasse a explorar maneiras de lutar que não exigissem o recurso nuclear, mas uma análise retrospectiva revela que o mais importante em relação a Guerra nas Estrelas, Assault Breaker e outras novas armas é que seria algo realmente muito complicado e custoso contrabalançá-las. A economia soviética poderia produzir montes de tanques, Kalashnikovs, ogivas nucleares e ICBMs, mas não seria capaz de igualá-los – ou de pagá-los – aos computadores e munições inteligentes que prometiam dominar os campos de batalha na década de 1990.

Esse aumento nos custos da guerra veio no pior momento possível para Moscou. Muito do sucesso dos soviéticos na década de 1970 havia sido pago por exportações de petróleo, levado a preços estratosféricos por guerras e revoluções no Oriente Médio, mas entre 1980 e 1986 o custo de um barril de petróleo caiu quase 80%, cortando grande parte da renda à disposição de Moscou. Para piorar as coisas para o Krêmlin, enquanto a produtividade do trabalhador norte-americano subiu 27% entre 1975 e 1985 e a do trabalhador europeu, 23%, a renda do cidadão soviético cresceu apenas 9%, e seus súditos da Europa oriental tiveram desempenho só 1% melhor. As fazendas comunistas eram tão ineficientes que a produtividade praticamente não cresceu. Como consequência disso, as importações de grãos (em especial dos Estados Unidos e do Canadá) mais do que dobraram e foram pagas em boa medida com grandes empréstimos de bancos da aliança norte-americana. Uma crise de dívida se seguia à outra.

“A força”, na afirmação célebre de Clausewitz, é “o *meio* da guerra; impor nossa vontade ao inimigo é o seu objetivo.” Portanto, concluía Clausewitz, não devemos hesitar em matar se essa parece a melhor maneira de quebrar a disposição do inimigo de resistir, mas, quando matar não é a melhor maneira, não devemos perder tempo fazendo isso. Os Estados Unidos reconheceram esse fato no final da década de 1940, e esse foi o aspecto brilhante da sua grande estratégia de contenção. A maior parte do tempo, as autoridades norte-americanas rejeitaram afirmações estilo “pombo” de que dois policiais hemisféricos poderiam coexistir indefinidamente, e a maior parte do tempo também rejeitaram a afirmação contrária, estilo “falcão”, de que a vitória seria possível, bastando que os Estados Unidos apenas fizessem suas guerras por procuração de modo mais agressivo. Em vez disso, seguiram um curso intermediário que favoreceu os aspectos fortes do país.

Os Estados Unidos haviam herdado o manto da Grã-Bretanha como a grande potência do anel externo e, com ele, o papel exercido pela Grã-Bretanha de Leviatã liberal, promotor de mercados livres, eleições e discursos. A maneira de alavancar a força liberal, como compreenderam os estrategistas norte-americanos, era travar guerras liberais, usando a liberdade como arma para minar a vontade soviética de resistir. Os Estados Unidos só podiam travar esse tipo de guerra se tivessem um punho invisível para dar apoio à mão invisível, e, portanto, por mais que isso trouxesse discordância e fosse

desagradável, Washington tinha que continuar fabricando bombas de hidrogênio, fazendo guerras por procuração e se aproximando de ditadores. Mas no meio disso tudo os líderes norte-americanos tinham que lembrar que bombas, batalhas e brutalidade não iriam por si sós levar à vitória – ela só poderia ser proporcionada pelos próprios súditos do Império Soviético, à medida que aguardavam nas filas das lojas, praguejavam contra seus automóveis que não davam partida e compravam LPs de Bruce Springsteen no mercado negro. Pouco a pouco, a mão invisível iria estrangular a vontade do comunismo.

O plano estava longe de ser secreto. Já em 1951 o sociólogo norte-americano David Riesman ridicularizara e celebrara isso em um conto chamado “A guerra do náilon”. Nele, os oficiais de alta patente do Pentágono vendem a guerra liberal à Casa Branca explicando que: “se o povo russo tivesse a oportunidade de provar as riquezas da América, não mais toleraria aqueles mestres que lhes davam tanques e espiões em vez de aspiradores de pó”. O presidente concorda, a força aérea faz chover meias de náilon e cigarros dos céus da Rússia, e o comunismo desmorona.

A realidade, sem dúvida, não era tão simples assim, mas, pouco a pouco, Stálin e seus sucessores vieram a compreender a importância das meias de náilon. Um ano após a publicação desse conto de Riesman, o primeiro-ministro soviético disse ao ministro do Exterior da China (“brincando”, segundo a transcrição) que “a principal arma dos americanos [...] são os náilons, os cigarros e outros bens de consumo [...] Não, os americanos não sabem fazer guerra”. Antes que a década terminasse, porém, os soviéticos descobriram que a única maneira de vencer a Guerra do Náilon era os seus próprios ideólogos revidarem, negando a verdade das afirmações americanas e destacando as injustiças do capitalismo. Graças ao fato de as armas nucleares significarem que um confronto aberto na prática seria um suicídio, os soviéticos nunca consideraram seriamente adotar o caminho escolhido por centenas de governantes em tempos passados, que reagiram ao declínio econômico atacando seus vizinhos mais prósperos e tomando suas ricas províncias ou rotas comerciais. Em vez disso, os líderes soviéticos deixaram que a guerra liberal de desgaste agisse até fragmentar seu império.

O Politburo deixou isso ocorrer não porque os apparatchiks estivessem ouvindo *War*, mas porque sabiam que a força não poderia resolver seu problema. Invadir a Alemanha Ocidental ou a Coreia do Sul não deixaria o Império Soviético tão rico e produtivo como o norte-americano; só serviria para instalar o Armagedon. Por 30 anos, os soviéticos conseguiram tapar a maioria das rachaduras, convencendo muitos de seus súditos (e até mesmo algumas pessoas de fora) que o império estava florescendo, mas na década de 1980 isso já não foi possível.

A essa altura, racionamento de ovos e outras indignidades da austeridade da década de 1940 eram apenas memórias distantes para a maior parte dos europeus ocidentais, mas na Europa oriental era bem fácil sentir que isso estava de volta. “Era uma luta conseguir coisas básicas como sabão em pó”, relembra uma enfermeira polonesa. “Eu tinha que lavar o cabelo com gema de ovo porque não havia xampu [...] Se a gente não tivesse informações sobre como era a vida em outros países, seria diferente. Mas sabíamos como as [outras] pessoas viviam ali.” E, se alguém ainda tinha dúvidas de que o bloco soviético estava perdendo a guerra econômica, o derretimento do reator nuclear em Chernobyl acabou com todas elas em 1986, inundando a Ucrânia de radiação e expondo a incompetência e a desonestidade do regime soviético de uma maneira impossível de acobertar.

“Não podemos continuar assim”, confessou Mikhail Gorbachev à esposa em 1985, horas antes de ser nomeado primeiro-ministro soviético. Tempos desesperados pedem medidas desesperadas, e Gorbachev, reconhecendo que a vontade de resistir do Império Soviético estava acabando, colocou tudo em uma grande aposta. Ele retomaria o crescimento econômico promovendo uma reestruturação (perestroika) com transparência (glasnost), ao mesmo tempo em que – a todo custo – evitaria recorrer à

violência, que só poderia terminar mal.

Muitos norte-americanos acharam que se tratava de outra manobra inteligente no jogo da morte (tão inteligente, na verdade, que não foram capazes de entender o que os soviéticos estavam tentando fazer). “Eu tinha suspeitas em relação aos motivos de Gorbachev”, confessaria o conselheiro de Segurança Nacional Brent Scowcroft mais tarde. “Meu receio”, explicou ele, “era que Gorbachev pudesse nos convencer a nos desarmarmos sem que a União Soviética fizesse nada de fundamental com sua estrutura militar e que, em questão de uma década mais ou menos, viéssemos a enfrentar uma ameaça militar mais séria do que as que havíamos enfrentado antes.”

Em algumas épocas, Scowcroft pareceu estar certo. Em outubro de 1986, Reagan e Gorbachev sentaram à mesa em Reykjavík e começaram a conversar efetivamente sobre proibir todas as armas nucleares. Isso colocou em pânico os especialistas em defesa norte-americanos. Os soviéticos podiam estar estarecidos diante do novo arsenal high-tech da Otan, mas os norte-americanos – que sabiam que poucas dessas armas maravilhosas estavam operantes – ficavam igualmente estarecidos com o fato de que, sem essa dissuasão nuclear, suas forças convencionais na Europa teriam muito trabalho para deter os exércitos soviéticos, muito maiores. Gorbachev, porém, não estava tentando enganar ninguém, e aos poucos ficou claro que estava sendo de fato sincero no que se referia a praticar o jogo sem recorrer à força. Ninguém sabia o que dizer a respeito disso.

“Se a gente sabia o que havia pela frente quando assumimos o cargo [em janeiro de 1989]?”, comentou mais tarde George Bush, pai, admitindo: “Não, não sabíamos”. E, se Bush *pudesse* de algum modo antever como seria 1989 e tivesse afirmado em seu discurso de posse que antes do fim do seu mandato iria assistir ao colapso do Império Soviético e ao recuo da Rússia para as fronteiras que a Alemanha lhe impusera em 1918, todo mundo teria achado que esse super-realista antigo diretor da CIA havia ficado completamente louco. Por mais de 40 anos, os Estados Unidos haviam feito intrigas, tramado e matado, na tentativa de quebrar a determinação dos soviéticos, mas, quando o jogo finalmente chegou ao seu desfecho, todo mundo foi pego de surpresa.

Poucos meses após a posse de Bush, uma comissão oficial na Hungria concluiu que a rebelião do país em 1956 contra os soviéticos havia sido um “levante popular contra um sistema oligárquico de poder que havia humilhado a nação”. Na época de Stálin, um relatório nesses moldes equivaleria a uma nota de suicídio coletivo. Mesmo sob Krushev ou Brejnev, as consequências poderiam ter sido muito graves. Mas Gorbachev não só não mandou fuzilar ninguém como tacitamente sinalizou sua concordância.

Encorajados, em junho de 1989 os húngaros fizeram um funeral público retroativo para um ex-primeiro-ministro que os soviéticos *havam* fuzilado. Duzentas mil pessoas se reuniram para homenageá-lo, mas mesmo assim Moscou não mexeu um dedo. Sem consultar ninguém, o primeiro-ministro húngaro anunciou que problemas orçamentários o impediam de refazer a cerca de arame farpado ao longo da fronteira com a Áustria, e, como o arame anterior violava a saúde e as normas de segurança, ele seria retirado. Um buraco, com centenas de quilômetros de largura, estava prestes a surgir na Cortina de Ferro. Em pânico, os comunistas da Alemanha Oriental pediram que o Krêmlin interviesse, e tiveram como resposta: “Não podemos fazer nada”.

Qualquer soma de concessões, raciocinou Gorbachev, era melhor do que arriscar o colapso de todo o sistema soviético usando a força. Nem todos concordavam, e em dezembro o criminoso ditador da Romênia, Nicolae Ceausescu, ordenou que seus soldados atirassem contra manifestantes. O país se ergueu contra ele, os soviéticos não fizeram nada e no dia de Natal ele e a esposa foram fuzilados.

Os comunistas da Alemanha Oriental, debatendo-se em meio à confusão, tomaram a direção oposta e abriram os portões do Muro de Berlim. Os alemães orientais correram para o lado ocidental; os

alemães-ocidentais foram passear no lado oriental; todo tipo de gente dançava em cima do muro ou o destruía a marteladas; e nada aconteceu. “Como é que você poderia atirar nos alemães que cruzavam a fronteira para encontrar outros alemães do lado de lá?”, perguntou Gorbachev no dia seguinte. “A política havia mudado.”

Os episódios na Romênia sugeriam que Gorbachev estava certo, mas no verão de 1989 já não restava aos soviéticos nenhum lance vencedor. Mudar uma política servia apenas para criar pressões irresistíveis na política seguinte. Menos de três meses após a queda do Muro de Berlim, o primeiro-ministro da Alemanha Oriental disse a Gorbachev que as duas Alemanhas queriam se fundir em uma só. Isso só seria possível, respondeu Gorbachev, se a Alemanha unificada fosse desmilitarizada e neutra. Foi apresentada uma proposta aos norte-americanos, mas Bush recusou-se a retirar os 250 mil norte-americanos que serviam na Alemanha Ocidental. Mesmo assim, Gorbachev retirou seus 300 mil soldados da Alemanha Oriental, e a nova Alemanha reunificada se juntou à Otan.

Vendo as coisas retroativamente, talvez não surpreenda que a partir do momento em que alemães, poloneses, húngaros, tchecos, eslovacos, romenos e búlgaros se retiraram do Império Soviético, o mesmo caminho tenha sido tomado por estonianos, lituanos e letões, bielorrussos, ucranianos, armênios, geórgios, azeris, chechenos, cazaques, uzbeques, turcomenos, quirguizes, tadjiques e mongóis. O que ainda parece notável, no entanto, é que os próprios russos decidissem que não queriam ter mais nada a ver com seu próprio império e anunciassem sua retirada do Império Soviético. No dia de Natal de 1991, Gorbachev assinou um decreto formal dissolvendo a União Soviética.

Praticando o jogo sem violência, Gorbachev obteve uma recompensa ruim, mas a única alternativa óbvia – usar a força para subjugar os europeus do leste e para resistir a qualquer esforço norte-americano de recuperar o império – teria tido resultados muitíssimo piores. A Rússia havia sido derrotada, expulsa sem nenhuma cerimônia do anel interno e até mesmo de boa parte do núcleo central, mas pelo menos isso tinha ocorrido praticamente sem que se disparasse nenhum tiro. Quinhentos milhões de vidas haviam estado na mira durante aquela hora da verdade de Petrov em 1983, mas, quando a Guerra Fria finalmente acabou, menos de 300 pessoas haviam sido mortas.

Os Estados Unidos conseguiram o maior e mais imprevisível triunfo da história da guerra produtiva (Figura 6.10). O mundo tinha um novo globocop.



Figura 6.10. Muitos motivos para sorrir: Mikhail Gorbachev e Ronald Reagan fecham as cortinas da Guerra Fria, e 1 bilhão de pessoas têm sua vida poupada.

## **A última grande esperança da Terra: o Império Americano, 1989-?**

### **Você nunca vai chegar lá partindo daqui**

Na segunda-feira, 26 de novembro de 2012, ocorreu um milagre moderno. Por um dia inteiro (na verdade, das 22h30 da noite de domingo até as 10h20 da manhã de terça-feira), nenhuma pessoa foi baleada, esfaqueada ou morta de alguma outra forma em nenhum lugar da cidade de Nova York. Nunca houve um dia como esse desde que começaram a ser feitas coletas de dados abrangentes em 1994, quando a Big Apple tinha em média 14 assassinatos por dia. Na verdade, precisamos recuar mais de 50 anos, até uma época em que os registros eram pontuais e a cidade tinha meio milhão de habitantes a menos, para encontrar outro dia sem morte violenta. No todo, em 2012 apenas 1 nova-iorquino em 20 mil morreu de forma violenta – provavelmente a média mais baixa de todos os tempos.

É claro que Nova York não é o único lugar da América. Em Chicago, os assassinatos subiram um sexto em 2012, enquanto em San Bernardino, Califórnia – onde metade dos proprietários de imóveis devem mais do que o valor de suas casas e a prefeitura da cidade decretou falência –, os homicídios aumentaram 50% (“Tranquem suas casas e deixem suas armas carregadas”, aconselhou o procurador do município). E, conforme 2012 se encerrava, um psicopata de Newtown, Connecticut, matou 20 alunos de uma escola, 6 funcionários, sua própria mãe e depois se suicidou. No entanto, Nova York era um caso mais característico do que Newtown: apesar das exceções assustadoras, o índice de assassinatos do país caiu em 2012.

Na realidade, Nova York é um exemplo comum não apenas dos Estados Unidos, mas em grande parte do mundo. O homicídio está em queda. Cerca de 1 humano em cada 13.000 foi assassinado em 2004; em 2010, a cifra caíra para apenas 1 em cada 14.500. Mortos em guerras seguiram a mesma tendência. As guerras entre países – geralmente os conflitos maiores e mais sangrentos – praticamente desapareceram. As guerras civis que se seguem à falência de um Estado continuam (em 2012, a guerra civil matou cerca de 1 de cada 400 sírios), mas as estatísticas sugerem que esses conflitos estão se tornando mais raros também.

Em sua média no planeta, a violência matou 1 de cada 4.375 pessoas em 2012, o que significa que apenas 0,7% das pessoas vivas hoje terão morte por violência, contra 1% a 2% das pessoas que viveram no século XX, 2% a 5% das pessoas dos antigos impérios, 5% a 10% das pessoas da Eurásia na era das migrações das estepes e terríveis 10% a 20% na Idade da Pedra (Figura 7.1). O mundo finalmente chega à Dinamarca, e a própria Dinamarca – onde apenas 1 pessoa de cada 111 mil foi assassinada em 2009, o que representa um risco de morte por violência durante o tempo de vida de apenas 0,027% – torna-se mais dinamarquesa a cada dia. O mais maravilhoso de tudo é que para cada 20 ogivas nucleares no mundo de 1986 – quando Bruce Springsteen regravou *War* – existe agora apenas uma. Há 50 anos, o Comando Aéreo Estratégico (encarregado de disparar armas nucleares) era um dos setores de maior prestígio da força aérea norte-americana; hoje, a maioria dos oficiais da força aérea

considera um suicídio de carreira ir para o setor nuclear.

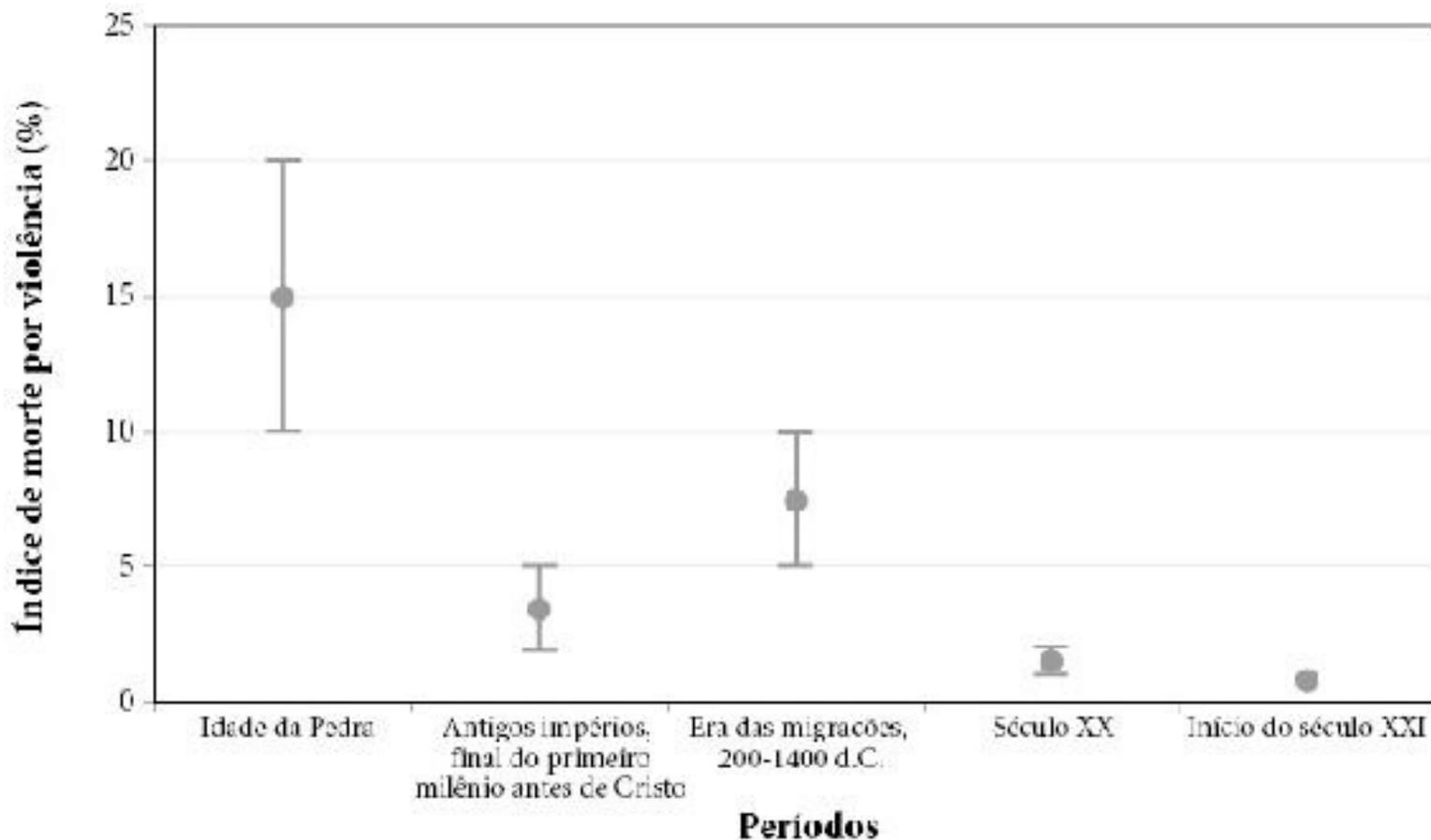


Figura 7.1. Quase lá: índices de morte por violência, 10000 a.C.-2013 d.C.

E as boas notícias não param aí. Como tem sido comum ao longo dos últimos milênios, a queda nos índices de morte por violência tem andado de mãos dadas com o aumento da prosperidade. Quando os Estados Unidos assumiram o papel de globocóp inquestionável em 1989, o ser humano em média gerava apenas cerca de 5 mil dólares de riqueza.<sup>52</sup> Por volta de 2011, ano mais recente com dados completos, essa cifra havia duplicado. A Ásia foi a mais beneficiada, com a China costeira, partes do sudeste asiático e algumas regiões da Índia passando por suas próprias revoluções industriais, que foram o combustível das maiores migrações de camponeses para as cidades da história, tirando mais de 2 bilhões de pessoas da miséria absoluta (definida pelo Banco Mundial como a condição das pessoas que sobrevivem com menos de 1 dólar por dia). América Latina, África e leste europeu inicialmente andaram para trás, devido a crises de dívida, à epidemia da Aids e ao colapso pós-comunista, respectivamente, mas todas elas ganharam terreno a partir de 2000 (Figura 7.2).

<sup>52</sup> Medida em dólares internacionais de 1990, uma unidade-padrão de comparação. Pelas atuais taxas de câmbio do mercado, a relação PIB/per capita global em 2011 ficou em torno de 12 mil dólares.

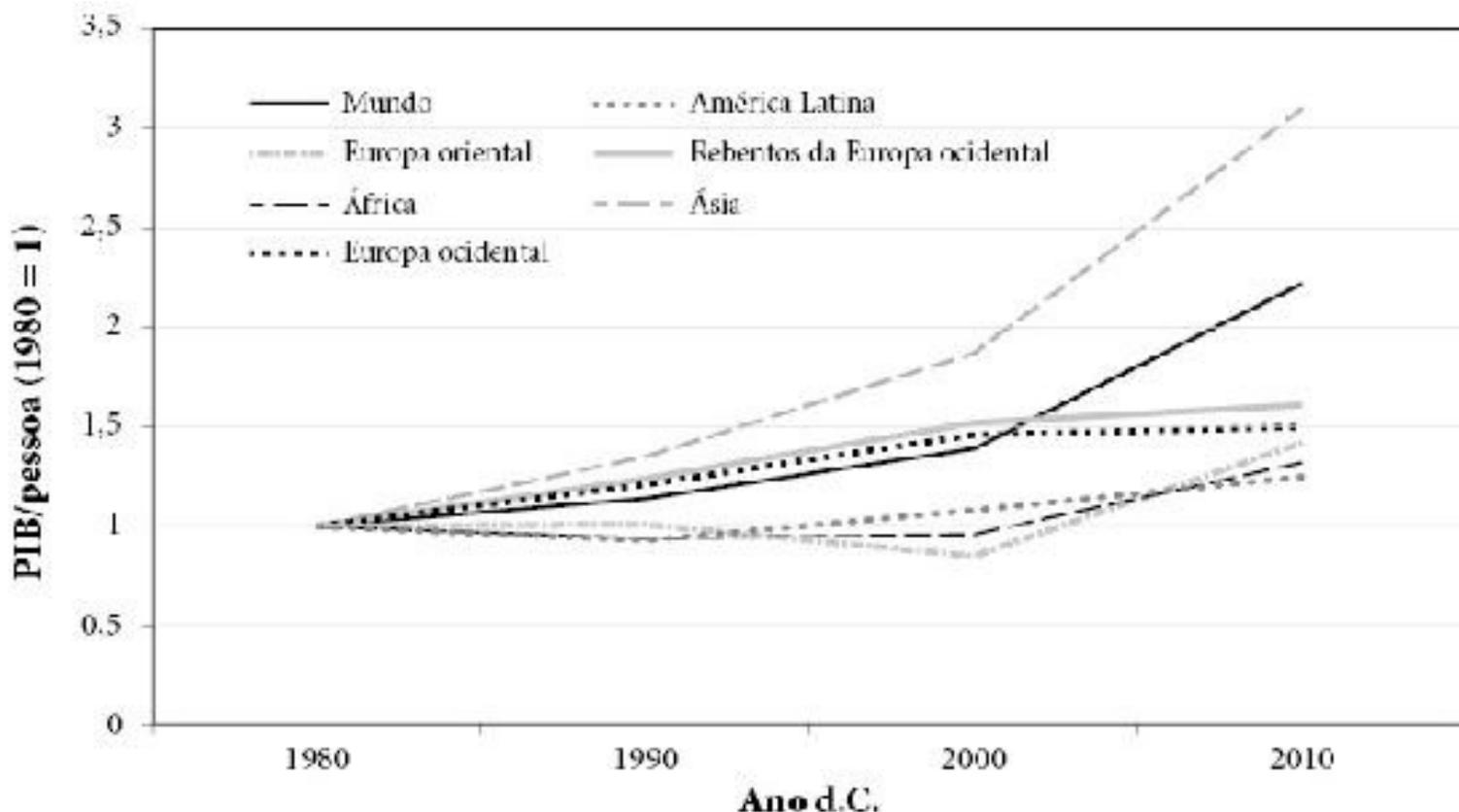


Figura 7.2. Os ricos ficam mais ricos e os pobres ficam ricos mais depressa: a velocidade com que a riqueza cresceu em diferentes partes do mundo entre 1980 e 2010. Globalmente, a pessoa média era 2,2 vezes mais rica em 2010 do que em 1980, mas o asiático médio era três vezes mais rico. Africanos e latino-americanos ficaram mais pobres na década de 1980 e os europeus do leste também, na década de 1990, mas todos dos países do noroeste da Europa e de suas colônias enriqueceram (Austrália, Canadá, Nova Zelândia e Estados Unidos) desde 2000.

As Figuras 7.1 e 7.2 são gráficos notáveis, mostrando que o mundo está ficando não só mais seguro e mais rico, mas também – conforme se reduzem as desigualdades entre os continentes – mais justo. No entanto, mais notável ainda é a explicação para todas essas boas notícias, defendida ao longo de todo este livro: a guerra produtiva fez do planeta um lugar melhor. Essa é uma noção paradoxal, que vai contra a intuição, e também francamente perturbadora (como mencionei na Introdução, não é uma noção que tivesse me passado pela mente antes de começar a estudar a história de longo prazo das guerras). Mas as evidências fornecidas pela arqueologia, antropologia, história e biologia evolucionária parecem conclusivas.

A violência evoluiu há 400 milhões de anos como uma maneira de vencer disputas (de início, entre proto tubarões que queriam comer outros peixes e outros peixes que não queriam ser comidos). Ela tem sido uma adaptação imensamente bem-sucedida, e quase todos os animais agora fazem uso dela. Alguns até evoluíram para fazer uso da violência coletivamente, e, quando o território está envolvido, essa violência pode ser letal. A guerra tem feito parte do mundo.

A história humana é um dos ramos mais curtos da árvore evolucionária, mas é de longe o mais incomum. Só nós somos capazes de evoluir em termos culturais além de geneticamente, reagindo às mudanças nas recompensas do jogo da morte por meio de alterações no nosso comportamento, em vez de esperar milhares de gerações até que a seleção natural promova alterações em nós. Por causa disso, desde o final da última Era Glacial estamos descobrindo maneiras de usar a violência que – paradoxalmente – fizeram baixar as recompensas para o uso de mais violência.

Quando o mundo se aqueceu depois de 10000 a.C., animais e plantas de todo tipo reagiram reproduzindo-se. Para a maioria das espécies, significou a volta dos tempos difíceis, em que bocas

famintas superavam o suprimento de comida, mas nas latitudes afortunadas os humanos resolveram o problema evoluindo culturalmente e se tornando agricultores. A agricultura tinha seu custo, mas também conseguia sustentar mais gente, e a concentração maior de gente que resultou disso criou o enjaulamento. Para os chimpanzés e provavelmente também para os humanos da Era Glacial, a territorialidade significava que as maiores recompensas no jogo da morte vinham de matar grupos competidores, mas o enjaulamento significava que a incorporação dos inimigos derrotados em sociedades maiores era mais benéfica ainda. “Incorporação” é uma termo brando para um processo que incluía pilhagem, estupro, escravização e deslocamento, mas, como a competição recompensava os conquistadores que se transformavam em bandidos estabelecidos, o resultado a longo prazo de toda essa violência foi a pacificação e o aumento da prosperidade.

Em 3500 a.C., os bandidos estabelecidos estavam evoluindo e virando genuínos Leviatãs, capazes de cobrar impostos e punir súditos recalcitrantes. O processo começou no que chamamos hoje de Oriente Médio, porque foi ali também que a agricultura havia começado e era, portanto, o lugar onde o enjaulamento e a competição haviam ido mais longe, mas, nos milênios seguintes, a maior parte das latitudes afortunadas seguiu pelo mesmo caminho.

Toda região das latitudes afortunadas do Velho Mundo passou por uma sequência similar de revoluções nos assuntos militares (embora, pelas razões que vimos no capítulo 3, e acima de tudo pela ausência de cavalos, a sequência no Novo Mundo tenha sido um pouco diferente). Primeiro, vieram as fortificações, como reação aos ataques endêmicos; os agressores reagiram aprendendo como sitiar os muros que não conseguiam escalar. Em seguida, na Eurásia, veio o bronze, usado em armas agressivas e armaduras defensivas. Depois surgiu a disciplina, para convencer homens jovens e violentos a atacar apesar do perigo e a defender seu território contra inimigos assassinos. Por volta de 1900 a.C., pastores das estepes da Eurásia aprenderam a atrelar cavalos a carroças, trazendo velocidade e fluência para os campos de batalha. Por volta de 1200 a.C., guerreiros em torno do Mediterrâneo encontraram maneiras de revidar, mas no primeiro milênio antes de Cristo a iniciativa passou para as massas de soldados de infantaria armados de ferro, que conquistaram grandes impérios por todas as latitudes afortunadas da Eurásia.

Cada revolução foi uma corrida entre agressão e defesa, mas, como tenho insistido neste livro, a guerra nunca foi um exemplo do que os evolucionistas chamam de “Efeito Rainha Vermelha”. A corrida não deixou todos no mesmo lugar, porque transformou as sociedades que participaram dela. Cada revolução exigiu que os Leviatãs ficassem mais fortes, e Leviatãs mais fortes fizeram baixar os índices de morte por violência ainda mais.

E os fatos tampouco se encaixam confortavelmente a uma teoria do modo peculiar ocidental de guerrear, inventado pelos gregos em tempos antigos e que teria levado os combatentes europeus a uma superioridade em relação a todos os demais no mundo. Na realidade, os povos ao longo das latitudes afortunadas inventaram um modo único e produtivo de guerrear, e o que ele produziu foi Leviatãs mais fortes, seguros e ricos. No primeiro milênio antes de Cristo, esses povos chegaram até Chang’an, Pataliputra e Teotihuacán, assim como a Roma.

No entanto, outro tema deste livro é que tudo na guerra é paradoxal. Ao fim do primeiro milênio antes de Cristo, as guerras produtivas da Eurásia estavam alcançando o que Clausewitz chamou de “ponto culminante”, no qual o comportamento antes bem-sucedido começava agora a produzir desastres. A expansão dos antigos impérios cada vez mais os enredava nas estepes. Ali, cavaleiros de alta mobilidade eram capazes de cobrir grandes distâncias e atacar impérios praticamente à vontade, mas os grandes exércitos de infantaria que haviam criado os impérios lutavam apenas para sobreviver nas planícies áridas. Da China à Europa, a cavalaria passou a dominar o campo de batalha, e por mais de

mil anos – desde cerca de 200 até 1400 d.C. – as latitudes afortunadas e as estepes se envolveram em um ciclo terrível de guerras produtivas e contraproducentes. Para cada guerra produtiva que gerava sociedades maiores, mais seguras e mais ricas, uma guerra contraproducente irrompia e fazia com que elas se desintegrassem. Os Leviatãs perderam suas garras afiadas, os índices de morte por violência subiram e a prosperidade caiu.

Algum dia, que não deve estar muito distante, os antropólogos de campo terão estudado suficientes esqueletos para colocar números precisos nesses índices, mas por enquanto temos que confiar na evidência impressionista que revisei nos capítulos 1 a 3. Para a Pré-história, podemos combinar as analogias com as sociedades da Idade da Pedra existentes no século XX e o pequeno mas crescente corpo de evidências provenientes de esqueletos, mas para os antigos impérios e a era das migrações das estepes temos que nos apoiar amplamente nos próprios relatos literários das sociedades. Argumentei nos capítulos 1 e 2 que esses escritos nos deixam a quase certeza de que os antigos impérios reduziram os índices de morte por violência e, no capítulo 3, que os índices aumentaram de novo depois de cerca de 200 d.C., mas no presente momento não há francamente maneira de saber com precisão o *quanto* subiram e caíram.

Minhas próprias estimativas – de que o risco de morte por violência ficava na faixa de 2% a 5% nos antigos impérios, subindo para 5% a 10% nos tempos da anarquia feudal – sem dúvida irão se mostrar incorretas à medida que evidências forem se acumulando, mas é desse modo, a meu ver, que os estudos acadêmicos devem funcionar. Um pesquisador faz conjeturas; vem outro e as refuta, substituindo-as por conjeturas melhores. Mas, no mínimo, espero que esse primeiro “chute” em colocar números concretos sobre a mesa irá estimular outras pessoas a questioná-los e colocar dados melhores, concebendo também métodos melhores que revelem onde foi que eu errei.

O quadro só avança para uma base numérica mais firme na metade do segundo milênio depois de Cristo, quando os Leviatãs – especialmente na Europa – mais uma vez renascem, à medida que os canhões fecham a via das estepes e os navios de longo curso abrem os oceanos. Ambas as invenções foram feitas no leste asiático, mas aprimoradas na Europa ocidental, onde quebraram o ciclo de guerras produtivas e contraproducentes.

A razão disso, como sugeri no capítulo 4, de novo teve mais a ver com geografia do que com o modo ocidental de guerrear. Por um lado, a geografia política da Europa – com muitos pequenos reinos, constantemente em guerra – recompensava sociedades que construíssem melhores canhões; de outro lado, a geografia física da Europa – o fato de estar duas vezes mais perto das Américas do que o leste asiático – tornou mais fácil aos europeus do que aos asiáticos descobrir, saquear e colonizar o Novo Mundo. Os europeus iniciaram sua Guerra dos Quinhentos Anos contra o mundo não porque fossem mais dinâmicos (ou mais malvados) do que os demais, mas porque a geografia tornou as coisas mais fáceis para eles do que para os outros.

A Guerra dos Quinhentos Anos obrigou os europeus a reinventarem a guerra produtiva, porque o grande porte das sociedades que suas conquistas produziram mudou as regras do jogo. Em uma era de impérios intercontinentais, descobriram eles, a riqueza das nações poderia aumentar em maior grau não pelo saque ou mesmo com a cobrança de impostos de súditos oprimidos, mas usando o poder do Estado para dotar o maior número possível de pessoas de liberdade para comerciarem em mercados cada vez maiores.

Começando no noroeste da Europa, a competição acirrada forçou os Leviatãs a adotarem a ordem de livre acesso, que colocou em harmonia a mão invisível do mercado e o punho invisível do governo. A Grã-Bretanha, depois de dar de cara com uma revolução industrial na década de 1780, emergiu como o primeiro globocop, e seus navios, dinheiro e diplomatas passaram a policiar uma ordem mundial. Mas,

embora os índices de morte por violência caíssem a novos e baixos níveis, e a prosperidade alcançasse novas alturas, até mesmo o globocop teve um ponto culminante. A Pax Britannica produziu tantos rivais que o globocop já não conseguiu fazer seu trabalho. Depois de 1914, as piores guerras da história o destronaram – e os Estados Unidos emergiram como o vencedor 75 anos mais tarde, no auge de uma ordem de livre acesso ainda maior, produzindo índices de morte por violência ainda mais baixos e riqueza maior.

Esse é um fato muito importante, que só é visível se olharmos para o conjunto da história humana ao longo do planeta inteiro e dermos atenção às quatro abordagens (pessoal, de história militar, técnica e evolucionária) que discriminei na Introdução. Só isso, sugiro eu, pode mostrar o que a guerra trouxe de bom – e quais foram os custos disso.

A resposta à pergunta do título deste livro é ao mesmo tempo paradoxal e horrível. A guerra tem trazido de bom para a humanidade mais segurança e mais riqueza, mas fez isso por meio do assassinato em massa. No entanto, pelo fato de a guerra *ter* sido boa para alguma coisa, temos que reconhecer que todo esse sofrimento e mortes não foram em vão. Se pudéssemos escolher uma maneira de sair da Idade da Pedra pobre e violenta para a paz e a prosperidade das figuras 7.1 e 7.2, poucos de nós, tenho certeza, iriam escolher a guerra como caminho, mas a evolução – que é no que consiste a história humana – não é movida pelo que queremos. No final, a única coisa que importa é a cruel lógica do jogo da morte.

Examinando a maneira pela qual essa lógica funcionou desde o fim da Era Glacial, fica óbvio para onde ela deverá nos levar em seguida. Passamos de bandos de forrageadores via Leviatã para um globocop; o passo seguinte, com certeza, seria um governo mundial que fizesse cair para zero as recompensas pelo uso da violência. Todos devem chegar à Dinamarca, e, apesar de todos os horrores retratados nestas páginas, depois de tudo, este livro deverá ter um final feliz – quase tão feliz, na realidade, quanto o final do livro *A grande ilusão*, de Norman Angell, que mencionei no início do capítulo 5. Em 1910, quando esse livro surgiu, fazia 95 anos que não havia uma guerra entre grandes potências. Ao longo desse período, as rendas globais haviam duplicado, e na Europa pelo menos o índice de homicídios havia caído à metade. A implicação disso, segundo Angell e seus admiradores concluíram, era que um mundo sem guerra estava muito próximo.

Não estava, mas de qualquer modo ainda vale a pena ler *A grande ilusão*, porque as razões pelas quais Angell estava equivocado se aplicam também à nossa época. Como vimos no capítulo 5, a marcha do século XIX em direção à Dinamarca foi insustentável. Quanto mais o globocop fazia bem sua tarefa, mais rivais ele criava, e, quanto mais rivais criava, mais difícil se tornava para ele sua tarefa. A Figura 7.2 sugere que a história está se repetindo. O colosso americano domina o mundo na década de 2010 ainda mais completamente do que a versão britânica na década de 1860, mas os Estados Unidos parecem estar repetindo a experiência do Reino Unido. Quanto mais Washington consegue manter bem a ordem global, mais ricos e fortes seus potenciais rivais se tornam. Desconhecidos desconhecidos estão proliferando e os jogadores já estão fazendo suas apostas. Quanto mais perto ficamos da Dinamarca, mais ela parece distante.

Da primeira vez que visitei a Nova Inglaterra, uma pessoa que residiu lá a vida inteira me contou uma velha anedota sobre o temperamento ranzinza dos habitantes da região. Um turista (na maioria das versões é um nova-iorquino) fica totalmente perdido na escuridão de Massachusetts (ou quem sabe do Maine). Depois de rodar em círculos por uma hora, ele para e pede informações. Um senhor encarquilhado reflete um tempo, mas depois descarta, um após outro, todos os trajetos possíveis. Por fim, balança a cabeça desanimado e diz ao turista: “Você nunca vai chegar lá partindo daqui”.

Uma informação inútil, com certeza, mas as similaridades entre a Figura 7.2 e os gráficos do início do

capítulo 5 sugerem que talvez seja uma descrição melhor do mundo em que vivemos do que a interpretação mais otimista de Angell. Talvez não estejamos diante do Efeito Rainha Vermelha, mas de um Efeito Tartaruga e Lebre. Ao correr muito rápido, a humanidade *chegou* a algum lugar: os índices de morte por violência caíram e a prosperidade aumentou. Mas, embora estejamos mais perto da Dinamarca, nunca chegaremos lá partindo daqui. A lebre corre para a frente, mas a tartaruga sempre rasteja um pouco adiante, criando novos rivais, novos desconhecidos desconhecidos e talvez até novas tempestades de aço. Coisas demais para que possamos acreditar em um final feliz.

Neste último capítulo, quero sugerir que nem o final feliz de Angell nem o final infeliz do sujeito da Nova Inglaterra são, na realidade, um bom guia para o perfil das coisas que estão por vir. A ideia de Angell – que a interconexão econômica torna a guerra impensável – estava errada havia 100 anos, e ainda está errada hoje, mas o mesmo vale para o sujeito da Nova Inglaterra quando diz que não podemos chegar lá partindo daqui.

Parece que estamos construindo o pior dos mundos para nós. Por um lado, ele será menos estável ainda do que o das décadas de 1870 a 1910, quando o globocop anterior estava em declínio; por outro, suas armas serão mais mortíferas ainda do que as das décadas de 1940 a 1980, quando os Estados Unidos e a União Soviética ameaçaram a humanidade com uma destruição mútua incontestável. Apesar do constante declínio dos índices de morte por violência ao longo dos últimos 40 anos, e apesar da improbabilidade de uma nova guerra mundial em meados da década de 2010, os próximos 40 anos prometem ser os mais perigosos da história.

Mas, se nos afastarmos um pouco dos detalhes e olharmos para as décadas à nossa frente da mesma maneira que fizemos para a história a longo prazo da violência nos capítulos 1 a 6, partes diferentes do quadro geral vão se tornar mais nítidas. Apesar de tudo, é o que essa perspectiva mais ampla sugere, nós de fato podemos chegar lá partindo daqui – mesmo que esse “lá” não seja o lugar que esperávamos.

## Vênus e Marte

Por muitos anos, o governo dos Estados Unidos publicou regularmente um folheto chamado *Defense Planning Guidance*, resumindo sua posição oficial sobre a estratégia mais ampla. A maior parte desses guias eram documentos bastante inócuos, mas, em fevereiro de 1992, apenas dois meses após a dissolução da União Soviética, a comissão encarregada de elaborar um novo guia fez algo escandaloso. Contou a verdade.

O que ela apresentou foi um guia para globocops. Embora os Estados Unidos não fossem capazes de “assumir responsabilidade pela correção de tudo o que está errado”, admitia o documento, “manteremos a grande responsabilidade de corrigir seletivamente as coisas erradas que ameacem não só nossos interesses, mas os de nossos aliados ou amigos, ou que possam perturbar seriamente as relações internacionais”. Isso significava conseguir uma coisa importantíssima:

Nosso primeiro objetivo é evitar que emergja um novo rival, seja no território da antiga União Soviética, seja em outra parte, que coloque uma ameaça nos moldes daquela representada anteriormente pela União Soviética. Isso [...] exige que nos esforcemos para evitar que qualquer potência hostil domine uma região cujos recursos possam ser, sob um controle consolidado, suficientes para gerar poder global. Entre essas regiões estão a Europa ocidental, o leste asiático, o território da antiga União Soviética e o sudeste asiático.

Imediatamente vazado para a imprensa, o esboço do documento desencadeou uma tempestade política. O que o texto propunha era “literalmente uma Pax Americana”, queixou-se o futuro vice-

presidente Joe Biden, que “não irá funcionar”. Repreendido, o Departamento de Defesa baixou o tom da versão final, mas, seja lá o nome que se dê, é justamente a Pax Americana que os Estados Unidos têm buscado nos últimos vinte e tantos anos (vários deles com Joe Biden na Casa Branca).

A lição que os políticos deveriam ter aprendido da Pax Britannica é que uma versão norte-americana dela *poderia* funcionar, pelo menos por algumas décadas. No geral, a experiência norte-americana a partir de 1989 tem sido impressionantemente igual à da Grã-Bretanha no final do século XIX, e mesmo as aparentes exceções são do tipo que só levam a confirmar a regra.

A mais extraordinária dessas aparentes exceções é com certeza a Europa ocidental, o primeiro dos quatro potenciais pontos problemáticos que preocupavam os planejadores em 1992. Os paralelos entre as experiências dessa região com os globocops britânico e norte-americano são bastante óbvios. No final do século XIX, as economias da Europa ocidental prosperaram em mercados garantidos pelo globocop britânico, e uma Alemanha rica e poderosa tornou-se o rival mais mortal da Grã-Bretanha na década de 1890. No final do século XX, as economias da Europa ocidental mais uma vez floresceram em mercados garantidos pelo globocop norte-americano, e muitos políticos – na Europa ainda mais do que nos Estados Unidos – ficaram alarmados com o fato de a Alemanha reunificada continuar reprisando o roteiro histórico (“As pessoas comentam: ‘É uma coisa terrível a Alemanha não estar indo bem’”, disse uma autoridade francesa meio de brincadeira, “mas eu digo: ‘Será mesmo? Quando a Alemanha vai bem, seis meses depois ela costuma estar marchando pelos Champs-Élysées’.”).

Mas isso não aconteceu. Ao contrário, a Europa ocidental tomou um rumo que à primeira vista parece desafiar não só a analogia entre o poder global americano e o britânico, mas também praticamente todos os argumentos deste livro. Longe de se tornar um rival do globocop, a Europa ocidental renunciou quase totalmente à força como instrumento político. Uma coisa de fato impressionante está ocorrendo. Pela primeira vez na história, um número imenso de pessoas – 500 milhões até agora – está se juntando para formar uma sociedade maior, mais segura, mais rica, sem serem obrigadas a isso (Figura 7.3).

Vem sendo uma transformação notável, embora silenciosa. Passei meus primeiros 27 anos vivendo nela (presumindo, para os propósitos do argumento, que se considere a Grã-Bretanha parte da Europa ocidental), e sem perceber o que estava sucedendo. Na verdade, nada me fazia desligar a TV mais rápido do que mais um anúncio dos burocratas de Bruxelas sobre o que eu tinha permissão de comer ou beber e em que tipo de embalagem deveria estar acondicionado.

Mas eu – assim como os milhões de outros que compartilhavam comigo essa falta de interesse pelas coisas europeias – estava muito equivocado. O principal problema da Comunidade Europeia (como era chamada até mudar sua marca para União Europeia em 1993) era seu lado monótono.



Figura 7.3. Um mundo (quase) sem guerra: lugares da Europa mencionados neste capítulo. Os países indicados em cinza-escuro pertencem à União Europeia e à zona do euro; os indicados em cinza-claro fazem parte apenas da União Europeia (situação em 2014).

Os Leviatãs à moda antiga haviam usado a violência para criar unidade política e depois usavam a política (e, quando necessário, mais violência) para criar unidade econômica, mas a Europa ocidental agora invertia a fórmula mais bem-sucedida da história. Em seguidas reuniões de comissões, seus heróis anônimos teceram uma rede de normas e regulamentações que vincularam todos os seus membros a uma unidade econômica e depois passaram a usar a economia para criar unidade política. “A meta final”, segundo explicou o antigo diretor do Bundesbank [Banco Central alemão] em 1994, “é uma meta política [...] para alcançarmos algum tipo de unificação política da Europa, uma federação de Estados, uma associação de Estados ou mesmo uma forma mais forte de união.” Nessa pauta, “a união econômica é [apenas] um importante veículo para se alcançar esse objetivo”.

Esse era ao mesmo tempo o truque mais monótono e mais ousado que os estadistas já haviam tentado, e durante 15 anos após a assinatura do crucial Tratado de Maastricht, em 1992, pareceu funcionar. A Europa continuou um mosaico de Estados independentes, mas da Irlanda à Estônia a maioria dos europeus compartilhava uma moeda única e um banco central, aceitava decisões de uma corte e de um

parlamento europeus, e cruzava fronteiras sem precisar de passaporte. Até 2010, pelo menos, o tedioso caminho da criação de um consenso realmente pareceu fazer com que a Europa chegasse lá partindo daqui.

A essa altura, porém, os países que haviam adotado o euro como moeda mergulharam em uma crise de dívida (ou, mais precisamente, uma crise de balanço de pagamentos entre o norte altamente produtivo e o sul menos produtivo) e descobriram os limites de uma união baseada em regras. Um Leviatã no estilo antigo poderia ter usado a força para resolver os problemas, como fez a Grã-Bretanha quando mandou canhoneiras para cobrar dívidas da Grécia em 1850, mas na nova Europa não haveria tanques alemães rodando pelas ruas de Atenas para restaurar a disciplina fiscal.

Apoiada mais na mão invisível do mercado do que no punho invisível do poder militar para impor suas regras, a União Europeia (UE) pareceu cambalear à beira de um abismo. No final de 2011, o banco suíço UBS demonstrou publicamente estar preocupado com que as coisas pudessem descambar para a violência. “Praticamente nenhuma união de moedas fiduciárias modernas”, observaram seus analistas, “quebrou sem que houvesse alguma forma de governo autoritário ou militar, ou guerra civil.” Muito sensato, e no entanto, enquanto escrevo, em meados de 2013, a tão criticada política de inatividade magistral – fazer apenas o suficiente para manter solventes os países endividados, mas não mais do que isso – parece de fato estar evitando o desastre. Apesar do desemprego altíssimo, de protestos de rua violentos e da crise política, a Grécia tem se mantido dentro da zona do euro, e apesar das crescentes pressões na Irlanda, Portugal, Espanha, Itália e mesmo na França, nenhum desses países entrou em colapso. Longe de dividir a Europa, a crise pode se tornar uma oportunidade de aumentar a centralização política. Sem atirar em ninguém, os administradores da Europa talvez sejam bem-sucedidos naquilo que Napoleão e Hitler fracassaram.

A Comissão do Prêmio Nobel reconheceu isso em 2012 e outorgou o Nobel da Paz à União Europeia inteira. E fez bem – os cidadãos da UE matam-se menos do que qualquer outro povo da Terra; seus governos aboliram a pena de morte; e ela abriu mão da guerra dentro de suas fronteiras e praticamente desistiu dela também além do seu território. Os europeus que não pertencem à UE às vezes veem recompensas positivas no uso da força, como a Rússia mostrou em sua Guerra dos Cinco Dias contra a Geórgia em 2008, mas dentro da UE poucos parecem concordar. A Política de Defesa e Segurança Comum da UE reconhece o direito de usar a força, mas apenas a Grã-Bretanha e a França têm feito isso, e sempre para restaurar a paz em antigas colônias. Mesmo quando houve claros argumentos humanitários para uma ação militar, como em Kosovo em 1999, os governos da Europa ocidental agiram com uma cautela que muitas vezes enfureceu seus parceiros norte-americanos. O surrealista confronto entre Suécia e Bielorrússia em 2012 – quando um avião sueco lançou de paraquedas 800 ursinhos de pelúcia sobre Minsk, cada um deles com um pequeno cartaz onde se lia “Liberdade de expressão já”, e a Bielorrússia contra-atacou demitindo os generais da força aérea e os encarregados de patrulhar suas fronteiras – talvez reflita bem a nova maneira europeia de guerrear.

Em 2003, pesquisas de opinião descobriram que apenas 12% dos franceses e alemães achavam que a guerra tinha alguma justificativa, contra 55% dos norte-americanos, e, em 2006, pessoas entrevistadas na Grã-Bretanha, França e Espanha chegaram a responder aos pesquisadores que os belicosos norte-americanos eram a maior ameaça à paz mundial. “Hoje, nas principais questões estratégicas e internacionais”, concluiu o estrategista Robert Kagan, “os norte-americanos são de Marte e os europeus, de Vênus.”

O contraste cada vez maior entre as atitudes antiguerras de europeus e norte-americanos em relação à violência tem gerado muitos comentários, mas não há mistério algum. Os europeus são de Vênus *porque* os norte-americanos são de Marte. Sem o globocop norte-americano protegendo a paz, a estratégia

“pombo” da Europa seria impossível. Mas, por outro lado, sem o caráter “pombo” dos europeus, os Estados Unidos não seriam capazes de continuar como globocop. Se a União Europeia tivesse agido mais como falcão nos últimos 15 anos, os custos de contra-atacar já teriam minado a posição norte-americana, do mesmo modo que os custos de contra-atacar a Alemanha minaram o globocop britânico há 100 anos. Marte e Vênus precisam um do outro.

Entre 1945 e 1989, a melhor maneira que a Europa ocidental encontrou de participar do jogo da morte foi sendo belicosa o suficiente para deter a União Soviética, mas não tão belicosa a ponto de alarmar os norte-americanos (divergências sobre qual seria esse ponto exato explicam em parte a saída da França da estrutura do comando unificado da Otan em 1966). A partir de 1989, porém, ao não enfrentar graves riscos de segurança e ser capaz de confiar nos Estados Unidos para punir quaisquer falcões, a Europa ocidental tornou-se mais “pombo” ainda (divergências sobre quais falcões teriam que ser punidos explicam em parte o surto europeu de antiamericanismo em 2003). O resultado: ao contrário dos governos britânicos de um século atrás, as administrações norte-americanas nunca tiveram que se preocupar com o fato de seu dinheiro e proteção estarem nutrindo rivais da Europa que poderiam desafiar sua capacidade de atuar como globocop.

O movimento da Europa em direção a Vênus não eliminou, é claro, as tensões entre o anel externo, o anel interno e o núcleo central, identificadas por Mackinder há 100 anos. Desde o século XVII, a grande estratégia britânica girara em torno de se envolver com o mundo em geral e ao mesmo tempo evitar que qualquer potência isolada dominasse a Europa continental. “Não temos aliados eternos e não temos amigos perpétuos”, disse lorde Palmerston, o secretário do Exterior, em 1848; só os “nossos interesses são eternos e perpétuos.” Seguindo essa lógica, ele teria entendido por que a Grã-Bretanha decidiu ficar fora da zona do euro, por que ela irá promover um referendo sobre a filiação à União Europeia em 2017 e por que se mostra às vezes bem menos venusiana do que seus vizinhos.

Os europeus do leste também têm dúvidas em relação a Vênus. Capturados ao longo da linha que separa o núcleo central do anel interno, e sem barreiras naturais que os protejam de seus poderosos vizinhos alemães e russos, eles também acham que as preocupações estratégicas de séculos atrás ainda são vigentes. Como a Grã-Bretanha, vários governos da Europa oriental procuram contrabalançar seus temores de uma União Europeia dominada pela Alemanha inclinando-se ainda mais em direção ao globocop norte-americano. No entanto, como o paradoxo do poder é o que é, os Estados Unidos não querem que seus melhores amigos se afastem demais da União Europeia, pois isso ameaçaria a tranquilidade de que a América tanto precisa para poder fazer seu trabalho.

A Europa ocidental não transcendeu o jogo da morte. Ao contrário, tem participado do jogo com muita habilidade, colhendo as recompensas oferecidas a pombos pela presença de um globocop que pune os falcões. Tampouco os Estados Unidos se tornaram uma nação bandida; eles também têm praticado o jogo com habilidade, colhendo as recompensas do estilo “pombo” da Europa para manter sua posição como globocop. A União Europeia mereceu muito seu Nobel da Paz de 2012, mas, quando a Comissão do Nobel deu o prêmio de 2009 a Barack Obama, teria feito melhor se o tivesse conferido a todos os presidentes norte-americanos desde 1945. Coletivamente, foram eles que tornaram o experimento europeu possível.

### **A Guerra dos Bôeres americana**

Se a Europa ocidental é a região onde os Estados Unidos se saíram melhor evitando criar um rival, o sudoeste asiático, por alguns aspectos, foi um dos lugares onde eles se saíram pior. Os Estados Unidos lutaram três guerras ali (quatro se contarmos os ataques aéreos à Líbia) desde que o Muro de Berlim

caiu, e terá sorte se passar pela década de 2010 sem lutar uma quarta (ou quinta). Nessa região, as similaridades entre os problemas do novo e do velho globocop são especialmente visíveis.

Isso vale mesmo que a importância estratégica do sudoeste asiático tenha mudado radicalmente nos últimos 100 anos. Na época de Mackinder, os impérios Otomano e Persa tinham máxima importância para o globocop porque ficavam um de cada lado de sua rota de comunicação, que passava pelo canal de Suez e chegava até a Índia (Figura 7.4). Do Cáucaso até o Indocuche, exploradores e espiões britânicos e russos tiveram embates durante décadas no que Kipling chamou de “o Grande Jogo”. Os exércitos russos encamparam o que são agora os “-istões” da Ásia central; os casacas-vermelhas britânicos encamparam, mas não conseguiram manter, o Afeganistão.

O que mudou no Grande Jogo, na versão que agora está sendo praticada, foi, sem dúvida, o petróleo. Durante décadas depois que o primeiro poço do mundo foi perfurado em Titusville, Pensilvânia, em 1859, os Estados Unidos continuaram sendo o centro da produção, mas a perfuração teve início no sudoeste da Ásia em 1871, e pioneiros russos logo acharam o ouro negro em Baku, no Azerbaijão. Vieram então as petrolíferas ocidentais, com um especulador britânico comprando os direitos de dois terços do petróleo da Pérsia em 1901 e a Standard da Califórnia abrindo o primeiro campo de petróleo saudita em 1933. A produção teve alto crescimento na década de 1960 para atender à demanda norte-americana, europeia e japonesa, e em meados da década de 1970 o petróleo sugava mais de 400 milhões de dólares de dinheiro estrangeiro para as praias do Golfo Pérsico todo dia.

Os jornais ocidentais enlouqueciam com as histórias de milionários árabes comprando marcos históricos, mas mesmo isso não indicava que houvesse risco de que o sucesso norte-americano em criar um livre mercado para o petróleo de que precisava pudesse também gerar um rival no sudoeste asiático. Com suas pequenas classes médias, sistemas educacionais restritos e corrupção endêmica, nem mesmo os mais ricos países produtores de petróleo da década de 1960 estavam em posição de promover suas próprias revoluções industriais ou de formar economias modernas, diversificadas.

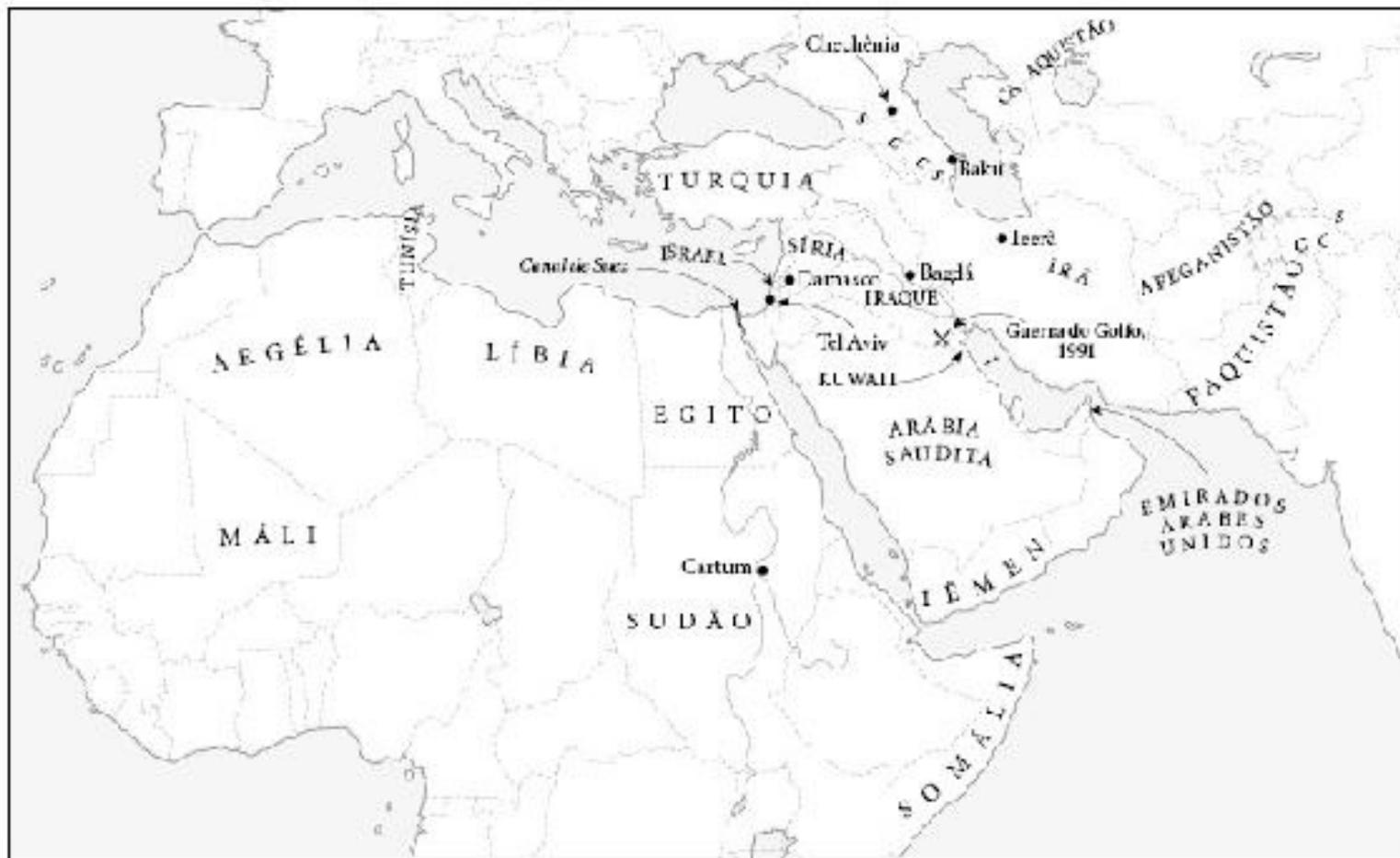


Figura 7.4. O novo Grande Jogo, da Argélia ao Afeganistão.

Por causa disso, o dinheiro do petróleo não originou cidadanias plenas, como o auxílio norte-americano fizera na Europa após a Segunda Guerra Mundial. Em vez disso, o dinheiro fluiu em grande quantidade para as mãos de pequenas elites, cuja repressão, desonestidade e incompetência provocaram uma revolta crescente. Os Estados Unidos, preocupados em manter as fontes de petróleo fora das garras soviéticas, viram-se apoiando ditadores, juntas e reis absolutistas; os críticos costumavam acusar os norte-americanos de estarem agora comandando o mesmo tipo de império informal que os europeus haviam usado para dominar o Oriente Médio no século XIX e início do XX.

As oligarquias do petróleo tentaram canalizar o descontentamento popular para um nacionalismo e ódio contra Israel, mas os mulás e aiatolás se saíram melhor ao sequestrar essa raiva para servir ao fundamentalismo islâmico (e, é claro, também ao ódio contra Israel). Poucos islâmicos viam os Estados Unidos como seu principal inimigo, e mesmo durante a crise dos reféns iranianos alguns norte-americanos ainda tinham esperanças de se tornarem amigos dos religiosos radicais (por improvável que possa parecer agora, a revista *Time* elegeu o aiatolá Khomeini como o Homem do Ano em 1979). Mas os revolucionários logo descobriram que não havia maneira de lutar contra fantoches dos norte-americanos sem fazê-lo também contra os Estados Unidos, e antes do final de 1979 o Irã já apelidara os Estados Unidos de “Grande Satã”.

Surgiram inúmeras consequências imprevistas à medida que o globocop tentava lidar com esse novo Islã zangado. Longe dos campos petrolíferos do Golfo Pérsico, a ajuda americana mostrara-se crucial para sustentar a resistência afegã contra a ocupação soviética da década de 1980, mas isso, em vez de gerar boa vontade, serviu apenas para criar uma legião de jihadistas árabes bem armados e com experiência de combate. Esses homens, prontos para mover uma guerra santa contra qualquer inimigo, exploraram o caos deixado pela luta contra o comunismo para transformar o Afeganistão em um paraíso

islâmico seguro.

O pior ainda estava por vir. De volta ao centro do país do petróleo, os Estados Unidos mandaram soldados para o Golfo em 1990 para proteger os poços sauditas de petróleo depois que Saddam Hussein invadiu o Kuwait. Como Saddam havia passado a década de 1980 movendo uma guerra contra o Irã revolucionário, reprimindo brutalmente os islâmicos dentro do Iraque e tentando desenvolver armas nucleares, as ações de Washington deveriam ter conquistado corações e mentes árabes, mas, em vez disso, a presença de infiéis no sagrado solo árabe fez com que muitos muçulmanos suspeitassem das motivações norte-americanas ainda mais.

A Guerra do Golfo em 1991 e as fortes sanções que se seguiram impediram que o Iraque se tornasse o tipo de rival do sudoeste asiático que os redatores do esboço daquele *Defense Planning Guidance* temiam. Mas, ao longo da década seguinte, os estrategistas norte-americanos (e quase todo mundo) foram pegos de surpresa pela maneira como o Islã radical se transformou. Todas as forças que abalavam o mundo muçulmano – o dinheiro do petróleo, a oposição aos governantes árabes, a jihad no Afeganistão, ofensas aos norte-americanos na Arábia Saudita, a infindável hostilidade em relação a Israel – se juntaram em um só homem, Osama bin Laden. “Sob a sua supervisão”, escreveu ele em uma carta aberta aos norte-americanos em 2002,

os governos de países [muçulmanos] que agem como seus agentes atacam-nos diariamente [...] Vocês roubam nossa riqueza e nosso petróleo por preços irrisórios devido à sua influência internacional e às ameaças militares. Esse roubo é, na realidade, o maior jamais testemunhado pela humanidade na história do mundo [...] Suas forças ocupam nossos países; vocês espalham suas bases militares por todos eles; corrompem nossas terras e sitiam nossos locais sagrados, a fim de proteger a segurança dos judeus.

A essa altura, a organização de Bin Laden, a al-Qaeda, havia declarado guerra aos Estados Unidos em nome de todos os muçulmanos e matado 3 mil norte-americanos.

A partir do final da década de 1990, a al-Qaeda presenteou o globocop com um novo tipo de rival. Na maioria dos aspectos, ele é muito mais fraco do que os Estados-nações com os quais os redatores do *Guidance* de 1992 estavam preocupados. Se a al-Qaeda ou alguma afiliada tivesse acesso a uma arma nuclear, poderia matar mil vezes mais gente do que matou no 11 de Setembro, mas um Iraque com armas nucleares poderia fazer – e um eventual Irã com armas nucleares também – muito mais estragos. Os governos do sudoeste asiático, com arrecadação de impostos e abundante espaço para esconder suas armas, poderiam reunir centenas de ogivas em vez de apenas uma ou duas. Poderiam construir mísseis capazes de levar a morte a lugares distantes, como a Europa, se assim decidissem. No prazo de mais alguns anos e com os amigos certos, nenhum lugar mais do mundo seria seguro. A al-Qaeda, no entanto, não tem como fazer isso, a não ser que encontre algum país patrocinador, e nunca irá representar o tipo de ameaça ao globocop norte-americano que a Alemanha e os Estados Unidos representaram para o globocop britânico há um século.

A al-Qaeda, porém, sem dúvida se parece muito com um tipo de ameaça diferente que o sistema mundial britânico também enfrentou no final do século XIX. Naquele tempo como agora, o terrorismo e o fundamentalismo religioso eram reações populares ao globocop. Tanto os anarquistas quanto os islâmicos desfrutaram de uma época áurea entre as décadas de 1880 e 1910, com suas balas e bombas destronando czares e presidentes. Muhammad Ahmad, que os britânicos conheciam como Mad Mahdi, criou uma al-Qaeda dos tempos antigos no Sudão. Em 1883, seus seguidores massacraram até o último homem um exército egípcio de 10 mil soldados e seu comandante britânico, e no ano seguinte tomaram Cartum e mataram outro general britânico. A Grã-Bretanha só conseguiu destronar o domínio islâmico

no Sudão em 1899 e manteve soldados ali até 1956.

Bin Laden tinha muito em comum com Mad Mahdi, mas era muito mais perigoso, porque contava com um plano real. Sabendo que a al-Qaeda nunca poderia ser uma ameaça direta à sobrevivência dos Estados Unidos, ele então concebeu uma abordagem indireta, em duas partes. Seu primeiro passo foi usar a violência para derrubar qualquer governo, da Argélia à Indonésia, que julgasse insuficientemente islâmico (o que a al-Qaeda chama de “o inimigo próximo”), e com isso a ideia era criar um califado de todos os fiéis; o segundo passo era enredar os Estados Unidos (“o inimigo distante”) em guerras que ele não fosse capaz de bancar e que não entendesse, até que se cansasse de apoiar regimes não islâmicos. “Então”, como explicou o número 2 da al-Qaeda, “a história daria uma nova guinada, com a vontade de Deus, na direção oposta, contra o império dos Estados Unidos e contra o governo judeu do mundo.”

No momento em que escrevo, meados de 2013, a impressão é que a história não está conseguindo dar essa guinada. Longe de derrubar seu inimigo próximo, a al-Qaeda tem inspirado medo e ódio por todo o Oriente Médio ao assassinar mais árabes do que norte-americanos. Seus afiliados podem ser capazes de se beneficiar dos distúrbios na Líbia e na Síria, mas Afeganistão, Sudão e Somália, que tinham todos governos islâmicos antes de a guerra de Bin Laden começar, têm mudado desde então, e os países onde os islâmicos vinham exercendo fortes pressões sobre os governos – Argélia, Málí, Iêmen, Paquistão – estão todos bem fora da região do Golfo, estrategicamente crucial e rica em petróleo. Apenas o Paquistão, com seu arsenal nuclear, representa uma real ameaça à ordem global (“Um Afeganistão estável não é essencial; um Paquistão estável é essencial”, gostava de repetir o ex-consultor especial do presidente Obama para a região).

A grande estratégia dos Estados Unidos para enfrentar a guerra da al-Qaeda contra seus inimigos próximos era enfraquecer o apelo islâmico promovendo reformas democráticas – “divulgar a notícia”, dizia o presidente Bush (filho), “de Damasco a Teerã, de que a liberdade pode ser o futuro de toda nação. O estabelecimento de um Iraque livre no coração do Oriente Médio”, insistia ele, “será um evento divisor de águas na revolução democrática global”.

Pode-se argumentar que a queda dos tiranos na Tunísia, Líbia, Egito e Iêmen desde 2011 tem feito vingar essa estratégia – se bem que, como o próprio Bush reconheceu: “modernização não é a mesma coisa que ocidentalização; governos representativos do Oriente Médio irão refletir suas próprias culturas”. Libertos de governantes autoritários, os eleitores árabes quase sempre elegeram islâmicos, mas enquanto escrevo isso as consequências ainda não são claras. No Egito, o exército abandonou um ditador à própria sorte em 2011, mas derrubou um presidente islâmico eleito dois anos mais tarde. Na Líbia, os extremistas islâmicos criaram raízes durante a guerra civil que encerrou o domínio de Kadhafi e, usando armas saqueadas de seu regime, estenderam a jihad até o Málí. A Síria, mais ou menos como a Somália e o Líbano antes dela, desintegrou-se em uma terra de comandantes militares, alguns deles tão violentos quanto a al-Qaeda. No conjunto, o mundo pós-Primavera Árabe que vem emergindo parece um pouco democrático, mas é muito instável. Continua preponderantemente islâmico, pobre, mal governado, desconfiado dos Estados Unidos, e ainda mais desconfiado de Israel. Difícil saber quem, entre Bush e Bin Laden, teria gostado menos dele.

A segunda parte do plano da al-Qaeda – fazer os Estados Unidos entrarem em tantas guerras perniciosas que acabem virando as costas para o vasto anel interno islâmico – começou bem. Bin Laden calculou com acerto que ao atingir os Estados Unidos com violência em 2001 não deixaria aos norte-americanos outra opção a não ser invadir o Afeganistão a fim de expulsá-lo de lá. Isso impôs aos Estados Unidos a sua guerra mais longa de todas, e embora a decisão norte-americana de fazer com que a invasão do Iraque fosse parte da sua reação ao terrorismo tenha ficado longe de ser uma resposta aos eventos de 11 de setembro, a marcha sobre Bagdá foi exatamente o tipo de reação exagerada que Bin

Laden desejava ver.

No que Bin Laden errou desastrosamente, porém, foi pensar que os Estados Unidos, ao ficarem supercomprometidos, iriam ou falir ou se retirar do sudoeste asiático. Em vez disso, eles mantiveram o curso, mataram Bin Laden e em grande parte conseguiram “desorganizar, desmantelar e derrotar a al-Qaeda” (a definição que Barack Obama fez da meta). Mas o custo disso foi ser arrastado para um novo conjunto de problemas surpreendentemente similares àqueles que o globocop britânico enfrentou um século antes.

A guerra que os Estados Unidos travaram ao invadir o Iraque em 2003 foi, em uma notável série de maneiras, uma espécie de reprise da Guerra dos Bôeres que a Grã-Bretanha travou contra a República da África do Sul e o Estado Livre de Orange entre 1899 e 1902. Tanto a Guerra dos Bôeres como a do Iraque foram preventivas, encetadas para impedir futuras agressões. Tanto em 1899 quanto em 2003 os críticos com frequência colocaram a culpa da guerra em uma perversa aliança de políticos e homens de negócios movidos por interesse próprio e pela cobiça de recursos naturais – ouro e diamantes da África do Sul; petróleo do Iraque. Mas os políticos que levaram os dois globocops para a guerra com frequência viam a si mesmos como humanitários, não materialistas, lutando para proteger os oprimidos (xiitas e curdos no Iraque, negros africanos na Guerra dos Bôeres); no entanto, não importa qual das interpretações seja mais verdadeira, a Grã-Bretanha e os Estados Unidos viram que sua decisão de usar a força dividiu a opinião pública doméstica e fez os velhos aliados se voltarem contra eles.

Onde as guerras dos Bôeres e do Iraque diferiram mais foi em seus estágios iniciais. Em 2003, os Estados Unidos esmagaram o exército do Iraque, enquanto em 1899 a Grã-Bretanha foi tropeçando de derrota em derrota, mandando soldados em fileiras cerradas por terreno aberto para serem mortos por uma artilharia destruidora e pelo fogo de fuzis. Em 18 meses, porém, os britânicos haviam colocado suficientes soldados na área para reduzir os exércitos bôeres a migalhas – mas acabaram descobrindo, como os norte-americanos fariam 103 anos mais tarde, que seus inimigos desapareciam e se tornavam insurgentes.

O exército britânico em 1900 e o norte-americano em 2003 haviam sido formados para travar guerras convencionais, e de início ambos tiveram muitas dificuldades com a contrainsurgência. Para os britânicos, isso significava perseguir pequenos destacamentos, que os bôeres chamavam de comandos, por longas extensões de estepes. “Vivíamos na expectativa de receber a qualquer hora a ordem ‘Montar!’”, lembrou um oficial. “Montávamos várias vezes, mas, por mais rápidos que fôssemos, nunca éramos rápidos o suficiente.” Com uma atitude similar, mais de um século depois um fuzileiro naval norte-americano contou ao seu recém-chegado comandante: “Senhor, nós patrulhamos até dar de cara com um IED (*Improvised Explosive Device*, isto é, “dispositivo explosivo improvisado”, ou bomba caseira) e então chamamos um Medevac (*medical evacuation helicopter*, ou helicóptero de resgate médico) e voltamos; e depois fazemos isso de novo no dia seguinte”.

Ambos os exércitos aprenderam rápido. Novos comandantes (Herbert Kitchener para os britânicos, David Petraeus para os americanos) elaboraram estratégias de contrainsurgência e foram bem-sucedidos. Mas ambos os globocops pagaram um preço por seu sucesso, porque a maneira óbvia de lutar contra inimigos fora do padrão era recorrer ao que o vice-presidente Dick Cheney chamou de “o lado sombrio”, e isso era altamente impopular domesticamente e entre os aliados.

Os Estados Unidos espionaram seus próprios cidadãos, detiveram prisioneiros indefinidamente e negaram-lhes a proteção das convenções de Genebra. Torturaram alguns de seus prisioneiros e despacharam outros para países que não admitiam ter recebido nenhum prisioneiro, e, mesmo depois que abriram mão desses métodos, assassinatos feitos por meio de drones continuaram mantendo a oposição ativa. Mas, em comparação com o tratamento dispensado pela Grã-Bretanha aos sul-africanos,

os norte-americanos nunca se mostraram de modo algum muito sombrios. Kitchener incendiou milhares de fazendas, abateu a tiros o gado dos insurgentes e prendeu suas famílias em campos de concentração. Cerca de um quarto dos detidos – a maioria mulheres e crianças – morreram de doença ou de fome.

No geral, apesar dos erros de conduta, os Estados Unidos lidaram com a sua versão da Guerra dos Bôeres muito melhor do que os britânicos o fizeram com a sua original, dissipando muito menos sangue e ouro e infligindo menos dor. Dos cerca de 1,5 milhão de soldados norte-americanos que serviram no Iraque, menos de 5 mil morreram; a Grã-Bretanha mandou um número equivalente à África do Sul, mas perdeu 22 mil (a maioria por doença). Cerca de 1 civil iraquiano em cada 300 morreu de forma violenta durante a ocupação norte-americana, a maioria nas mãos de outros iraquianos e de militantes estrangeiros em lutas sectárias, mas a Grã-Bretanha foi dez vezes mais assassina, matando 1 em cada 30 sul-africanos durante a Guerra dos Bôeres. A guerra norte-americana também foi mais eficiente em termos de custos. A conta final, depois de pagos os juros de empréstimos, deve ter somado cerca de 2,4 trilhões de dólares, ou aproximadamente um sexto do PIB norte-americano em 2011, mas o gasto da Grã-Bretanha, de 211 bilhões de libras na Guerra dos Bôeres, representou um terço do seu PIB de 1902.

No final, tanto a Grã-Bretanha quanto os Estados Unidos ganharam suas Guerras dos Bôeres, mas para isso ambos tiveram que definir o que a vitória significou. A Grã-Bretanha mandou o líder sul-africano pré-guerra Paul Kruger para o exílio, mas acabou concedendo muito do que ele havia desejado aos governos sul-africanos pós-guerra, comandados por antigos insurgentes. De modo similar, os Estados Unidos derrubaram Saddam e viram os iraquianos elegendo governos com fortes vínculos com os insurgentes e o Irã.

A lição parece ser que é fácil para um globocop entrar em uma guerra do tipo da dos bôeres em uma parte rica em recursos do anel interno, mas é difícil, desagregador e caro sair dela. Um globocop determinado talvez seja sempre capaz de vencer uma Guerra dos Bôeres, mas um globocop que se habitua a lutar Guerras dos Bôeres provavelmente não irá se manter no cargo por muito tempo.

A Grã-Bretanha aprendeu essas lições e evitou outras Guerras dos Bôeres. O tempo dirá se os Estados Unidos serão capazes de seguir o mesmo caminho. No lado positivo, a al-Qaeda e seus afiliados estão em retirada geral, e a dependência norte-americana do petróleo do Golfo Pérsico está diminuindo (as importações norte-americanas de energia em 2014 deverão ser menores do que em qualquer época desde 1987, graças à maior eficiência e ao crescimento da produção doméstica). Mas, no lado negativo, a guerra do Afeganistão, ao que parece, irá terminar de modo menos satisfatório do que a do Iraque; a Primavera Árabe tem gerado colapso econômico e – particularmente no fracasso diplomático com relação à Síria em setembro de 2013 – causado danos à credibilidade norte-americana; e o Irã está perto de conseguir armas nucleares – o que, como Henry Kissinger advertiu durante os dias mais sombrios da guerra do Iraque: “seria um dos piores pesadelos estratégicos que a América poderia imaginar”. Desde então, fortes sanções, assassinatos de cientistas e ataques cibernéticos diabolicamente inteligentes têm levado o Irã à mesa de negociações, mas nada disso foi capaz de desfazer os avanços nucleares que o país já fez.

Se o Irã chegar a colocar uma ogiva nuclear ativa em um míssil, arrisca-se a travar uma guerra com Israel e talvez com os Estados Unidos também. Mas não precisa ir tão longe, porque provavelmente é capaz de provocar e chantagear seus vizinhos pelo simples fato de eles saberem que é capaz de dominar a tecnologia nuclear de uma hora para outra. Talvez os Estados Unidos e o sudoeste asiático aprendam a conviver com isso, assim como os Estados Unidos e o nordeste da Ásia conviveram (até o momento) com uma Coreia do Norte nuclear. Mas é igualmente possível que um Irã quase nuclear faça com que seus vizinhos ricos – Turquia, Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos – corram para alcançar também

esse limiar quase nuclear. A essa altura, Israel e/ou os Estados Unidos poderiam muito bem achar que outra guerra preventiva – a mãe de todas as Guerras dos Bôeres – poderia ser menos ruim do que o risco de uma guerra nuclear no Oriente Médio.

Atualmente, o sudoeste asiático consome quase um sexto do orçamento militar norte-americano. Devido às contínuas ameaças representadas pelo terrorismo, pelo islamismo e pelo programa nuclear iraniano, somados (pelo menos a curto prazo) à persistente importância do petróleo da região, parece improvável que esse valor caia a curto prazo, mesmo supondo que os Estados Unidos evitem outra Guerra dos Bôeres. Esses custos talvez sejam suportáveis se o sudoeste asiático continuar sendo o principal foco militar norte-americano, mas de todas as incertezas da próxima década essa parece ser a mais incerta de todas.

### **A analogia inevitável**

“Quando se trata de prever a natureza e a localização de nossos próximos compromissos militares”, declarou o secretário da Defesa, Robert Gates, aos cadetes de West Point em 2011, “nosso histórico tem sido perfeito. Não acertamos uma única vez.”

Mas isso não impediu os militares de continuarem tentando. Planos, afinal, precisam ser feitos, e sistemas de armas ser providenciados, e na década de 1990, com o desaparecimento da União Soviética e a diminuição do número de conflitos entre nações, um especialista após outro passou a concluir que já não haveria grandes guerras. Os conflitos no Iraque e no Afeganistão depois de 2001 pareciam confirmar esse prognóstico. A partir de agora, seria contrainsurgência o tempo todo.

E tanto foi assim que, quando tive a oportunidade, no início de 2012, de visitar o Centro Nacional de Treinamento do Exército dos Estados Unidos em Fort Irwin, Califórnia, vi-me no meio de uma simulação de aldeia do Oriente Médio, perfeita, com mesquitas e atores falando árabe. Juntei-me a um grupo em uma cobertura inacabada, batida por forte vento, para ver soldados tentando levar idosos “afegãos” para uma reunião – e serem emboscados por jihadistas falsos pelas ruelas. Uma bomba explodiu em um latão de lixo com um barulho ensurdecedor. Franco-atiradores surgiram por janelas e pelas encostas da montanha. Um Humvee interveio, bloqueando um cruzamento importante. Tudo era incrivelmente barulhento, poeirento e confuso (Figura 7.5), mas o comboio finalmente conseguiu escapar.



Figura 7.5. Jogos de guerra de verdade: o tamanho do estrago em 2011 em uma simulação de aldeia do Oriente Médio, no Centro Nacional de Treinamento do Exército dos Estados Unidos, em Fort Irwin, Califórnia.

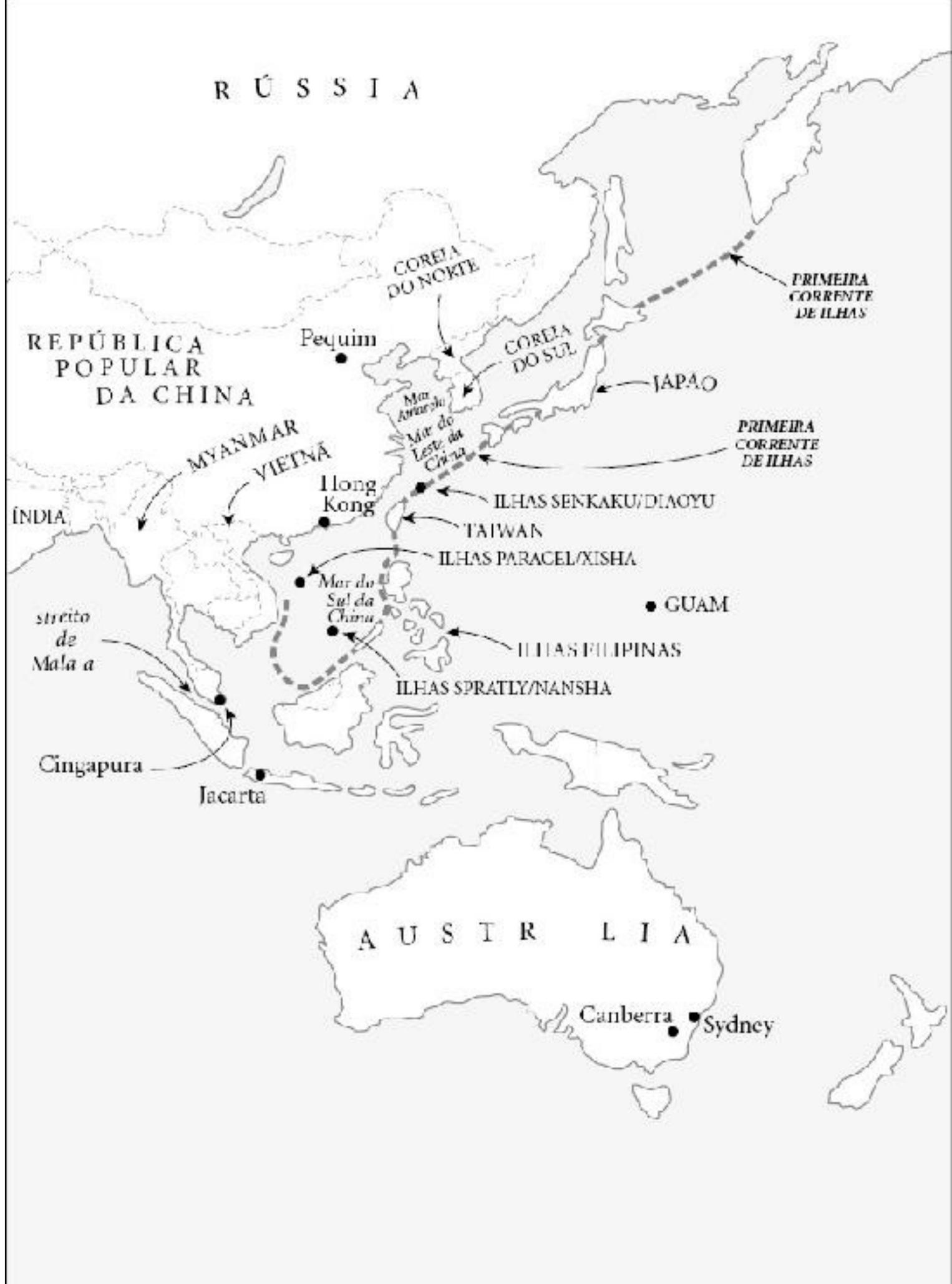
Fort Irwin, um trecho do deserto de Mojave do tamanho do Estado de Rhode Island, é o último lugar para onde vão os soldados norte-americanos antes de partirem para o exterior. Por mais de 30 anos tem sido um barômetro do pensamento norte-americano sobre os próximos compromissos militares. Se eu tivesse aparecido por ali em 1980, quando o centro foi inaugurado, teria visto disparos a longa distância entre centenas de tanques, o céu cheio de caças e batalhões inteiros de infantaria tomando de assalto réplicas toscas de cidades da Europa central. Mas tudo isso mudou em 2005, quando as preocupações com contrainsurgência passaram a predominar. Todos os falsos blocos de apartamentos foram derrubados e ficou apenas uma falsa cidade, em homenagem aos velhos tempos. E então tudo isso foi substituído por aquelas imitações de minaretes e madraças que eu vi se erguerem da areia.

Se eu tiver em breve a oportunidade de fazer outra visita, o cenário do deserto do Mojave terá mudado de novo. A contrainsurgência constituiu o panorama da batalha enquanto o globocop foi forte o suficiente para dissuadir todos os rivais de tentar qualquer coisa, mas o exército pergunta agora por quanto tempo mais isso continuará valendo. Esperando que aconteça o melhor, mas planejando em função do pior, o centro está trazendo de volta os tanques. Maquetes estilo Oriente Médio estão dando lugar a uma variedade de cenários, desde ataques tipo Blitzkrieg a tiroteios com gângsteres. Os novos cenários podem representar praticamente qualquer lugar da Síria à Coreia do Sul, mas as grandes guerras estão definitivamente de volta à pauta do exército.

Apesar da vida dura que o globocop enfrenta no sudoeste asiático, parece cada vez mais que a região

onde ele vem fracassando mais seriamente em prevenir a ascensão de rivais estratégicos é, na realidade, o leste asiático. Ao longo do anel externo do continente – a corrente de ilhas que vai do Japão a Jacarta (Figura 7.6) –, o esforço tem geralmente sido bem-sucedido. Em alguns aspectos, na verdade, os desenvolvimentos no anel externo do leste asiático têm sido muito similares aos da Europa ocidental. O Japão, como a Alemanha Ocidental, foi desmilitarizado e ocupado em 1945, e depois parcialmente remilitarizado e admitido nos mercados mundiais sob supervisão norte-americana. Coreia do Sul, Taiwan, Hong Kong e Cingapura vieram a seguir, tornando-se gigantes econômicos, mas, mesmo na década de 1980, quando o Japão crescia ainda mais rápido que a Alemanha Ocidental e suas compras de bônus do tesouro norte-americano haviam alcançado níveis elevadíssimos, a ansiedade norte-americana em relação a ter criado um rival japonês continuou na surdina.

Já o anel interno do leste asiático tem sido uma história diferente. A República Popular da China controla não só milhares de quilômetros de anel interno no litoral, mas também um grande trecho do núcleo central da Eurásia, colocando-a mais ou menos na mesma posição que a Alemanha estaria se tivesse vencido qualquer uma das duas guerras mundiais. Por dois milênios, essa localização fez da China uma das maiores economias mundiais, mas a partir da revolução industrial a nação ficou dependente da importação de recursos naturais e da exportação de bens manufaturados através do anel externo. Todo ano, 5 trilhões de dólares em bens passam pelo mar do Sul da China, o que confere imensa importância estratégica não só ao estreito de Malaca, mas também a pequenos pontos de rocha como as ilhas Spratly e Paracel (em chinês, ilhas de Nansha e Xisha).



R Ú S S I A

REPÚBLICA POPULAR DA CHINA

Pequim

COREIA DO NORTE

COREIA DO SUL

JAPÃO

PRIMEIRA CORRENTE DE ILHAS

MYANMAR  
VIETNÃ

Hong Kong

Mar Amarelo  
Mar do Leste da China

PRIMEIRA CORRENTE DE ILHAS

ILHAS SENKAKU/DIAOYU

TAIWAN

ILHAS PARACEL/XISHA

● GUAM

ÍNDIA

estreito de Malaca

ILHAS FILIPINAS

ILHAS SPRATLY/NANSHA

Cingapura

Jacarta

A U S T R A L I A

Canberra

Sydney

Na época em que Mao Tsé-tung tomou o poder, em 1949, parecia que os sucessivos globocops do anel externo haviam cercado a China com correntes de ilhas que seriam capazes de estrangular sua economia. A reação inicial de Mao foi procurar soluções drásticas. Em seus primeiros cinco anos, ele tentou aliviar o controle do globocop mandando milhões de homens para lutar na Coreia e ameaçando invadir Taiwan, mas nos dois casos a chantagem nuclear norte-americana o convenceu a desistir. Em seguida, decidiu ignorar a geopolítica e deu início a uma revolução industrial chinesa movida por pura força de vontade. No entanto, quando ordenou que os camponeses passassem da agricultura para uma metalurgia doméstica, 20 milhões morreram de fome. Determinado, Mao proclamou uma revolução cultural, incitando comunistas mais jovens a derrubarem tudo o que fosse velho (incluindo a economia) para depois construir uma utopia que não tinha como ser alimentada por nada mais sólido do que o Pensamento de Mao Tsé-tung. De novo, o resultado foi o desastre.

As coisas ficaram tão ruins por volta de 1972 que Mao sentiu-se obrigado a sinalizar sua abertura para uma mudança, e da maneira mais grandiosa possível. Por algum tempo, Richard Nixon vinha sondando uma aproximação entre China e Estados Unidos, como forma de se opor à União Soviética; então, para espanto geral, Mao convidou o antigo perseguidor de comunistas da América a ir a Pequim. “Essa foi a semana que mudou o mundo”, anunciou Nixon com grandiloquência, mas, na realidade, só depois que Mao estava bem morto é que conselhos mais sensatos passaram realmente a predominar na China. A essa altura, no final da década de 1970, a economia da China precisava crescer 8% ao ano durante décadas para evitar uma situação de fome ainda pior do que aquela que já havia suportado. Reconhecendo isso, Deng Xiaoping abriu a China à economia mundial. Como a China não era capaz de quebrar as correntes de ilhas pela força (praticamente não tinha marinha, e o imenso Exército de Libertação do Povo, antiquado na melhor das suas fases, havia chegado perto do colapso durante a Revolução Cultural), isso significava fazer as pazes com o globocop.

As políticas de Deng desencadearam uma devastação ambiental e uma corrupção desenfreada, mas também produziram bens. Durante a década de 1990, o impressionante número de 150 milhões de agricultores fugiram do interior empobrecido e foram para fábricas perto do litoral, criando de fato uma nova Chicago a cada ano. Mudar para uma cidade geralmente aumentava a renda de um trabalhador em 50%, e, como os novos habitantes urbanos ainda precisavam comer, aqueles que ficavam no campo e vendiam comida para as cidades também viram seus salários aumentarem em 6% ao ano. Por volta de 2006, a economia da China era nove vezes maior do que à época em que Mao morreu, 30 anos antes.

Mas isso foi só o começo. Em 2006, 14 mil novos automóveis chegavam todo dia às estradas da China, e perto de 85 mil quilômetros de novas estradas estavam sendo construídos para eles. Por volta de 2030, segundo avaliações oficiais, esses carros e estradas irão trazer outros 400 milhões de camponeses para as cidades, e para acomodá-los a China teria que construir mais da metade de todas as casas que estão sendo erguidas no planeta. Entre 1976 e 2006, a participação da China na produção econômica mundial mais do que triplicou, passando de 4,5% para 15,4%. Ao longo desse mesmo período, a participação norte-americana declinou, e, embora os Estados Unidos estivessem na frente ainda, produzindo 19,5% do PIB mundial, era inegável que o globocop agora tinha um rival.

Os Estados Unidos deixaram que a China se tornasse esse rival pela mesma razão que o Reino Unido deixou que a Alemanha e os próprios Estados Unidos se tornassem seus rivais no final do século XIX: porque isso também deixou o globocop mais rico. Na verdade, a ascensão da China foi um negócio financeiro extraordinário para a América. O baixo preço dos importados chineses fez com que a

maioria dos trabalhadores norte-americanos visse seu padrão de vida melhorar, mesmo que seus salários tivessem estagnado, e, como a China emprestou muito de seus lucros de volta para os Estados Unidos, comprando trilhões de dólares de bônus do Tesouro, os norte-americanos nunca ficaram sem dinheiro para continuar a comprar os importados chineses. Como toque final, os bens chineses baratos exerceram pressões deflacionárias que impediram que o crédito chinês barato disparasse uma inflação galopante. Todos ganharam.

O relacionamento entre o globocop e seu amigo asiático foi tão compensador para ambos que o historiador Niall Ferguson e o economista Moritz Schularick o apelidaram de “Chimérica” – uma combinação de China e América. O que tornou o nome tão adequado, porém, é que a Chimérica era também uma quimera, um sonho do qual o mundo uma hora iria acordar. Em economia, assim como em estratégia, toda ação tem um ponto culminante, depois do qual, observou Clausewitz, “a balança oscila para o outro lado e vem a reação”.

A balança já estava oscilando em 2004, quando a revista *Business Week* anunciou que “o Preço China” eram “as três palavras mais assustadoras para a indústria norte-americana”, e oscilou de vez por volta de 2008, quando a lógica econômica voltou a se manifestar e a bolha de ativos do Ocidente estourou. Em abril de 2009, quando o fundo do abismo ainda não era visível, os líderes das 20 maiores economias mundiais se reuniram em Londres para definir uma reação. Sua expectativa mais otimista, segundo sugeriu um dos anfitriões britânicos, era que um chiste feito durante as reuniões se tornasse verdade: “Após a crise [na Praça da Paz Celestial] de 1989, o capitalismo salvou a China. Após 2009, a China salvou o capitalismo”.

Tenha cuidado com o que você deseja, reza o dito. O papel da China em ajudar a salvar o capitalismo transformou “o Preço China” nas três palavras mais assustadoras para os diplomatas norte-americanos e também para os donos de indústrias. A China tornou-se um corpo sólido no firmamento financeiro, e sua força de gravidade econômica está atraindo o Pacífico ocidental para uma órbita sinocêntrica. Antes do final de 2009, Coreia do Sul, Japão e mesmo Taiwan haviam todos feito propostas bastante públicas a Pequim. Vínculos vitais na corrente de ilhas em volta da China estavam perto de ser cortados.

A grande questão era o que isso iria significar para o globocop. Não muita coisa, dizia Pequim, que desde 2004 vinha descrevendo a crescente influência da China como uma “ascensão pacífica”. A China, insistiam seus porta-vozes, estava se juntando – e não desafiando – ao sistema mundial norte-americano e iria aceitar suas regras. E, se “ascensão pacífica” ainda soava alarmante, Pequim suavizou sua imagem ainda mais em 2008 ao mudar o rótulo para “desenvolvimento pacífico”. Isso, explicaram os porta-vozes, fazia parte de uma antiga cultura estratégica chinesa, com raízes no confucionismo. Em vez de usar a força para resolver divergências, a China sempre confiara na virtude, mostrando por seu exemplo humano que a cooperação sempre iria fazer com que todos melhorassem.

Os norte-americanos com frequência têm feito afirmações similares sobre suas próprias políticas. Já em 1821, John Quincy Adams argumentava que os Estados Unidos haviam deixado sua marca no mundo por meio da “benigna simpatia de seu exemplo”. Mas, a despeito dessas belas palavras, os Estados Unidos recorreram regularmente à força, e ao longo da história essas mudanças geopolíticas, do porte da decolagem da China, sempre foram acompanhadas por forte violência. A ascensão da Europa entre os séculos XV e XIX envolveu a Guerra dos Quinhentos Anos, e a mudança do centro de gravidade econômico da Europa para a América do Norte entre 1914 e 1945 desencadeou uma tempestade de aço. Quem sabe agora será diferente, mas, se essa passagem do Pacífico ocidental para uma órbita sinocêntrica também significar colocar a região fora da órbita norte-americana, as consequências para o globocop poderiam ser fatais – muito similares, na verdade, àquelas que a Grã-Bretanha teria sofrido se

a Alemanha tivesse derrotado a França em 1914, excluindo-a de uma união alfandegária da Europa ocidental.

Os líderes da China não são nem totalmente virtuosos (como o argumento confuciano implica) nem totalmente perversos (como seus críticos mais ferozes às vezes sugerem). São simplesmente como os demais líderes ao longo do planeta e da história – mas é isso justamente que torna a situação alarmante. A China, como qualquer outro país, tem que praticar o jogo da morte. Desde a década de 1980 ela tem jogado bem a maior parte do tempo, o que significa (como sempre) ser “pombo” quando isso funciona e ser “falcão” quando não funciona. Longe de colocar Confúcio no lugar de Mackinder, a China é (nas palavras do jornalista Robert Kaplan) uma “potência über-realista”.

Reconhecendo sua fraqueza militar, isolamento diplomático e vulnerabilidade estratégica, durante uma geração após a morte de Mao a China evitou confrontações e injetou dinheiro em uma modernização militar. Entre 1989 e 2011, os gastos cresceram quase sete vezes, enquanto o orçamento da defesa norte-americano – apesar dos grandes desembolsos na Guerra Global contra o Terror – cresceu apenas um quarto.<sup>53</sup>

Uma “analogia inevitável”, diz o estrategista Edward Luttwak, é a que vemos entre a China de hoje e a Alemanha da década de 1890. Mas, embora os dois países tenham gastado muito para transformar poder industrial em poder militar, o gasto da China tem sido mais inteligente do que foi o alemão. O cáiser Guilherme desafiou o Reino Unido diretamente ao construir uma frota de navios de guerra, mas a China está desafiando os Estados Unidos de modo assimétrico.

O investimento chinês foi principalmente em submarinos, minas e mísseis balísticos de curto alcance. Isso não pode competir com o domínio norte-americano dos oceanos, mas pode tornar as águas em volta da China perigosas demais para os Estados Unidos operarem nelas. Segundo um renomado consultor chinês, Pequim “está buscando maior espaço estratégico na parte ocidental do Pacífico, para que as armas estratégicas norte-americanas não sejam capazes de atravessar o mar Amarelo e o mar do Leste da China”. O sucesso pode estar próximo: jogos de guerra realizados pela Rand Corporation em 2009 sugerem que já por volta de 2013 a China seria capaz de vencer uma guerra aérea contra Taiwan. Seus milhares de mísseis iriam rapidamente suprimir os caças de Taiwan com base terrestre, e, com os aviões norte-americanos obrigados a operar a partir de porta-aviões posicionados fora do alcance de mísseis (“além do horizonte”, em linguagem militar) ou desde a distante Guam, uma invasão continental de Taiwan teria boa chance de sucesso.

Nada disso se revelaria importante se a China pudesse se apoiar na sua pujança econômica para resolver todas as divergências a seu favor, mas, sendo a estratégia o que é, isso não está ocorrendo. Por volta de 2010, o crescente poderio da China vinha alarmando seus vizinhos a tal ponto que alguns estavam se agrupando para resistir ao gigante. Previsivelmente, à medida que o comportamento estilo “pombo” parou de dar resultados, a China se tornou mais “falcão”. Seguiu-se uma série de impasses com Japão, Filipinas, Vietnã e até mesmo com a Índia. Em volta de atóis desabitados, aviões trocaram voos rasantes, fragatas foram atingidas com mangueiras de incêndio e pescadores foram presos. “A China está pronta para o pior cenário Diaoyu”<sup>54</sup>, advertiu o *Global Times* (praticamente um veículo do Partido Comunista Chinês).

Em meados de 2011, enquanto os governos em volta do círculo do Pacífico pesavam suas opções, tive a boa sorte de ser convidado a ir a Canberra para uma reunião do Australian Strategic Policy Institute [Instituto Australiano de Políticas Estratégicas]. Vistos a partir de Canberra, os dilemas eram particularmente sérios. Quando o resto do Ocidente entrou em recessão em 2009, a Austrália continuou crescendo, em grande parte porque o continuado interesse da China por seu carvão e ferro alimentou uma grande expansão da mineração e das commodities. Por volta de 2011, o país era o único entre as

nações ricas a manter pelo vigésimo ano seguido o crescimento econômico. Para muitos australianos, isso sugeria – como o diretor do instituto, major-general Peter Abigail, colocou – “que a Austrália em algum estágio terá que optar entre seu principal parceiro econômico [China] e seu principal parceiro de segurança [os Estados Unidos]”.

Durante os piores dias da crise financeira global, a Austrália já tinha pistas sobre qual seria sua escolha. “A avaliação do governo”, anunciou um documento oficial da Defesa em 2009, “é que a estabilidade estratégica na região é mais bem sustentada pela presença contínua dos Estados Unidos.” Mas o problema, como os jornalistas australianos impiedosamente assinalaram, era que o pensamento oficial se apresentava confuso: depois de insistir na primazia do parceiro de segurança da Austrália, o principal teor do documento oficial era sobre como continuar nas graças do parceiro econômico.

A reunião da qual participei havia sido convocada para tentar ajustar essa confusão antes que o governo publicasse seu próximo documento oficial da Defesa. A discussão foi aberta e participativa, indo da natureza da estratégia à urbanização e energia, mas o tempo todo era palpável o desconforto na sala. Cada opção parecia trazer mais custos do que benefícios. Um racha com o parceiro econômico iria arruinar a Austrália. Um racha com o parceiro de segurança deixaria a Austrália incapaz de fazer frente à China. E se, milagre dos milagres, a Austrália conseguisse manter todas as bolas no ar, a perpetuação do forte crescimento da mineração iria arruiná-la de qualquer modo ao distorcer sua economia.

Pessoalmente, ao sair de Canberra eu tinha menos certeza ainda sobre o que poderia acontecer do que quando cheguei, mas nos bastidores corriam conversações mais importantes. De início, essas conversações também pareciam ser mais decisivas: renunciando à ambiguidade, o governo australiano anunciou que “a Austrália e os Estados Unidos estão procurando alinhar suas respectivas posições de força de maneira que atendam a interesses de segurança compartilhados”. Em novembro de 2011, Barack Obama voou até Canberra. “Vamos deixar bem claro”, ele anunciou ao Parlamento. “No Pacífico asiático do século XXI, os Estados Unidos da América estão inteiros dentro dele [...] Vamos alocar os recursos necessários para manter nossa forte presença militar na região [...] Iremos honrar nossos compromissos.” Nos meses que se seguiram, discussões como essas em Canberra também se deram por toda a corrente de ilhas. Um governo após outro seguiu o exemplo da Austrália e firmou posição. Um turbilhão de acordos coletivos de segurança veio em seguida, e algumas nações fizeram importantes mudanças de política. Myanmar voltou as costas para a China e fez um pacto com Washington (e a democracia); o Japão falou em rearmamento e até em enfrentar a China na questão da ilhas Senkaku.

Mas nem bem essas novas certezas tinham tomado forma e já começaram a se dissolver. Em maio de 2013, o novo documento oficial da Defesa australiano abandonou os recentes termos duros e cortou fortemente as despesas militares. “Apesar de os chineses terem encarado o plano [anterior] como uma provocação do tipo um pano vermelho exibido a um touro”, observou Rory Medcalf, do Instituto Lowy de Política Internacional, de Sydney, “é tentador caricaturizar a nova estratégia da Austrália como o equivalente a levantar uma bandeira branca.” Essa, ao que parece, foi exatamente a conclusão a que chegou o Exército de Libertação do Povo. “O poder dos Estados Unidos”, declarou seu recém-nomeado subchefe do Estado-Maior a um jornal do Partido Comunista, “está em declínio, e a liderança do Pacífico asiático está além de seu alcance.”

Talvez eu tivesse bons motivos para estar confuso em Canberra. Nada está claro no Pacífico ocidental porque a névoa de desconhecidos desconhecidos é mais densa ali do que em qualquer outro ponto da Terra. E, no entanto, é lá que as decisões mais importantes precisam ser tomadas. “Se entendermos mal a China”, admitiu uma pessoa próxima a Washington, “daqui a 30 anos essa será a

única coisa de que todos irão se lembrar.”

## Partindo as correntes

A pior maneira pela qual os Estados Unidos poderiam entender mal a China é a mesma pela qual a Grã-Bretanha poderia ter entendido mal a Alemanha há um século: entrando em guerra com ela.

Para os especialistas em Washington, o cenário militar mais fácil de imaginar é que a China poderia tomar as ilhas Senkaku, Spratly, Paracel, ou partes de territórios igualmente isolados, talvez com a esperança de que uma resposta fraca dos norte-americanos levasse seus aliados a abandoná-los, partindo as correntes de ilhas. No entanto, praticamente ninguém acha que esse cenário iria de fato ocorrer. Em 2011, a revista *Foreign Policy* pediu a um grupo de especialistas que avaliasse a probabilidade de um conflito bélico sino-americano na próxima década, segundo uma escala que ia de 1 (impossível) a 10 (certeza). Nenhum deles deu uma pontuação acima de 5, e a média foi de apenas 2,4. Os não especialistas pensam da mesma forma; naquele mesmo ano, o Pew Research Center descobriu que apenas 20% dos norte-americanos viam a China como a maior ameaça internacional – embora isso represente o dobro do que era em 2009, e a China tenha obtido pontuação mais alta que qualquer outro país (em segundo lugar, com 18%, ficou a Coreia do Norte).

A razão pela qual esse cenário de tomada de ilhas parece tão improvável é que, apesar do crescimento militar da China, a supremacia norte-americana continua impressionante. A agressão iria fazer cair sobre a China uma contraofensiva que os planejadores norte-americanos chamam de “AirSea Battle” [“Batalha ArMar”]. Os Estados Unidos têm planos bem desenvolvidos para uma guerra cibernética e iriam começar com um grande ataque eletrônico, paralisando as estações de transmissão de energia elétrica da China e as finanças, deixando cegos seus satélites e sua vigilância, e obstruindo seus sistemas de comando e controle. Mísseis de cruzeiro e balísticos, capazes de atingir os alvos com precisão de 5 a 10 metros mesmo depois de terem voado milhares de quilômetros, abririam crateras nas pistas militares de pouso e decolagem da China e aniquilariam suas defesas terra-ar. Aviões furtivos, praticamente indetectáveis – bombardeiros B-2, caças F-22 e até mesmo F-35 –, iriam atacar o interior, arrasando bases de lançamento de mísseis. A China perderia a iniciativa em questão de horas, e, embora os almirantes norte-americanos pudessem ainda hesitar em navegar o litoral chinês, suas aeronaves e mísseis navais iriam afundar qualquer barco chinês estúpido o suficiente para se lançar ao mar e pulverizariam qualquer brecha na corrente de ilhas.

Especialistas em Pequim parecem concordar que a tomada de ilhas seria insensata. Na verdade, sugerem eles, o risco real de segurança não é de um ataque chinês especulativo, mas de um ataque norte-americano preventivo. Na década de 1950, os presidentes americanos enviaram tanques para o rio Yalu e por duas vezes fizeram ameaças de uma guerra nuclear. Mesmo o sensato primeiro-ministro Hu Jintao às vezes se sentia sitiado; observando em 2002 que os Estados Unidos haviam “reforçado suas posições militares na região do Pacífico asiático, fortalecido a aliança militar Estados Unidos-Japão, reforçado a cooperação estratégica com a Índia, melhorado as relações com o Vietnã, se aproximado do Paquistão, fortalecido um governo pró-americano no Afeganistão, aumentado a venda de armas para Taiwan, e assim por diante”, ele sugeriu que “eles têm expandido os postos avançados e colocado pontos de pressão sobre nós a partir do leste, sul e oeste”. Para alguns generais chineses, a lógica implacável do jogo da morte parece estar encorajando os Estados Unidos a explorar sua supremacia militar enquanto ainda podem, desferindo um ataque espontâneo em seu rival em ascensão para conseguir continuar outra geração como globocop.

Esse, no entanto, é o futuro menos provável de todos. Globocops, como policiais reais, pagam um

preço imenso em reputação quando maltratam inocentes. Globocops democráticos pagam um preço mais alto ainda, e, quando a vítima em vista é também o banqueiro do globocop – como a China é dos Estados Unidos –, maltratá-lo torna-se realmente uma péssima ideia. A Pax Americana, como a Pax Britannica antes dela, é tanto um equilíbrio diplomático e financeiro quanto militar, e vencer uma guerra preventiva seria prejudicial aos norte-americanos quase tanto quanto aos chineses.

Se alguém ganharia com uma guerra dessas provavelmente seria a Rússia, a quarta região que os redatores do *Defense Planning Guidance* colocaram em suas preocupações em 1992. Por uma década, seus temores de um revanchismo da Rússia pareceram deslocados, porque o país despencou por um abismo econômico. A produção declinou 40% na década de 1990 e os salários reais caíram 45%. O governo deu calote na dívida em 1998, e o padrão de vida caiu tanto que em 2000 o russo médio passou a morrer mais jovem do que seus avós. A Rússia ainda se manteve como o maior arsenal nuclear do mundo, mas não era claro nem se seus mísseis ainda funcionavam, e seus soldados deram um triste espetáculo contra os islâmicos na Chechênia.

Mas desde a década de 1990 muita coisa mudou. Alimentado pelas exportações de petróleo e gás, o PIB per capita da Rússia dobrou entre 2000 e 2012. O Krêmlin anunciou uma verba de 600 bilhões de dólares para modernizar seus submarinos e mísseis, e está recuperando uma força expedicionária menor e mais ágil a partir das ruínas do velho Exército Vermelho. A Rússia continua muito menos ameaçadora do que a União Soviética e pode tornar-se menos ameaçadora ainda, segundo previsão do Banco Mundial, conforme sua renda do petróleo caia depois de 2015. Mas, mesmo assim, se a agressão norte-americana empurrasse a China para os braços da Rússia, esse seria um dos piores resultados possíveis para o globocop. Um eixo russo-chinês controlando o núcleo central eurasiático e um grande trecho de seu anel interno seria o pior pesadelo de Mackinder.

Por alguns anos, a Rússia e a China colaboraram vagamente para bloquear os planos norte-americanos na Síria, Irã, Paquistão e Coreia do Norte, mas as diferenças entre os dois países – sobre a venda de armas da Rússia para o Vietnã e a Índia, sobre o acesso chinês ao petróleo e ao gás russos e sobre a competição pela riqueza de minérios do Cazaquistão e da Mongólia – têm até agora sido obstáculos para que ocorra algo mais profundo. Longe de ganhar mais tempo para atuar como globocop, se os Estados Unidos vencessem a China no campo de batalha, isso iria impedi-los de alcançar o ponto culminante de sua estratégia, deixando Pequim sem outra opção a não ser voltar-se para Moscou, trazendo com isso justamente o desastre estratégico que os norte-americanos estavam tentando impedir.

A conclusão óbvia é que, apesar de todos os preparativos e reposicionamento político desde 2009, os custos de se usar a força são proibitivamente altos para todos os envolvidos, e as recompensas também são baixas. É difícil imaginar alguém começando uma guerra de grandes potências no leste asiático na década de 2010 – do mesmo modo que era difícil imaginar que alguém fosse fazer isso na Europa na década de 1870, quando o globocop britânico começou a mostrar os primeiros sinais de perder seu controle. Foram necessários mais 40 anos de relativo declínio, nos quais a economia da Grã-Bretanha cresceu mais lentamente do que a de seus rivais, para que alguém se dispusesse a levar as questões ao extremo. E essa, na minha visão, é a analogia histórica com a qual precisamos nos preocupar. Se os 40 anos entre as décadas de 2010 e de 2050 se desenrolarem de fato como os 40 anos entre as décadas de 1870 e de 1910, eles serão os mais perigosos da história.

Não há, é claro, garantia nenhuma de que a história irá se repetir. Muita coisa pode mudar nas próximas quatro décadas. O crescimento chinês pode estancar, como ocorreu com o do Japão na década de 1990. Ou a economia norte-americana pode ganhar novo fôlego, revigorada quem sabe por sua presente revolução na extração de gás e petróleo a partir de xisto e de areias asfálticas. Isso promete (ou ameaça – os ambientalistas condenam como suja a nova tecnologia de fracionamento) disponibilizar

vastos suprimentos de energia de fontes que antes pareciam inaproveitáveis. Alguns economistas também sugerem que uma “terceira revolução industrial” em nanotecnologia e na impressão em 3D irá impulsionar a produtividade norte-americana de maneira ainda mais substancial. Os Estados Unidos poderão então confundir seus críticos, como já aconteceu com frequência antes. Muitas pessoas deram a América por perdida na década de 1930, para vê-la ressurgir e derrotar os nazistas na década de 1940. Outros a deram por perdida de novo na década de 1970, e o país derrotou os soviéticos nos anos 1980. Quem pode afirmar que os Estados Unidos não irão continuar o ciclo de 40 anos, recuperando-se de seus infortúnios da década de 2010 para superar a China na década de 2020?

As tendências atuais, no entanto, fazem com que esses prognósticos otimistas pareçam bastante improváveis. É provável que o crescimento chinês desacelere nas próximas décadas, mas a maioria dos economistas acha que mesmo assim continuará mais rápido do que a expansão econômica americana. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), por exemplo, prevê que o crescimento chinês irá baixar de 9,5% em 2013 para 4,0% em 2030, e prevê também que em nenhum ano a economia norte-americana irá se expandir mais do que 2,4%. A Comissão de Orçamento do Congresso é mais pessimista ainda, definindo um teto para o crescimento anual americano de 2,25% na década de 2020, e alguns analistas financeiros preveem que o crescimento americano anual a longo prazo será em média de apenas 1% a 1,4%.

A maioria das previsões é que a economia da China irá superar a americana em algum ponto entre 2017 e 2027 (provavelmente em 2019, e quase com certeza por volta de 2022, diz a *The Economist*). Segundo os contabilistas da PricewaterhouseCoopers, o PIB da China será 50% maior que o dos Estados Unidos na década de 2050, ao passo que os economistas da OCDE acham mais provável que essa diferença seja de 70%. E, a essa altura, os dois grupos de especialistas concordam, a economia da Índia também estará alcançando – ou ultrapassando – a norte-americana (Tabela 7.1).

---

<sup>53</sup> Se em vez disso fizermos a medição a partir de seu ponto mais baixo, em 1998, até seu pico, em 2010, o gasto norte-americano com a defesa quase dobrou, mas mesmo isso equivale a menos de um terço do aumento proporcional chinês.

<sup>54</sup> As ilhas Diaoyu (Senkaku, em japonês) são reclamadas tanto pela China quanto pelo Japão.

	2011	2030	2050
Estados Unidos	13,6	21,2	38,8
China	10,8	33,3	66,2
Índia	4,1	13,3	43,1
	2012	2030	2060
Estados Unidos	15,2	23,4	38,0
China	11,3	30,6	53,9
Índia	4,5	13,7	34,7

Tabela 7.1. O mundo pós-americano? No alto, as estimativas da PricewaterhouseCoopers sobre o PIB nos Estados Unidos, China e Índia, 2011-2050 (em trilhões de dólares americanos de 2011, em paridade de poder de compra [purchasing power parity – PPP]); embaixo, as estimativas da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2012-2060 (em trilhões de dólares americanos de 2005, em PPP).

Uma das razões que tornam a supremacia militar norte-americana tão esmagadora em meados da década de 2010 é que os Estados Unidos não só têm uma economia maior que a da China (cerca de 15 trilhões de dólares *versus* 12 trilhões de dólares em 2012, calculados em paridade de poder de compra) como também gastam mais em preparativos para a guerra (4,8% *versus* 2,1%). Mas isso também está mudando. O investimento militar chinês, depois de ter mais que dobrado entre 1991 e 2001 e triplicado na década seguinte, irá provavelmente desacelerar na década de 2010, mas os gastos norte-americanos irão, na realidade, encolher. Depois de fracassar em encontrar um plano para lidar com sua dívida total de 16,7 trilhões de dólares – 148 mil dólares por pagador de impostos –, o governo norte-americano autoimpôs cortes de cima a baixo em março de 2013. Os gastos militares, que foram de 690 bilhões de dólares em 2012, reduziram-se a 475 bilhões; em 2023, serão mais baixos em termos reais do que em 2010.

A China levará anos até alcançar o orçamento militar norte-americano (em 2012, a diferença era de 228 bilhões de dólares em paridade de poder de compra), e mesmo então não terá apagado a liderança em prestígio, comando e controle e em eficácia geral que as forças norte-americanas construíram durante um século de preeminência. Mas esse talvez não seja o ponto mais importante. A Grã-Bretanha deixou de ser um globocop eficaz muito antes que qualquer potência estrangeira fosse capaz de superar sua marinha em um combate direto, e mais ou menos o mesmo destino aguarda os Estados Unidos tão logo eles não consigam mais bancar as forças armadas com suficiente poder para intimidar todos ao mesmo tempo. A década de 2010, adverte Michael O’Hanlon da Brookings Institution, irá provavelmente impor “radicais mudanças na abordagem estratégica básica dos Estados Unidos [...] [e] embora dificilmente castrem o país ou suas forças armadas, [os cortes] serão arriscados demais para o mundo em que vivemos”.

“A ameaça mais significativa à nossa segurança nacional”, advertiu o extrovertido diretor do Joint Chiefs of Staff norte-americano em 2010, “é nossa dívida.” Mas isso, na realidade, minimiza o problema de duas grandes maneiras: primeiro, a dívida é apenas um sintoma da questão mais profunda, que é o relativo declínio da economia norte-americana (Figura 7.7); e, segundo, os problemas econômicos dos Estados Unidos ameaçam toda a segurança mundial, não apenas a sua própria.

Se a tendência de queda dos últimos 60 anos prosseguir por mais 40, os Estados Unidos perderão a supremacia econômica da qual precisam para ser um globocop. Como a Grã-Bretanha por volta de 1900, podem ter que delegar partes de sua função a aliados, multiplicando os desconhecidos desconhecidos. Para as potências emergentes da década de 2010 e provavelmente para as de 2020 também, qualquer lance que implique o risco de uma guerra com os Estados Unidos beira a loucura. Mas as recompensas podem parecer muito diferentes para as potências emergentes das décadas de 2030 e 2040. Não havendo uma recuperação econômica norte-americana, a década de 2050 pode ter muito em comum com a de 1910, com ninguém tendo muita certeza se o globocop ainda pode atirar melhor que todos os demais.

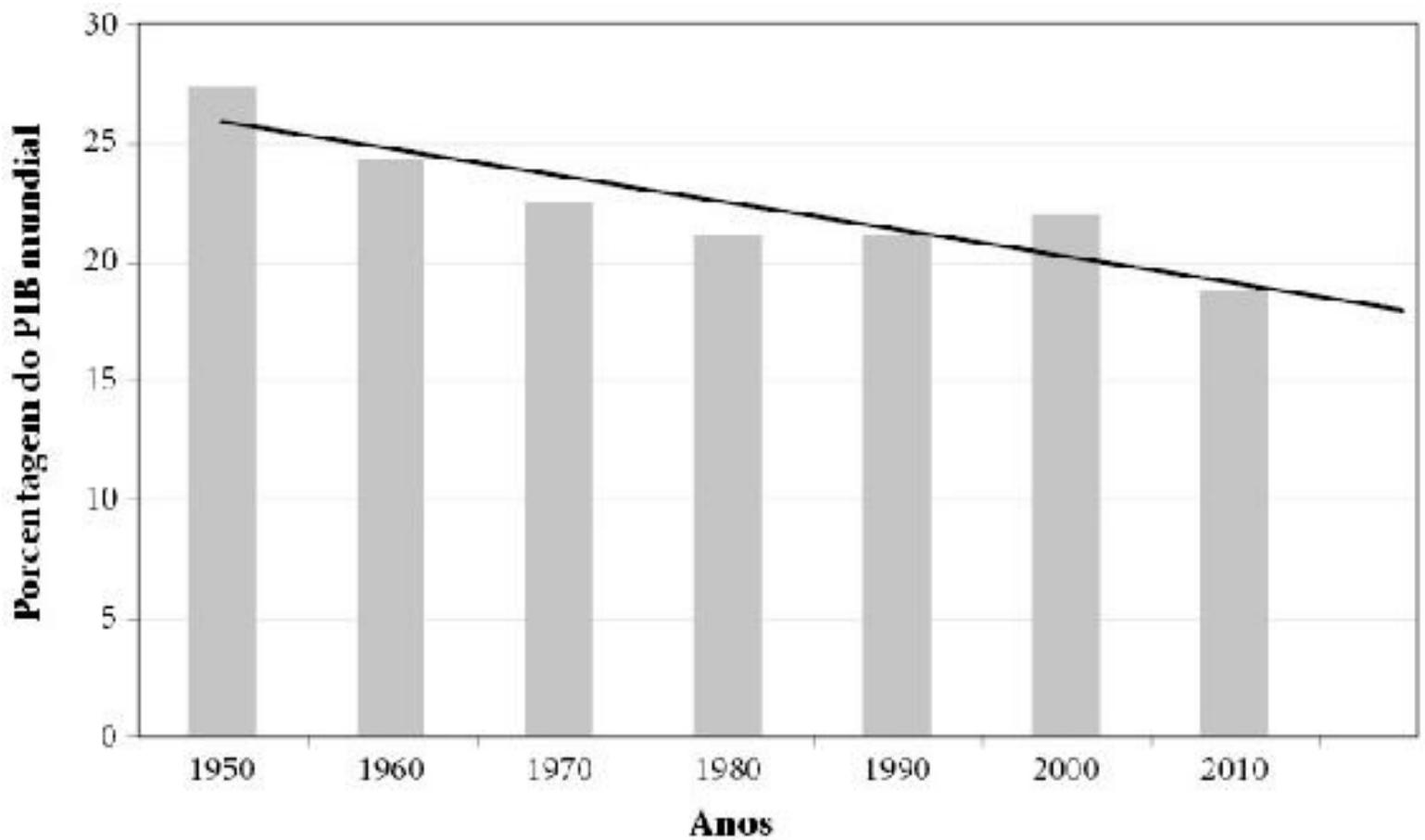


Figura 7.7. Ladeira escorregadia: o declínio econômico dos Estados Unidos em relação ao resto do mundo – gradual nas décadas de 1950-1970, parcialmente revertido nos anos 1980-1990 e abrupto a partir de 2000.

### Anos para se viver perigosamente

“Estamos adentrando águas desconhecidas”, adverte o National Intelligence Council no *Global Trends 2030*, a edição de 2012 do relatório de previsões estratégicas que o órgão apresenta a cada quatro anos ao presidente americano recém-eleito ou reeleito. A verdadeira questão na década de 2010, sugerem eles, não é se os Estados Unidos fracassaram em impedir a emergência de um novo rival; é que a politicagem das grandes potências que preocupava os redatores do *Defense Planning Guidance* há 20 anos é, na verdade, apenas a ponta de um iceberg de incerteza muito maior.

Bem abaixo da superfície, diz o conselho, há sete “movimentos tectônicos” que irão atuar devagar pelas próximas décadas: o crescimento da classe média global, o acesso amplo a tecnologias letais e perturbadoras, o deslocamento do poder econômico em direção ao leste e ao sul, um envelhecimento sem precedentes e amplamente disseminado, urbanização, pressões por alimento e água, e a recuperação da independência norte-americana em termos de energia. Nem todos esses fatores irão agir contra os interesses do globocop, mas no mínimo, no mínimo, todos parecem propensos a complicar seu trabalho. Mais perto da superfície, o conselho vê seis “aspectos que podem mudar o jogo [...] questões relacionadas com economia global, governança, conflitos, instabilidade regional, tecnologia e o papel dos Estados Unidos”. Qualquer um deles pode eclodir em qualquer ponto, promovendo um rearranjo do cenário geopolítico em questão de semanas. E bem na superfície, diz o conselho, operando em escalas de tempo ainda mais curtas, vemos um bando de “cisnes negros” – com tudo, desde pandemias, tempestades solares que prejudiquem o suprimento mundial de eletricidade, até o colapso do euro.

Os anos instáveis entre 1870 e 1914 tinham as suas incertezas, mas, destaca o conselho, nós agora acrescentamos um desafio inteiramente novo: a mudança climática. Das centenas de bilhões de

toneladas de dióxido de carbono que os humanos têm despejado no ar desde 1750, uma quarta parte foi expelida entre 2000 e 2010. Em 10 de maio de 2013, o dióxido de carbono na atmosfera por um breve período superou as quatrocentas partes por milhão, seu nível mais alto em 800 mil anos. A temperatura média subiu 0,83°C entre 1910 e 2010, e os 10 anos mais quentes de que se tem notícia foram registrados todos a partir de 1998.

Até agora, os efeitos foram relativamente pequenos, mas os piores impactos vêm ocorrendo no que o conselho chama de “arco de instabilidade” (Figura 7.8). As notícias sobre esse crescente de terras pobres, áridas, politicamente instáveis, mas com frequência ricas em energia, são geralmente ruins. O fluxo de água no imenso rio Eufrates, que irriga grande parte da Síria e do Iraque, tem declinado em um terço nas décadas recentes, e o nível de água em sua bacia hidrográfica caiu 30 centímetros por ano entre 2006 e 2009. Em 2013, o Egito até cogitou entrar em guerra se a Etiópia levasse adiante o projeto de construir uma represa gigante no Nilo. Os extremos climáticos irão perturbar o arco com mais secas, mais safras perdidas e milhões de migrantes a mais. Trata-se de uma receita para mais Guerras dos Bôeres.



Figura 7.8. Avaliando o calor: quanto mais escuro o sombreamento de uma região, maior sua vulnerabilidade à seca. Países ricos, como Estados Unidos, China e Austrália, são capazes de bombear água das regiões úmidas para as secas, mas os países pobres – principalmente aquelas nações do anel interno situadas no arco de instabilidade – não o são. Pode haver problemas à espreita se as temperaturas retomarem a tendência de alta nas próximas décadas.

A maior incerteza, porém, é que a mudança climática constitui um fator desconhecido no sentido mais pleno: os cientistas não sabem o que irá acontecer. Em 2013, a Nasa relatou que “a temperatura global na média de cinco anos tem se mantido estável há uma década” (Figura 7.9). Isso pode ser uma boa notícia, significando que as temperaturas estão menos sensíveis aos níveis de carbono do que os climatologistas haviam pensado – e, nesse caso, o aquecimento global poderia permanecer no extremo baixo das estimativas, subindo apenas 0,55 °C entre 1985 e 2035. Ou poderia ser uma má notícia, significando que a relação entre carbono e clima é mais volátil do que se achava – e, nesse caso, as temperaturas irão subir de repente do seu patamar de 2002-2012. Poucos debates científicos têm tanta importância estratégica, mas, no que pode ser um sinal de mais incertezas ainda à frente, os cortes no orçamento obrigaram a CIA a fechar seu Centro para Mudança Climática e Segurança Nacional no final de 2012, poucos dias antes da publicação do relatório *Global Trends 2030*.

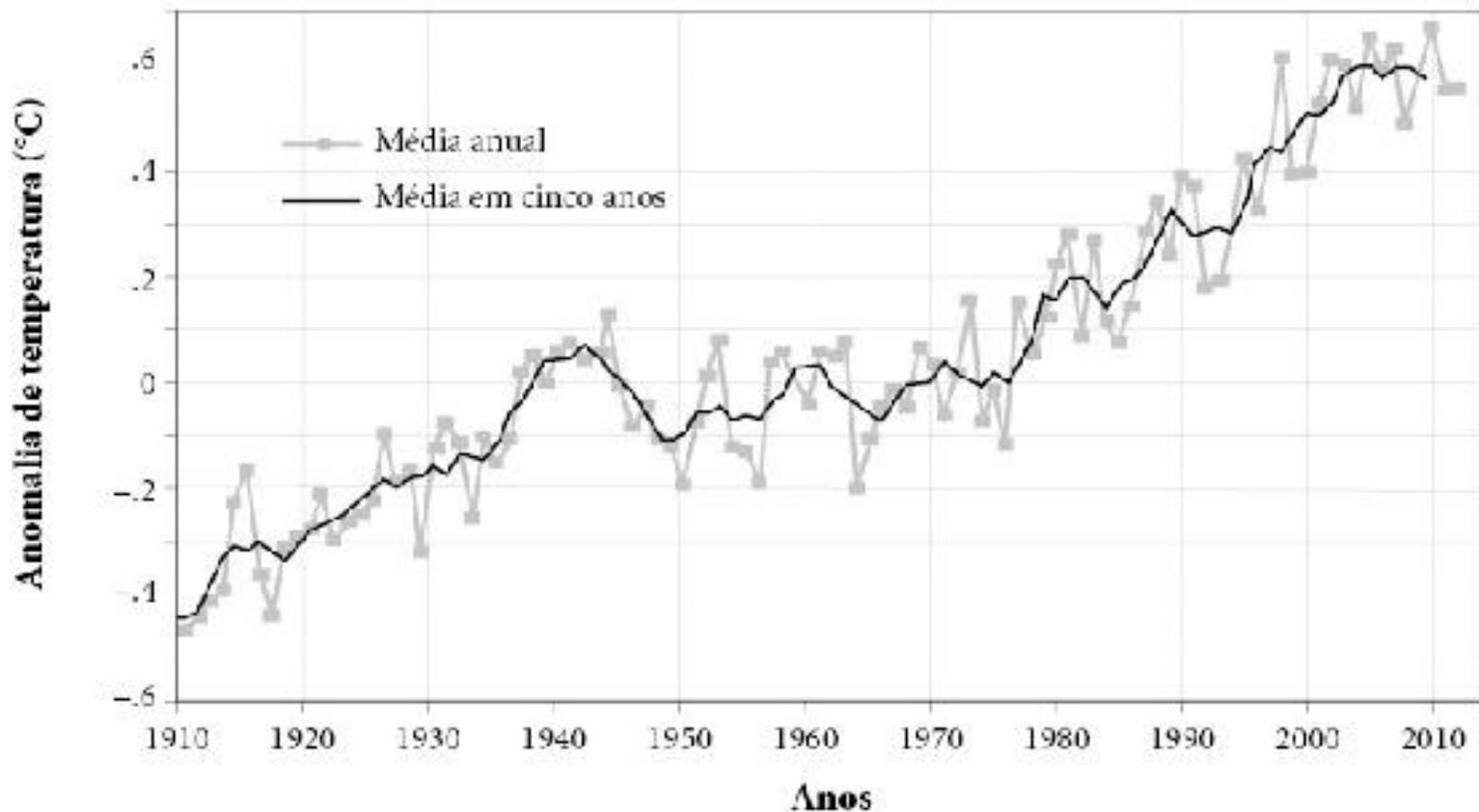


Figura 7.9. Ciência estratégica: estimativas de aquecimento global da Nasa, 1910-2010. A linha cinza mostra a temperatura média anual e a linha preta, a média de cinco anos, que, para surpresa de muitos cientistas, tem se mantido estável desde 2002.

No entanto, apesar de todo esse cenário sombrio, o National Intelligence Council continua bastante otimista a respeito do panorama até 2030, o ponto final do estudo. O globocop irá provavelmente enfrentar crescentes pressões financeiras, mas ainda será capaz de fazer seu trabalho; portanto, embora “grandes potências possam ser atraídas para um conflito, não vemos quaisquer [...] tensões ou conflitos bilaterais que possam disparar uma conflagração em grande escala”. Além disso, o número potencial de mortes em conflitos de grandes potências está atualmente em declínio. Já não há ogivas nucleares suficientes no mundo para matar a todos nós: um conflito nuclear generalizado em meados da década de 2010 poderia matar algumas centenas de milhões de pessoas – mais do que na Segunda Guerra Mundial, mas muito menos do que o bilhão e tantas que tiveram suas vidas colocadas na balança quando Petrov enfrentou a sua hora da verdade. E, conforme a década de 2010 avança, a escala de um possível morticínio provavelmente irá cair ainda mais. Todas as grandes potências (à exceção da China) planejam maiores reduções nucleares, e em 2013 os Estados Unidos excluíram qualquer possibilidade de rearmamento a curto prazo ao interromperem a atividade de suas novas instalações de produção de plutônio de Los Alamos por problemas financeiros.

Além de terem ficado mais escassas, as ogivas nucleares se tornaram menores. A bomba é uma tecnologia que já tem 70 anos de idade, inventada em uma era em que os explosivos despejados pela parte traseira de um avião tinham sorte quando caíam dentro do raio de 1 quilômetro do seu objetivo. Explosões de muitos megatons resolviam esse problema da precisão do alvo ao arrasar cidades inteiras, mas, hoje, quando as munições de precisão podem acertar as vítimas com margem de erro de um metro e pouco, essas bombas de hidrogênio, imensas e caras, parecem ser a solução para um problema que já não existe. Foram em grande parte substituídas por ogivas nucleares precisas, mais baratas – ou mesmo por bombas convencionais inteligentes.

Mais importante ainda, os computadores que tornaram as bombas inteligentes possíveis também nos

dão defesas antimísseis que realmente funcionam. Ainda há um longo caminho a percorrer, e não há escudo hoje capaz de deter um ataque severo de centenas de mísseis equipados com dispositivos de despiste e contramedidas, mas, em 16 testes desde 1999, o sistema de interceptação de ogivas dos Estados Unidos Ground-Based Midcourse Defense (GMD) atingiu metade dos ICBMs enviados contra ele. Em novembro de 2012, o sistema israelense Iron Dome fez melhor ainda, abatendo 90% dos foguetes lentos de curto alcance disparados da Faixa de Gaza (Figura 7.10).



Figura 7.10. Iron Dome: um míssil israelense antimíssil a caminho de abater um foguete invasor sobre Tel Aviv, em 17 de novembro de 2012.

Na próxima década ou duas, a computadorização da guerra irá bem além, e – pelo menos, de início – quase tudo o que se relaciona com ela tornará a guerra menos sangrenta. Quando a União Soviética tentou sufocar os insurgentes do Afeganistão na década de 1980, ela cobriu suas aldeias com tapetes de bombas, matando dezenas de milhares de pessoas. Desde 2002, ao contrário, os Estados Unidos transferiram cada vez mais sua ação de contrainsurgência no país para aeronaves pilotadas remotamente. Do mesmo modo que os mísseis teleguiados de precisão, os drones – como são comumente chamados<sup>55</sup> – são mais baratos do que as alternativas (cerca de 26 milhões de dólares para um MQ-9 Reaper top de linha, contra previstos 235 milhões de um caça F-35) e matam menos gente. As estimativas de mortes de civis por ataques de drones no Afeganistão e Paquistão viraram pretexto para um intenso debate político, e variam de poucas centenas a poucos milhares, mas mesmo as cifras mais altas são bem mais baixas do que a carnificina que teria sido produzida por qualquer outro método de perseguir os mesmos alvos (digamos, usar forças especiais ou ataques aéreos convencionais).

Por volta de 2011, os drones da força aérea tinham um registro de 1 milhão de horas de voo em serviço ativo e fizeram 2 mil incursões apenas naquele ano. A missão típica envolve drones rondando o céu a 15 mil pés de altitude de um suspeito, invisíveis e inaudíveis, durante até três semanas. Câmeras sofisticadas (que respondem por um quarto do custo de um MQ-1 Predator) registram cada movimento do alvo, mandando fotos por meio de uma rede de satélites e estações de transmissão até a Base da Força Aérea de Creech, no Estado de Nevada. Ali, equipes de duas pessoas sentam em trailers apertados, mas frescos e confortáveis (tive a oportunidade de visitar um deles em 2013), durante horas seguidas, observando os monitores cintilantes para definir os “padrões de vida” dos suspeitos.

Na maior parte do tempo, a missão não leva a nada. O suspeito revela ser apenas um afegão comum,

fruto de alguma falsa delação por um vizinho ressentido ou hipervigilante. Mas, se as câmeras gravam comportamento suspeito, convocam-se forças em terra para fazer uma detenção, geralmente na calada da noite, para reduzir o risco de tiroteio. Se insurgentes alertas – acordados pelo ronco de helicópteros e Humvees – entram ou fogem (*leakers* e *squirters* [*goteiras* e *esguichos*], como os pilotos os chamam), um drone os faz “brilhar” com laser infravermelho, invisível a olho nu, mas que permite aos soldados com equipamento de visão noturna fazerem a detenção na hora que acharem mais conveniente. A mera possibilidade de atrair a atenção de drones tem paralisado os jihadistas: o melhor plano, advertia um folheto com recomendações para os insurgentes do Máli em 2012, era “silenciar completamente todos os contatos sem fio” e “evitar reunir-se em áreas abertas” – o que dificilmente constitui uma receita para operações eficazes.

Os drones se transformaram nos olhos e ouvidos da contrainsurgência no Afeganistão, e em cerca de 1% das missões eles são também sua arma agressiva. As equipes da força aérea seguem regras rígidas de ação, mas, quando um suspeito faz algo claramente hostil – como montar um morteiro na traseira de um caminhão –, o piloto pode apertar um botão em um joystick lá em Nevada, matando o insurgente com um míssil Hellfire guiado de precisão. (No Paquistão e no Iêmen, onde os Estados Unidos tecnicamente não estão em guerra, a CIA tem programas secretos de drones separados. Com diferentes regras de ação e menos opções de usar forças terrestres, esses programas provavelmente usam mísseis e bombas com maior frequência do que a força aérea, mas nesse caso também as baixas de civis caíram bastante entre 2010 e 2013.)

Os drones são a ponta afiada de uma cunha robótica, que está penetrando e dividindo a luta convencional desempenhada por humanos. Essa cunha não se expandiu tão rápido quanto algumas pessoas esperavam (em 2003, um relatório do Joint Forces Command dos Estados Unidos especulava que “entre 2015 e 2025 [...] a força conjunta poderia ser em grande parte robótica no nível tático”), mas nem andou tão devagar como alguns de seus opositores pensavam. “Há dúvidas sobre se os computadores serão algum dia inteligentes o suficiente para fazer todo o combate”, argumentou o historiador Max Boot em 2006, o que o levou a prever que “as máquinas [só] serão chamadas para realizar trabalho maçante, sujo ou perigoso”.

O resultado efetivo provavelmente ficará em algum ponto entre esses extremos, e a tendência dos últimos 40 anos de as máquinas assumirem os tipos de combate mais rápidos e tecnicamente sofisticados deverá acelerar-se nos próximos 40. Atualmente, os drones só podem operar se aeronaves tripuladas estabelecerem primeiro uma superioridade aérea, porque os robôs de movimento lento seriam alvos fáceis se um rival de nível quase equivalente disputasse os céus com caças, mísseis terra-ar ou bloqueadores de sinal. Fazer um drone voar sobre o Afeganistão a partir de um trailer em Nevada parece uma experiência estranha, fora do corpo (deixaram-me experimentar alguns minutos em um simulador da base aérea de Creech), porque o delay entre o movimento da sua mão acionando o joystick e o da aeronave respondendo pode ser de até um segundo e meio, conforme o sinal corre o mundo através das estações de transmissão e dos links de satélite. Comunicações melhores, ou colocar os pilotos em trailers no próprio teatro de operações, podem encurtar esse delay, mas, como a velocidade da luz é finita, isso significa que ele nunca desaparecerá. Nesse mundo Top Gun de batalhas aéreas supersônicas, os milissegundos são importantes, e aeronaves remotamente pilotadas nunca serão capazes de competir com caças tripulados.

A solução, como sugeriu um estudo da força aérea em 2009, poderia ser, em vez de deixar os humanos simplesmente “por dentro da ação”, controlando remotamente o voo da aeronave, colocá-los “de fato dentro da ação”. Com isso, a força aérea se refere a empregar formações mistas, com um avião tripulado atuando como líder da esquadra para outras três aeronaves não tripuladas. Cada robô teria sua

tarefa (combate ar-ar, supressão de fogo em terra, bombardeio, e assim por diante), e o líder da esquadra se dedicaria a “monitorar a execução de certas decisões”. O líder da esquadra poderia passar por cima dos robôs, mas “os avanços na IA [inteligência artificial] permitirão que os sistemas tomem decisões de combate e ajam dentro de restrições legais e normativas sem necessariamente exigir a intervenção humana”.

Já estão sendo testados caças a jato não tripulados, e em julho de 2013 um deles até pousou na pista de um porta-aviões (Figura 7.11), uma das manobras mais difíceis que um piloto (humano) da marinha tem que realizar. Ao final da década de 2040, sugere a força aérea: “a tecnologia será capaz de reduzir o tempo necessário para completar o ciclo OODA [*observe, orient, decide and act*] (“observar, orientar, decidir e agir”) para micro ou nanossegundos”. Mas se – e quando – chegarmos a esse ponto a questão óbvia surgirá: por que manter humanos no circuito?

---

<sup>55</sup> Aqui, como é frequente, a terminologia é discutível. *Remotely Piloted Aircraft* (RPAs) [“aeronaves pilotadas remotamente”] é o termo preferido pela força aérea, pois enfatiza que se trata de aviões que ainda têm pilotos. O exército e a marinha falam em veículos aéreos não tripulados (*Unmanned Aerial Vehicles*, ou UAVs), enquanto os civis tendem a chamá-los de “drones”. Como civil, vou chamá-los também de drones, embora nos círculos militares drone signifique convencionalmente um veículo robótico usado para praticar fogo de artilharia.



Figura 7.11. Vejam, sem piloto! Um caça furtivo robô Northrop Grumman X-47B passa roncando pelo USS *George H. W. Bush* em 2013, tornando-se o primeiro avião não tripulado a pousar na pista de um porta-aviões.

A resposta será igualmente óbvia: porque não confiamos em nossas máquinas. Se os soviéticos tivessem confiado nos algoritmos de Petrov em 1983, talvez nenhum de nós estivesse aqui agora, e, quando a tripulação do USS *Vincennes* acreditou em suas máquinas em 1988, abateu um jato de passageiros iraniano, matando 290 civis. Ninguém quer mais isso. “A gente ainda não consegue entender nem o Microsoft Windows”, brincou um pesquisador do Programa de Ciência e Segurança Global da Universidade de Princeton, e, portanto, “com certeza não iremos entender algo tão complexo quanto uma inteligência humanoide. Por que, então”, ele prossegue perguntando, “deveríamos criar algo assim e depois armá-lo?”

Mais uma vez a resposta é óbvia: porque não teremos escolha. As Nações Unidas têm pedido uma moratória no que chama de “robótica autônoma letal” e está ganhando corpo uma campanha para suspender robôs assassinos, internacional, mas, quando os caças hipersônicos se enfrentarem na década de 2050, robôs com ciclos OODA de nanossegundos irão matar humanos com ciclos OODA de milissegundos, e já não haverá discussão. Como em todas as demais revoluções nos assuntos militares, as pessoas irão produzir novas armas porque, se não o fizerem, seus inimigos poderão fazê-lo primeiro.

A batalha, sugere o antigo tenente-coronel do exército norte-americano Thomas Adams, já está indo além do “espaço humano” à medida que as armas se tornam “excessivamente rápidas, pequenas e numerosas e [...] criam um ambiente complexo demais para os humanos comandarem”. A robótica está “rapidamente nos levando a um lugar onde a gente talvez não queira ir, mas que talvez seja incapaz de evitar”. (Ouvi uma piada na Base da Força Aérea de Nellis: a força aérea do futuro consistirá em

apenas um homem, um cachorro e um computador. O trabalho do homem será alimentar o cachorro, e o trabalho do cachorro será impedir que o homem ponha a mão no computador.)

As tendências atuais sugerem que os robôs começarão a assumir nossas lutas por volta da década de 2040 – bem na época, sugerem também as tendências, em que o globocop estará perdendo o controle da ordem internacional. Na década de 1910, a combinação de um globocop em decadência com novas máquinas de luta revolucionárias (encouraçados, metralhadoras, aviões, artilharia de fogo rápido, motores de combustão interna) encerrou um século de guerras menores, menos sangrentas, e desencadeou uma tempestade de aço. A década de 2040 promete uma combinação similar.

Não se sabe ao certo se isso trará resultados similares ou ainda piores que os vistos na década de 1910, e as opiniões variam. Em uma discussão mais detalhada (ou, para alguns, mais especulativa), o previsor de estratégias George Friedman sustenta que a guerra em 2050 será dominada por sistemas inteligentes sofisticadíssimos baseados no espaço. Ele espera que o poder norte-americano esteja ancorado em uma série dessas grandes estações espaciais, rodeado e protegido por dezenas de satélites menores, mais ou menos do jeito que destróieres e fragatas protegem os atuais porta-aviões. Essas flotilhas em órbita irão policiar a Terra lá embaixo, em parte disparando mísseis, mas principalmente coletando e analisando dados, coordenando enxames de aviões robôs hipersônicos e guiando batalhas terrestres nas quais, sugere Friedman: “a arma-chave serão homens de infantaria blindados – um único soldado, encerrado em um traje motorizado [...] Pense nele como um tanque de um só homem, só que mais letal”.

O foco do combate em meados do século XXI – o que Clausewitz chamou de Schwerpunkt – serão batalhas cibernéticas e cinéticas para cegar as flotilhas do espaço, seguidas por ataques às instalações elétricas responsáveis por gerar as grandes quantidades de energia de que os robôs necessitarão. “A eletricidade”, especula Friedman, “será para a guerra do século XXI o que o petróleo foi para a guerra do século XX.” Ele prevê “uma guerra mundial no verdadeiro sentido da palavra – mas, devido aos avanços tecnológicos em precisão e velocidade, não será uma guerra total”. O que Friedman quer dizer com isso é que os civis serão espectadores, assistindo ansiosamente à batalha entre guerreiros ampliados por dispositivos robóticos. Assim que um dos lados começar a perder essa guerra robótica, sua posição ficará logo insustentável, deixando como únicas opções a rendição ou o massacre. A guerra então terminará, deixando não o bilhão de mortos dos dias de Petrov, ou mesmo os 100 milhões de mortos de Hitler, mas, avalia Friedman, mais provavelmente 50 mil – só um pouco maior que o número de pessoas que morrem todo ano de acidente de carro nos Estados Unidos.

Gostaria de acreditar nesse cenário relativamente otimista – quem não gostaria? –, mas as lições dos últimos 10 milênios de lutas tornam isso difícil. A primeira vez que apresentei a ideia de revoluções nos assuntos militares, ainda no capítulo 2, observei que não há nada de novo sob o sol. Há quase 4 mil anos, soldados no sudoeste da Ásia já haviam equipado o simples guerreiro humano combinando-o com cavalos. Esses guerreiros equipados – os cocheiros dos carros de guerra – estavam literalmente muito acima dos guerreiros não equipados que circulavam penosamente a pé, com resultados que foram, em certo aspecto, muito similares aos previstos por Friedman. Quando um dos lados perdia uma batalha de carros de guerra por volta de 1400 a.C., seus soldados a pé e civis viam-se em uma posição insustentável. A rendição ou o massacre eram as únicas opções.

Novos tipos de equipamentos foram inventados no primeiro milênio antes de Cristo na Índia, onde humanos sobre elefantes dominaram os campos de batalha, e nas estepes no primeiro milênio depois de Cristo, onde cavalos maiores foram incorporados aos humanos para produzir a cavalaria. Em cada um desses casos, depois de se juntarem à batalha, os soldados a pé e os civis com frequência se limitavam a esperar que a batalha fosse travada pelos paquidermes e homens a cavalo, com a expectativa de que o

melhor acontecesse. De novo, quem perdesse a luta equipada com animais estava em posição insustentável.

Mas ali as similaridades com o cenário de Friedman terminam. Carros de guerra, elefantes e cavalaria não desferiam ataques cirúrgicos, destruindo com habilidade os carros de guerra, elefantes e a cavalaria do outro lado e depois cessando sua ação. As batalhas não levavam a cálculos frios e à rendição negociada de infantaria e civis indefesos. Em vez disso, as guerras eram frenesim de violência irrefreada. Quando a poeira assentava depois da luta high-tech com cavalos e elefantes, os perdedores regularmente eram chacinados, quer se rendessem ou não. A era dos carros de guerra assistiu a uma atrocidade após outra; a era dos elefantes foi tão apavorante que o rei máuria Asoka jurou abrir mão da violência em 260 a.C.; e a era da cavalaria, desde Átila, o Huno, a Gêngis Khan, foi pior que as outras duas.

Todos os sinais – particularmente no front nuclear – sugerem que grandes guerras em meados do século XXI terão mais esse aspecto dos conflitos antigos do que o do relato otimista de Friedman. Já estamos, segundo o cientista político Paul Bracken, entrando em uma Segunda Era Nuclear. A Primeira Era Nuclear – a da confrontação soviético-americana das décadas de 1940-1980 – foi assustadora, mas simples, porque a garantia de mútua destruição produziu estabilidade (de certo tipo). A Segunda Era, ao contrário, por enquanto não é tão assustadora, porque o número de ogivas nucleares é muito menor, mas está muito longe de ser simples. Tem mais atores do que a Guerra Fria, usa forças menores e segue poucas regras de consenso ou nenhuma. Já não há a certeza da mútua destruição, porque Índia, Paquistão e Israel (se ou quando o Irã passar a dominar a tecnologia nuclear) sabem que um primeiro ataque contra seu rival regional poderia de modo concebível tirar-lhe a capacidade de um segundo ataque. Até o momento, as defesas antimísseis e as garantias do globocóp mantiveram a ordem. Mas, se o globocóp perder credibilidade na década de 2030 e, depois, a proliferação nuclear, a corrida armamentista e até ataques preventivos podem começar a fazer sentido.

Se ocorrer uma grande guerra nas décadas de 2040 ou 2050, há uma boa chance de que começará não com uma batalha high-tech quarentenada entre os computadores, estações espaciais e robôs das grandes potências, mas com guerras nucleares no sul, sudoeste ou leste da Ásia, que se expandirão e atrairão todos os demais. Uma Terceira Guerra Mundial provavelmente será tão confusa e furiosa quanto as duas primeiras, e muito mais sangrenta. Devemos esperar grandes massacres cibernéticos, espaciais, robóticos, químicos e nucleares, desferidos contra os escudos digitais e antimísseis do inimigo, como espadas de lâmina larga futuristas esmagando uma armadura, e quando a armadura rachar, como eventualmente irá, tempestades de fogo, radiação e doenças irão cair sobre os corpos indefesos do outro lado. Muito possivelmente, como em tantas batalhas no passado, nenhum dos dois lados saberá realmente se está ganhando ou perdendo até que o desastre de repente caia em cima dele ou do inimigo – ou de ambos ao mesmo tempo.

É um cenário terrível. Mas, se as décadas de 2010-2050 reprisarem o roteiro das de 1870-1910, com o globocóp em decadência, desconhecidos desconhecidos multiplicando-se e armas cada vez mais destrutivas, ele se tornará gradativamente mais plausível.

O dito da Nova Inglaterra, então, pode se revelar verdadeiro: talvez não seja mesmo possível chegar lá partindo daqui.

Quer dizer, a não ser que “lá” não seja onde imaginamos que é.

### **Todos juntos**

O segredo da estratégia é saber aonde você quer ir, porque só então você pode conceber como chegar

lá. Por mais de 200 anos, as pessoas que fizeram campanha pela paz têm imaginado esse “lá” – um mundo sem guerra – mais ou menos à maneira de Kant, como algo que pode ser trazido à existência por uma decisão consciente de abrir mão da violência. Margaret Mead insistia que a guerra era algo que havíamos inventado e, portanto, algo que poderíamos desinventar. Os autores de *War* sugeriram que poderíamos acabar com a guerra protestando e gritando que ela não traz nada de bom. Os cientistas políticos tendem a ser menos idealistas, mas muitos deles também sustentam que uma escolha consciente (dessa vez, de construir instituições melhores, mais democráticas e mais inclusivas) nos fará chegar lá partindo daqui.

No entanto, a história de longo prazo que tracei neste livro aponta em uma direção muito diferente. Matamos porque a lógica implacável do jogo da morte recompensa isso. No seu conjunto, as escolhas que fazemos não mudam as recompensas do jogo; ao contrário, são as recompensas do jogo que mudam as escolhas que fazemos. É por isso que não podemos simplesmente decidir pôr fim à guerra.

Mas a história de longo prazo também sugere uma segunda conclusão, mais animadora. Não estamos presos a um Efeito Rainha Vermelha, condenados a reprisar a tragédia autodestrutiva de globocops que criam seus próprios inimigos até acabarmos de vez com a civilização. Longe de nos manter no mesmo lugar, toda a corrida que fizemos nos últimos 10 mil anos transformou nossas sociedades mudando as recompensas do jogo; e nas próximas décadas é provável que as recompensas mudem tanto que o jogo da morte se torne algo totalmente novo. Estamos começando a praticar o derradeiro jogo da morte.

Para explicar o que quero dizer com essa declaração tão enigmática, vou me afastar um pouco dos horrores da guerra para tratar de alguns argumentos de meus dois livros mais recentes, *Why the west rules – For now* e *The measure of civilization*. Como mencionei no final do capítulo 2, nessas publicações apresentei o que chamei de “índice de desenvolvimento social”, que mede o quanto as diferentes sociedades foram bem-sucedidas em alcançar o que elas queriam do mundo ao longo dos 15 mil anos desde a última Era Glacial. O índice atribui pontos em desenvolvimento social dentro de uma escala de 0 a 1.000, este último valor sendo o mais alto possível sob as condições que predominavam no ano 2000 d.C., até onde o índice se estendia.

Armado com esse índice, perguntei – em parte com alguma ironia, em parte com seriedade – o que aconteceria se projetássemos essas notas no futuro. Como em qualquer previsão, os resultados dependem das suposições que fizermos; então, assumi deliberadamente um ponto de partida conservador e perguntei qual seria a cara do futuro se o desenvolvimento continuasse no século XXI no mesmo ritmo que mostrou no século XX. O resultado, mesmo com essa suposição restritiva, foi impressionante: por volta de 2100, o índice de desenvolvimento terá saltado para 5 mil pontos. O período que vai desde um homem das cavernas pintando um bisão em Lascaux até chegar a você que lê este livro exigiu que o desenvolvimento subisse 900 pontos; em 2100, esse índice terá aumentado próximo de 4 mil pontos.

“De pirar a cabeça” é a única expressão para uma previsão como essa – literalmente, porque uma das principais implicações de um desenvolvimento tão elevado é que a própria mente humana será transformada no século que temos à nossa frente. A computadorização não está mudando apenas a guerra: está mudando tudo, incluindo os animais que somos. A evolução biológica nos deu cérebros tão poderosos que fomos capazes de inventar a evolução cultural, mas a evolução cultural chegou agora ao ponto em que as máquinas que estamos construindo começam a retroalimentar nossa evolução biológica – com resultados que irão transformar o jogo da morte em um *derradeiro* jogo da morte, com o potencial de tornar a violência supérflua.

É difícil imaginar algo que pudesse ser mais importante para o futuro da guerra, mas em conversas que tive ao longo do último ano, ou dos dois últimos, notei uma profunda desconexão entre os

tecnólogos e os analistas de segurança na maneira de enxergar o mundo. Entre os tecnólogos, nada parece ser otimista demais; tudo é possível, e tudo vai se revelar melhor do que esperamos. Na esfera da segurança internacional, porém, o ruim sempre está prestes a ficar pior, e as coisas são sempre mais assustadoras do que havíamos pensado. Os analistas de segurança tendem a menosprezar os tecnólogos, achando-os sonhadores, tão perdidos em fantasias utópicas que são incapazes de ver que as realidades estratégicas sempre irão se sobrepor ao blá-blá-blá tecnológico; e os tecnólogos com frequência zombam do pessoal de segurança – para eles, uns dinossauros, tão presos ao velho paradigma que não conseguem ver que a computadorização irá levar embora todas as suas preocupações.

Há exceções, é claro. Os relatórios do National Intelligence Council tentam juntar os dois pontos de vista, como faz o recente livro *A nova era digital*, uma coautoria do tecnólogo Eric Schmidt com o especialista em segurança Jared Cohen. Tentando partir dos exemplos deles – por mais esquizofrênica que a experiência possa ser –, eu dedico o restante desta seção às projeções dos tecnólogos e volto na seção seguinte para o teste de realidade das preocupações com segurança. A combinação produz uma visão do futuro próximo que é ao mesmo tempo animadora e alarmante.

O ponto de partida dos tecnólogos é um fato óbvio: computadores suficientemente poderosos para comandar caças de combate em tempo real serão também poderosos o suficiente para fazer muito mais. O quanto mais, ninguém pode dizer com certeza, mas centenas de futurólogos deram mesmo assim seus palpites. Como seria de esperar, não há dois que concordem em muita coisa, e se há alguma certeza é que essas visões estão pelo menos tão cheias de erros quanto a ficção científica de Júlio Verne e H. G. Wells um século atrás. Mas, pela mesma razão, quando olhamos o conjunto de especulações, em vez de testar uma por uma, vemos que os futurólogos de hoje também se parecem com os dos últimos tempos vitorianos ao reconhecer que há um amplo conjunto de tendências transformando o mundo – e, no que diz respeito a tendências amplas, Verne e Wells talvez estivessem mais certos que errados.

A maior área de concordância entre os futurólogos contemporâneos (e que constitui o sustentáculo dos filmes *Matrix*) é que estamos nos mesclando com nossas máquinas. Essa é uma previsão fácil de fazer, já que tem sido anunciada desde que o primeiro marca-passo cardíaco foi implantado em 1958 (ou, em um sentido mais tênue, desde que surgiram os primeiros dentes postiços e pernas de pau). A versão do século XXI, porém, é mais grandiosa. Não estamos apenas nos mesclando com nossas máquinas; por meio delas estamos também nos mesclando uns com os outros.

A ideia implícita nesse desse argumento é muito simples. Dentro do nosso cérebro, esse 1,2 quilo de magia sobre o qual falei tanto no capítulo 6, 10.000 trilhões de sinais elétricos cintilam para lá e para cá a cada segundo entre os cerca de 22 bilhões de neurônios. Esses sinais fazem de você quem você é, com sua maneira única de pensar e os cerca de 10 trilhões de informações armazenadas que constituem sua memória. Nenhuma máquina chega perto desse milagre da natureza – embora as máquinas estejam evoluindo rápido.

Durante meio século, o poder, a velocidade e o custo-eficácia dos computadores têm dobrado a cada ano mais ou menos. Em 1965, o valor de 1 dólar em computação em um novo e supereficiente IBM 1130 conseguia comprar um milésimo de cálculo por segundo. Por volta de 2010, o mesmo dólar/segundo comprava mais de 10 bilhões de cálculos e, por volta de 2014, a incansável duplicação elevou isso a cerca de 100 bilhões. Laptops baratos podem fazer mais cálculos, e mais rápido, que os mainframes gigantes de 15 anos atrás. Podemos até fazer computadores com apenas algumas moléculas de largura, tão pequenos que podem ser inseridos em nossas veias para reprogramar células e combater o câncer. Há apenas um século tudo isso teria parecido feitiçaria.

Basta estender essa linha de tendência até 2029, observa Ray Kurzweil (o mais conhecido dos futurólogos da tecnologia e hoje também diretor de engenharia da Google), e teremos escâneres com

poder suficiente para mapear cérebros, neurônio por neurônio, e computadores com poder suficiente para rodar os programas em tempo real. Nesse ponto, afirma Kurzweil, haverá de fato dois de você: um, a versão velha, não aprimorada, biológica, que se degrada com o tempo, e o outro, a alternativa nova, imutável, baseada na máquina. Melhor ainda, diz Kurzweil, as mentes baseadas na máquina serão capazes de compartilhar informação com a mesma facilidade com que agora trocamos arquivos entre computadores, e por volta de 2045, mantidas as tendências, teremos supercomputadores com poder suficiente para hospedar escâneres de todos os 8 bilhões de mentes do planeta. A inteligência baseada em carbono e silício se unirá em uma única consciência global, com um poder de pensamento que tornará irrisória qualquer coisa que o mundo já tenha visto. Kurzweil chama esse momento de Singularidade – “uma época futura durante a qual o ritmo da mudança tecnológica será tão rápido, e seu impacto tão profundo [...] que a tecnologia parecerá estar se expandindo a uma velocidade infinita”.

São afirmações extraordinárias. Naturalmente, há muita gente que nega isso, incluindo alguns destacados cientistas, além de futurólogos rivais. Eles costumam ser diretos: a Singularidade é simplesmente “o Arrebatamento para nerds”<sup>56</sup>, diz o escritor de ficção científica Ken MacLeod, enquanto o influente crítico de tecnologia Evgeny Morozov acha que toda essa “baboseira dígito-futurista” não passa de uma “teoria da história cyber-whig” (não tenho muita certeza do que isso significa, mas claramente não se trata de um elogio). Um neurocientista, falando em uma conferência em 2012, foi mais direto ainda. “É lixo”, disse ele.

Outros críticos, no entanto, preferem seguir o exemplo do célebre físico Niels Bohr, que uma vez comentou com um colega: “Todos concordamos que a sua teoria é louca. A questão que nos divide é se ela é louca o suficiente para ter alguma chance de estar certa”. Talvez, segundo alguns, Kurzweil não esteja sendo louco o suficiente. Uma pesquisa de 2012 com observadores de bola de cristal descobriu que a data mediana em que eles previram uma Singularidade tecnológica foi 2040, cinco anos antes da projeção de Kurzweil; e Henry Markram, neurocientista que dirige o Human Brain Project, espera chegar lá (com a ajuda de uma verba de 1 bilhão de euros da União Europeia) por volta de 2020.

Mas, quando saímos das adivinhações para o que está de fato acontecendo nos laboratórios, descobrimos – talvez sem muita surpresa – que, embora ninguém possa prever os resultados detalhados, a tendência geral continua indo na direção da computadorização de tudo. Falei um pouco desse tipo de ciência em meu livro *Why the west rules – For now*; então, aqui posso ser breve, mas mesmo assim quero destacar alguns avanços notáveis no que os neurocientistas chamam de “interface cérebro-cérebro” (em português coloquial, telepatia pela internet), realizados desde que esse livro apareceu em 2010.

O primeiro requisito para mesclar mentes por meio de máquinas é contar com máquinas capazes de ler os sinais elétricos dentro do nosso crânio, e, em 2011, neurocientistas da Universidade da Califórnia, Berkeley, deram um grande passo nessa direção. Depois de medirem o fluxo sanguíneo pelo córtex visual de voluntários enquanto eles assistiam a trechos de filmes, os pesquisadores usaram algoritmos de computador para reconverter os dados em imagens. Os resultados foram toscos, granulados e bastante confusos, mas Jack Gallant, o neurocientista que comandava o projeto, está certo ao dizer: “Estamos abrindo uma janela para os filmes das nossas mentes”.

Apenas alguns meses antes, outra equipe de Berkeley registrou a atividade elétrica em cérebros de pessoas que estavam ouvindo a fala humana, e depois os computadores traduziram esses sinais em palavras. Outros experimentos eram mais complicados: o primeiro exigia que os voluntários ficassem deitados durante horas, amarrados dentro de escâneres de ressonância magnética, enquanto o segundo experimento só podia ser realizado durante cirurgias cerebrais, em pacientes que tivessem tido grandes fatias de seu crânio removidas e com eletrodos colocados dentro dele. “Existe um longo caminho até se

chegar a uma adequada leitura da mente”, concluiu Jan Schnupp, professor de neurociência da Universidade de Oxford, em sua avaliação da pesquisa, mas, acrescentou: “É mais uma questão de quando do que de se... É concebível que nos próximos 10 anos isso possa acontecer.”

O segundo requisito para a telepatia pela internet é encontrar uma maneira de transmitir sinais elétricos de um cérebro a outro, e em 2012 Miguel Nicolelis, neurocientista da Duke University, mostrou como isso poderia ser feito, conseguindo que ratos em seu Brasil nativo controlassem os corpos de ratos na Carolina do Norte. Por meio de treino, os roedores sul-americanos sabiam que, quando uma luz piscasse, poderiam obter petiscos apertando uma alavanca. Eletrodos ligados às suas cabeças captavam essa atividade cerebral e a enviavam pela internet aos eletrodos da cabeça de roedores norte-americanos – que, mesmo sem terem sido treinados nem contarem com luzes piscando, apertavam a mesma alavanca e obtinham o petisco em 70% do tempo.

Setenta por cento ainda está longe de ser perfeito; os cérebros de ratos são muito mais simples que os nossos, e apertar uma alavanca não é uma tarefa muito desafiadora. Mas, apesar da miríade de problemas técnicos, uma coisa parece certa. A interface cérebro-cérebro não vai parar em ratos movendo as patas uns dos outros pela internet. Pode se desenvolver de maneiras totalmente diferentes da visão de Kurzweil – que, segundo Nicolelis, não passa de “um monte de bobagens” –, mas continuará a se desenvolver mesmo assim. (Nicolelis, na realidade, acha que chegaremos mais ou menos ao mesmo lugar que Kurzweil imagina, mas vindo da direção oposta: em vez de transferir dados de scans do cérebro para computadores, diz ele, iremos implantar computadores no nosso cérebro.)

Como os especialistas não conseguem entrar em acordo nos detalhes, ganharemos muito pouco escolhendo arbitrariamente uma profecia e levando-a adiante. No entanto, há menos ganho ainda em fingir que não está acontecendo nada. Faremos melhor se atentarmos às sábias palavras de Richard Smalley, Prêmio Nobel – um químico cativante que costuma ser chamado de “pai da nanotecnologia”. A Lei de Smalley (como gosto de chamá-la) nos diz que: “quando um cientista afirma que algo é possível, ele está talvez subestimando quanto tempo irá levar. Mas, se disser que é impossível, provavelmente está equivocado”. Não importa com que exatidão irá funcionar, e se gostamos da ideia ou não, a interface cérebro-cérebro – como o tenente-coronel Thomas Adams, citado algumas páginas atrás, disse da robótica no campo de batalha – está nos levando a um lugar onde a gente talvez não queira ir, mas que talvez seja incapaz de evitar.

Esse lugar é nada menos do que um novo estágio de nossa evolução. Iniciada há mais de 100 mil anos, a luta para sobreviver em um mundo hostil da Era Glacial criou condições nas quais estranhos mutantes com cérebros grandes – nós – poderiam superar espécies anteriores de proto-humanos na competição e substituí-las. Isso ocorreu embora os proto-humanos substituídos tivessem sido os criadores dos mutantes, ao ter sexo e produzir variações genéticas aleatórias, algumas das quais floresceram sob a implacável pressão da seleção natural. Parece improvável que proto-humanos quisessem criar monstros que os levassem à extinção, mas, sendo a evolução o que é, eles não tiveram escolha nessa questão.

Pois tudo o que o homem semear, isso também ceifará; e, agora, mil séculos depois, estamos fazendo algo bastante similar ao que os proto-humanos fizeram, só que mais depressa, por meio de evolução cultural, e não biológica. Em nossa luta pela sobrevivência em um mundo superlotado, em aquecimento, estamos criando novas espécies de estranhos mutantes de grandes cérebros, usando máquinas para mesclar nossas mentes não aprimoradas, individuais e meramente biológicas com alguma espécie de superorganismo. O que estamos fazendo é, em certo sentido, a mais nova ordem de livre acesso, rompendo todas as barreiras entre indivíduos. Idade, sexo, raça, classe, linguagem, educação, o que você disser – tudo irá se dissolver no superorganismo.

Talvez o processo só vá até o ponto de compartilhar pensamentos, memórias e personalidades (o palpite de Nicolelis). Ou talvez chegue a um ponto em que individualidades e corpos físicos já não signifiquem muita coisa (o palpite de Kurzweil). Ou pode ir além, e o que estamos chamando, de modo condescendente, de “inteligência artificial” irá suplantar completamente a ineficaz e antiquada inteligência animal. Não podemos saber, mas, se a história a longo prazo é algum guia, temos que suspeitar que de uma maneira ou de outra os mutantes – a nossa nova versão – irão substituir o velho nós tão completamente quanto o velho nós substituiu os neandertalenses.

Mais uma vez parece que não há nada de novo sob o sol. A interface cérebro-cérebro é apenas o último capítulo de uma história antiga. Há 2 bilhões de anos, as bactérias começaram a se mesclar para produzir células simples. Mais 300 milhões de anos depois disso células simples começaram a se mesclar em células mais complexas e, depois de outros 900 milhões de anos, células complexas passaram a se mesclar em animais multicelulares. Em cada estágio, organismos mais simples abriram mão de algumas funções – de um pouco de sua liberdade, em certo sentido – a fim de se tornarem partes mais especializadas de outro ser maior, mais complexo. As bactérias perderam seu caráter de bactérias, mas ganharam o caráter de células; células perderam seu caráter de células e ganharam animalidade – e, no final, consciência; e agora talvez estejamos prestes a perder nossa animalidade individual à medida que nos tornamos parte de algo tão afastado do *Homo sapiens* quanto estamos de nossas células ancestrais.

As consequências para o jogo da morte são, para dizer o mínimo, enormes. Dois mil anos atrás, o historiador romano Lívio contava uma história sobre uma época em que sua cidade havia ficado profundamente dividida. Os pobres, disse ele, se ergueram contra os ricos, chamando-os de parasitas. Conforme as tensões aumentaram, Menenius Agripa, um destacado senador, entrou no acampamento dos rebeldes para tentar apaziguá-los. “Houve um tempo”, começou Agripa, “em que nem todas as partes do corpo humano estavam de acordo como agora, e cada uma tinha as próprias ideias.” O estômago, na visão dos outros órgãos, não fazia nada o dia inteiro, a não ser criar gordura aproveitando-se dos esforços deles, “e então”, continuou Agripa, “armaram um complô, e a mão não levou mais comida à boca, e a boca não aceitou mais nada do que lhe era dado, e os dentes não mastigaram mais. Só que, enquanto os órgãos revoltados ficaram tentando subjugar o estômago, o corpo todo definhou”. Os rebeldes entenderam a mensagem.

Quanto mais essa interface cérebro-cérebro avança, mais a parábola de Agripa se torna realidade. Essa interface pode até reduzir a zero as recompensas pela violência. Se isso vier a acontecer, então a Besta, junto com a nossa animalidade básica, será extinta, e já não fará sentido que inteligências mescladas resolvam suas divergências com violência (seja lá o que “divergências” e “violência” possam querer dizer então). Pelo menos, não fará mais sentido do que faz para mim arrancar meu nariz para ofender meu rosto.

Ou talvez não seja isso o que irá acontecer. Se há sentido nessa analogia entre células mesclando-se para criar corpos e mentes mesclando-se para criar um superorganismo, o conflito pode simplesmente evoluir para novas formas. Nossos próprios corpos, afinal, são cenários de uma luta incessante. Uma mulher grávida compete com seu bebê na barriga pelo sangue e açúcar que seu corpo carrega. Se a mãe obtém sucesso demais, o feto sofre danos ou morre; se o feto obtém sucesso demais, a mãe pode sucumbir a uma pré-eclâmpsia ou a uma diabetes gestacional, capazes de matar tanto a mãe quanto a criança. Um superorganismo pode enfrentar conflitos similares, talvez sobre que parte dele terá acesso a mais energia.

Atualmente, cerca de 1 pessoa em cada 40 também tem lutas ocorrendo dentro de suas células, onde os chamados cromossomos B se alimentam das substâncias químicas do corpo, mas se recusam a

participar da troca de genes, e cerca de 1 pessoa em 500 tem câncer, quando algumas de suas células se recusam a parar de se replicar, não importa o custo que isso imponha ao resto do organismo. Para nos protegermos desses castigos e contra os vírus que nos invadem vindos de fora, nossos corpos têm feito evoluir várias linhas de defesa microscópicas. Um superorganismo talvez precise fazer algo similar, quem sabe até produzindo os equivalentes a anticorpos que possam matar intrusos ou partes do próprio corpo que passem a atuar perniciosamente. Afinal, como a maioria de nós aprendeu à própria custa, as máquinas são tão vulneráveis a vírus quanto os animais.

Há muito para se especular. Mas podemos ter certeza de que a interface e a mescla cérebro-cérebro por meio de nossas máquinas estão se acelerando. As velhas regras, pelas quais vínhamos praticando o jogo da morte por 100 mil anos, estão chegando ao seu ponto culminante e adentrando um derradeiro jogo da morte inteiramente novo. Se jogarmos mal, praticamente não há limites para os horrores que poderemos infligir a nós mesmos. Mas, se jogarmos bem, antes do final do século XXI, o velho sonho de um mundo sem guerra talvez se torne realidade.

### **O derradeiro jogo da morte**

“Tudo na guerra é muito simples”, disse Clausewitz, “mas as coisas mais simples são difíceis.” Assim será no derradeiro jogo da morte. Jogá-lo bem será simples – mas também terrivelmente difícil.

O que torna o jogo final simples é que, depois que sabemos onde está o “lá” e o que a guerra traz de bom, fica bastante óbvio como – em tese – poderemos chegar lá partindo daqui. Tenho sugerido que “lá” é a computadorização de tudo, e que aquilo que a guerra traz de bom é criar Leviatãs, e no final globocops que mantêm a paz, elevando os custos da violência a níveis proibitivos. A partir dessas premissas, a conclusão parece ser que o mundo precisa de um globocop que se disponha a usar a força para manter a paz até que a computadorização de tudo torne os globocops desnecessários. A única alternativa a um globocop é uma reprise do roteiro das décadas de 1870-1910, mas dessa vez com armas nucleares. E, como os Estados Unidos são o único candidato plausível para o trabalho de globocop, eles continuam a ser, como disse Abraham Lincoln há um século e meio, “a última grande esperança da Terra”. Se os Estados Unidos fracassarem, o mundo inteiro fracassará.

Em 2013, um grande debate estava em curso nos círculos políticos norte-americanos entre aqueles que acreditam que a superpotência deve “inclinarse para a frente” e os que acham que deve “recuar”. Inclinarse para a frente, dizem seus defensores, significa aderir a “uma grande estratégia de gerenciar ativamente a segurança global e promover a ordem econômica liberal, que funcionou excepcionalmente bem para os Estados Unidos nas últimas seis décadas”, enquanto os que defendem “recuar” acham que “é hora de abandonar a estratégia hegemônica dos Estados Unidos e substituí-la por uma estratégia de contenção [...] abrindo mão da reforma global e insistindo em proteger os estritos interesses da segurança nacional [...] [o que] irá ajudar a preservar a prosperidade e a segurança do país a longo prazo”.

A história a longo prazo sugere que ambos os campos estão certos – ou pelo menos meio certos. Os Estados Unidos devem inclinar-se para a frente e *depois* recuar. Como vimos no capítulo 4, quando os europeus do século XV começaram sua Guerra dos Quinhentos Anos contra o resto do mundo, eram imperialistas à moda antiga que lideravam o ataque, saqueando e cobrando impostos dos povos que haviam conquistado. O sucesso da Guerra dos Quinhentos Anos, no entanto, produziu sociedades tão grandes que o imperialismo no estilo antigo foi além do seu ponto culminante. Por volta do século XVIII, ordens de livre acesso que conseguiram fazer a mão invisível e o punho invisível trabalharem juntos estavam gerando muito mais riqueza e poder do que os tipos tradicionais de império. O resultado

foi o surgimento do primeiro globocop mundial – apenas para ver seu sucesso em implementar e administrar uma ordem mundial de livre acesso gerar rivais tão ricos e poderosos que o sistema britânico logo ultrapassou seu próprio ponto culminante.

A consequência disso, como vimos no capítulo 5, foi uma tempestade de aço e o surgimento de um globocop norte-americano muito mais poderoso. Agora, o sucesso do novo globocop está levando o mundo em direção ao que chamo de “derradeira ordem de livre acesso”, na qual a mão invisível talvez já não precise de um punho invisível. Isso irá marcar o ponto culminante não só para o globocop norte-americano, mas para *todos* os globocops. Neste exato momento, os Estados Unidos são a nação indispensável e devem inclinar-se para a frente, mas, conforme se aproximarem do ponto culminante de sua condição de globocop, terão que recuar. A Pax Americana irá possibilitar uma Pax Technologica (uma frase que tomei emprestada dos futurólogos Ayesha e Parag Khanna), e não precisaremos mais de um globocop.

Tudo, portanto, é muito simples – até que comecemos a fazer o tipo de perguntas que vêm imediatamente à mente dos analistas de segurança. A essa altura, conseguimos ver bem como as coisas mais simples podem ser difíceis. Não se pode tão somente achar que os dilemas de defesa da humanidade irão embora porque assim o desejamos. Na realidade, a impressão é que mesclar-se com máquinas é em si o mais destabilizador dos movimentos tectônicos, de todos os fatores que mudam o jogo e de todos os cisnes negros que vimos neste capítulo, porque o processo será muito irregular.

No momento em que digito estas palavras, estou sentado a apenas 25 quilômetros (em linha reta) de San Jose, o coração do Vale do Silício na Califórnia. O mais novo vizinho que se mudou para a minha rua, nas montanhas Santa Cruz, é um engenheiro que trabalha no Google Glass; quando vou e volto para o meu local de trabalho, muitas vezes vejo passar carros autoguiados (que geralmente respeitam os limites de velocidade estabelecidos). Mas, se eu morasse no Congo ou no Níger, que empataram em último lugar no mais recente Relatório (2013) das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Humano, duvido que tivesse vizinhos assim ou que visse esse tipo de veículo. San Jose é uma das cidades mais ricas e seguras do mundo; Kinshasa, uma das mais pobres e perigosas. E, como seria de esperar, lugares que já são seguros e ricos (especialmente San Jose) estão indo mais rápido em direção à computadorização de tudo do que aqueles que não o são.

Ordens de livre acesso prosperam com a inclusão, pois, quanto maiores seus mercados e maiores suas liberdades, melhor o sistema funciona. Por causa disso, os tecnólogos tendem a confiar que a médio e longo prazo a computadorização de tudo irá derrubar barreiras, tornando o mundo mais justo. No entanto, ao longo da história, os que chegaram mais cedo – seja à agricultura, ao Leviatã ou aos combustíveis fósseis – sempre tiveram vantagem sobre os que vieram depois. As ordens de livre acesso não incorporam todo mundo em termos iguais, nem todos têm o mesmo entusiasmo em relação a serem incorporados. No século XVIII, os europeus que colonizaram a América trouxeram os africanos para a ordem atlântica de livre acesso principalmente como escravos; no século XIX, europeus e norte-americanos industrializados com frequência usaram canhões para obrigar outros africanos e asiáticos a entrar em mercados maiores.

É difícil imaginar esses tipos cruéis de assédio ressurgindo no século XXI (ricos do norte escaneando cérebros de sulistas pobres apontando-lhes uma arma na cabeça?), mas a curto prazo a computadorização talvez aumente a distância entre o Primeiro Mundo e o restante dele. Na próxima década, ou nas duas próximas, poderá causar mais conflito, e não menos, à medida que deslocar economias e aumentar a sensação de injustiça que já inspira a violência islâmica. Mais terrorismo, mais Guerras dos Bôeres e falências de Estados podem estar se aproximando.

E os efeitos perturbadores da interface cérebro-cérebro tampouco se limitariam ao sul pobre. A

quantidade relativamente modesta de computação que os países mais ricos do mundo experimentaram desde a década de 1980 já aumentou sua desigualdade. A médio e longo prazo, mesclar por meio de máquinas deve tornar esse tipo de distinção sem sentido, mas, se – como parece bem possível – uma pequena elite de riqueza e talento lidera o caminho rumo à interface cérebro-cérebro, a curto prazo os novos tecnocratas podem vir a pairar acima de todos, de maneira que o atual 1% só poderia sonhar.

Segundo uma história, que parece de veracidade duvidosa, o escritor F. Scott Fitzgerald teria comentado em uma festa que “os ricos são diferentes de mim e de você”, ao que Ernest Hemingway teria retrucado com o comentário: “Sim, eles têm mais dinheiro”. Hoje, porém, Fitzgerald está quase conseguindo sua vingança. Ao longo das próximas décadas, um novo tipo de rico de fato se tornará diferente do resto de nós.

O quanto será diferente é tão discutível quanto qualquer outro aspecto relativo a previsões, mas aposto meu dinheiro que você não conseguirá superar o relato imaginativo do nanotecnólogo transformado em escritor (e consultor do National Intelligence Council) Ramez Naam. Em *Nexus*, única obra de ficção que conheço que traz um apêndice sobre bioengenharia, Naam nos diz que a edição de 2036 do *The Oxford English Dictionary* irá incluir algumas palavras pouco familiares. Uma delas é “trans-humano”, definida como “um ser humano cujas capacidades foram aprimoradas de modo que agora excedem o máximo humano normal em uma ou mais dimensões importantes”. Outra é “pós-humano”, isto é, “um ser que foi tão radicalmente transformado pela tecnologia que ultrapassou o status de trans-humano e já não pode ser considerado humano absolutamente”. Trans-humanos, segundo o dicionário *Oxford* de Naam, são “um pequeno passo adiante na evolução humana”, enquanto pós-humanos são “o próximo grande passo na evolução humana”.

O romance de Naam está ambientado em 2040, e a essa altura, sugere ele, os países ricos terão não só muitos trans-humanos, mas também os primeiros poucos pós-humanos. Ele imagina que haverá crescentes conflitos. Jovens de elite, idealistas, muito instruídos, manobram para dar a todos a oportunidade de sintonizar a pós-humanidade, ficar ligado e cair fora;<sup>57</sup> um conservador globocop norte-americano tenta controlar a tecnologia e proteger as velhas maneiras de existir como humano; e rivais em ascensão – particularmente a China – tentam explorar pós-humanos para obter vantagens estratégicas. Na sequência desse romance, *Crux*, terroristas entram em cena também, usando mentes mescladas para cometer assassinatos políticos. O mundo fica à beira da guerra, e corre muito sangue, que humanos de todos os tipos perdem ou fazem perder.

*Nexus* e *Crux* são apenas histórias, mas captam muito bem as perturbações causadas por mesclar-se com máquinas e por meio delas, e a complexidade das escolhas que temos pela frente. Se, por exemplo, o globocop se precipitar excessivamente – digamos, tentando controlar demais os desdobramentos ou tentando manter seu posto depois de passar o ponto culminante –, irá enfrentar uma oposição cada vez maior, será exigido até o limite e chegará ao colapso financeiro, muito possivelmente acarretando os desafios militares que estará tentando evitar. Essa é uma estratégia infalível para perder o derradeiro jogo da morte, e uma das razões pelas quais gastei tanto tempo em capítulos anteriores examinando a teoria do modo ocidental de guerrear é que ele parece estimular justamente esse tipo de excesso de confiança em se precipitar. Graças ao legado militar herdado da antiga Grécia, assegura Victor Davis Hanson: “exércitos ocidentais mortíferos têm pouco a temer de qualquer força exceto eles mesmos”. Mas isso, argumentei eu, não é o que a história a longo prazo nos mostra. Na realidade, conforme o século XXI seguir adiante, não serão os exércitos não ocidentais que constituirão o maior desafio ao globocop. Manter a ordem irá depender de julgamento sensato e de um habilidoso direcionamento dos recursos, não do legado da antiga Grécia.

Por outro lado, enquanto precipitar-se demais ou por muito tempo para a frente fará perder o jogo

final, recuar demais ou antes do tempo irá produzir isso com maior rapidez ainda. Se o globocop mostrar-se ausente sem ter ido embora, a analogia mais relevante para os anos que temos pela frente não serão as crises de lento desenvolvimento das décadas de 1870-1910, mas a catástrofe abrupta da década de 1930 – aquela década degradada e desonesta em que o globocop britânico seguia moribundo, os norte-americanos não se dispunham a ocupar o lugar dele e rivais temerários apostaram tudo em soluções violentas para os seus problemas. A longo prazo, recuar será essencial, mas a curto prazo será catastrófico.

Tudo vai depender do timing relativo dessa mudança da Pax Americana para a Pax Technologica e das crescentes dificuldades que o globocop irá enfrentar – desde que se mantenham as presentes tendências econômicas – para exercer seu trabalho. Sugeri antes que na década de 2010, e provavelmente na de 2020 também, os Estados Unidos continuarão em tese sem ser desafiados, mas nas décadas de 2030, 2040 e 2050 acharão cada vez mais difícil intimidar os rivais. Também observei que a opinião predominante entre os futurólogos é que mesclar-se com as máquinas atingirá o estágio de Singularidade na década de 2040. Se todas essas conjecturas estiverem corretas, talvez não tenhamos muito com que nos preocupar. O mundo irá ficar cada vez mais complicado, polarizado e tenso na década de 2020, mas o globocop se conservará forte o suficiente para lidar com as tensões. Ao entrarmos na década de 2030, o globocop sentirá mais o esforço, mas a essa altura já estará de qualquer modo inclinando-se para trás conforme a Pax Technologica comece a tornar a violência irrelevante para a solução de problemas; e nas décadas de 2040 e 2050, justamente no ponto em que o globocop deixa de ser capaz de lidar, o mundo já não precisará dos seus serviços. Tudo estará bem.

Mas será que a computadorização de tudo vai realmente se dar nesse ritmo confortável? A década de 2040 está a apenas 30 anos de nós, e, embora os 30 anos que acabaram de passar tenham visto mudanças tecnológicas impressionantes, ainda está longe de ser óbvio que as próximas três décadas irão nos mesclar com nossas máquinas. Mas essa falha de compreensão, insistem os futurólogos, ocorre porque não vemos que a mudança tecnológica é exponencial, duplica constantemente, ela é não linear. Imagine, dizem eles, que você alugue um chalé de verão. Quando chega, há um lindo lírio no laguinho. Uma semana mais tarde, são dois; mais uma semana, são quatro lírios. Você, então, com relutância, volta para o trabalho, e passam-se dois meses antes que você possa voltar ao chalé. Quando você chega, há mais de mil lírios à sua frente. Os quatro que você deixou ao sair duplicaram-se oito vezes; você nem consegue ver o laguinho embaixo deles.

Vamos supor que um lírio inteiro de transformação tecnológica tenha surgido em 1983, ano da hora da verdade de Petrov, e que cada lírio se reproduz uma vez a cada seis anos. Em 2013, os lírios duplicaram 5 vezes, e tínhamos 32 lírios – bem mais que em 1983, porém ainda longe de preencher o laguinho. Por volta de 2025, porém, haverá 128; e em 2043 – às vésperas da data de Kurzweil para a Singularidade –, mais de mil. O laguinho original – ou seja, nós, os não aprimorados e apenas biologicamente humanos – terá desaparecido sob um tapete de lírios trans e pós-humanos.

Os trinta e poucos lírios que vemos em meados da década de 2010 equivalem a dispositivos como o Google Glass, a internet e os ratos que conseguem mover as patas de outros ratos. São acréscimos interessantes às maneiras pelas quais os humanos têm vivido nos últimos 50 mil anos, mas nada mais do que isso. Os 200 lírios do final da década de 2020 podem resultar em inteligência artificial capaz de passar às vezes por humana, em uma pitada de telepatia e em algumas pessoas vivendo sua vida em grande medida dentro de uma realidade virtual, mas ainda haverá muito mais lago do que lírios. O “joelho da curva”, como os estatísticos chamam o ponto em que os aumentos realmente decolam, vai chegar em meados da década de 2030, quando cada ano verá mais mudanças do que as ocorridas em todo o período entre as décadas de 1980 e 2010; e, na década de 2040, quando a mudança se torna tão

rápida que dá a impressão de ser instantânea, o globocop poderá se aposentar.

Mas a aritmética só vai bater se as melhorias exponenciais no poder computacional continuarem à mesma velocidade dos últimos 50 anos – mas isso iria contra a Lei de Smalley, a premissa de que tudo é possível, mas leva mais tempo do que imaginamos. Se a Lei de Smalley de fato se aplica à computadorização de tudo, talvez ainda estejamos muito longe de encerrar o jogo da morte quando o globocop perder sua força, em 2040. Um aumento, por pequeno que seja, no tempo que os lírios tecnológicos levam para se reproduzir, isto é, aquela meia dúzia de anos que propus para cada década, irá empurrar o joelho da curva tecnológica para depois da década de 2060 e protelaria qualquer tipo de Singularidade para a década de 2080.

Se o globocop tropeçar na década de 2040, teremos um período de várias décadas sem Pax Americana nem Pax Technologica. Em vez de mesclar-se em um único superorganismo, o mundo smalleyano poderia dissolver-se na década de 2050 em múltiplas e incompatíveis redes cérebro-cérebro, cada uma delas dominada por uma grande potência diferente. Teríamos então uma versão high-tech da disputa pela África no século XIX à medida que as redes competissem por uma fatia do mercado neural, barrando o ingresso de seus rivais a diferentes partes do mundo. A mudança climática poderia a essa altura convulsionar o arco de instabilidade, a chegada de robôs assassinos talvez mudasse o equilíbrio de poder, e a infraestrutura e as necessidades de energia para as máquinas poderiam constituir um tipo totalmente novo de alvo de ataques. Uma nação que desfrutasse de uma vantagem temporária em transformação tecnológica poderia se sentir tentada a usá-la para impor sua vontade à força aos demais ou, talvez mais provável, um governo que estivesse ficando para trás poderia partir para o tudo ou nada, apostando todas as suas fichas em atacar antes que a vantagem do inimigo se tornasse inexpugnável.

O Armagedon estaria acenando.

### **Guerra! O que será que ela poderá trazer de bom?**

Mas estou confiante que não é assim que a história vai terminar.

A razão do meu otimismo é o nosso percurso, revelado de modo tão claro pela história a longo prazo. Não conseguimos satisfazer o desejo de acabar com as guerras, mas a razão é que não é possível fazer isso. Porém nos saímos muito bem em reagir às mudanças de incentivos no jogo da morte. Pela maior parte do nosso tempo na Terra temos sido animais agressivos e violentos, porque a agressão e a violência compensaram. Mas nos 10 mil anos desde que inventamos a guerra produtiva evoluímos culturalmente e nos tornamos menos violentos – porque isso compensa ainda mais. E, desde que as armas nucleares vieram ao mundo em 1945, os incentivos no jogo mudaram mais rápido do que nunca, e nossas reações se aceleraram junto com eles. Como resultado, uma pessoa comum tem hoje cerca de 20 vezes menos probabilidade de morrer de modo violento do que uma pessoa comum da Idade da Pedra.

Imagine, por um momento, que eu tivesse escrito este livro há 50 anos e o publicado não em 2014, mas em 1964 – menos de três anos antes da crise de Berlim, dois anos após a crise dos mísseis de Cuba, poucos meses antes de Mao ter testado sua primeira bomba atômica e um ano antes que os fuzileiros navais norte-americanos desembarcassem no Vietnã do Sul. Imagine também que eu tivesse previsto neste livro que a humanidade estaria tão sintonizada com as mudanças nas recompensas do jogo da morte que em 20 anos a União Soviética iria abrir mão da força, derrubaria o Muro de Berlim e depois dissolveria a si mesma, tudo isso sem disparar um único tiro, muito menos um míssil nuclear. Mesmo que eu tivesse me contido e evitado especular que a China Comunista adotaria o capitalismo e se tornaria a segunda maior economia do mundo, duvido que os críticos tivessem me poupado. Mas eu

teria acertado. E, agora, de volta ao presente, o mesmo raciocínio me leva a acreditar que iremos praticar o derradeiro jogo da morte tão habilmente quanto praticamos o jogo normal.

O que precisamos fazer é simples, mas, como disse Clausewitz, muito difícil, porque a humanidade só ganhará o derradeiro jogo da morte se a Singularidade chegar antes que o globocop caia. Se é que estamos realmente chegando lá partindo daqui, o globocop precisa continuar forte o máximo de tempo possível – o que significa que os Estados Unidos, pelos próximos quarenta e tantos anos, têm que manter seus gastos militares e sua prontidão em níveis que façam deles um Leviatã com credibilidade. Devem estar prontos a ameaçar e até a usar a força para preservar a ordem global, e ao mesmo tempo não devem gastar demais, a ponto de quebrar o consenso político em favor de sua disposição a ter flexibilidade, nem explorar suas vantagens tão agressivamente a ponto de se indispor contra seus aliados. Para estar à altura desses desafios, os norte-americanos precisarão pôr ordem na casa em termos financeiros, sustentar o crescimento econômico e investir em ciência básica, e tudo isso sem deixar de encontrar líderes da mesma qualidade que aqueles que fizeram o país atravessar a Guerra Fria. Simples, mas difícil.

Quanto mais rápido ocorrer a computadorização de tudo, maior a probabilidade de que a Pax Americana se transforme em Pax Technologica antes que as fraquezas do globocop nos levem a uma nova tempestade de aço. Mas, mesmo no pior dos cenários do tipo Lei de Smalley, os Estados Unidos devem estar dispostos a pagar qualquer preço, suportar qualquer fardo e enfrentar quaisquer dificuldades, como ocorreu quando John F. Kennedy recomendou pela primeira vez esse caminho em 1961. Em setembro de 2013, enquanto este livro entrava em produção, dois terços dos norte-americanos respondiam a pesquisas de opinião dizendo opor-se a qualquer uso da força na Síria, mas, se os Estados Unidos (como a Grã-Bretanha entre as duas guerras mundiais) se cansarem de seu papel de globocop, não contamos com nenhum plano B.

No conjunto, os esforços norte-americanos para preservar a ordem global irão beneficiar diretamente os muitos aliados além-mar do país, mas às vezes, inevitavelmente, não será assim – o que significa que os aliados também terão um papel importante a desempenhar no derradeiro jogo. Algumas vezes, precisarão falar duro com o poder, dizendo ao globocop coisas que ele não quer ouvir; outras, terão que dar apoio ao globocop por meio de diplomacia, dinheiro ou ainda poderio em armas. Acima de tudo, precisarão ter a sabedoria para perceber quando devem subordinar suas preocupações locais a uma estratégia global, reconhecendo que o todo é maior que a soma de suas partes.

As decisões mais difíceis de todas, porém, talvez sejam as que recaem sobre os rivais do globocop. Quanto mais crescer a riqueza desses rivais, mais os seus movimentos irão afetar como será o jogo final. Há mais de 100 anos, os dois grandes rivais em ascensão do globocop britânico eram a Alemanha e os Estados Unidos. O cáiser Guilherme da Alemanha achou que a sua única opção era fazer movimentos arriscados que minassem a ordem global, enquanto os Estados Unidos encontraram maneiras de agir em seu próprio interesse, mas que mesmo assim (a maioria delas) sustentavam o globocop. “Fale com suavidade, mas carregue um grande porrete”, aconselhava o presidente Theodore Roosevelt; e, à medida que os rivais em ascensão hoje em dia adquirem grandes porretes próprios, seus líderes têm que escolher entre Roosevelt e Guilherme como modelo. Os Estados Unidos podem fazer muita coisa para influenciar as escolhas, dando espaço para o desenvolvimento pacífico de seus rivais e ao mesmo tempo agindo para dissuadir a agressão irrefletida, mas, no final, quanto mais os rivais dos Estados Unidos se inclinarem em direção a Roosevelt, mais provável é que o mundo vença o derradeiro jogo da morte.

*Si vis pacem, para bellum*, dizia um famoso provérbio latino: “Se queres paz, prepara-te para a guerra”. Apesar de tudo o que mudou nos 2 mil anos desde que Cálgaco e Agrícola lutaram em vez de

negociar no monte Graupius, isso continuou verdadeiro. A música *War* entendeu errado. Não é verdade que a guerra não tenha trazido absolutamente nada de bom, porque – por mais desconfortável que seja encarar esse fato – a guerra é o único método que os humanos encontraram para sair dos pequenos bandos da Idade da Pedra com índices de morte por violência na faixa de 10% a 20% e chegar à grande sociedade globalizada de hoje, com um índice abaixo de 1%. A guerra tornou o planeta pacífico e próspero; tão pacífico e próspero, na verdade, que a guerra quase, *mas não totalmente*, tirou a si mesma do negócio. O que nos leva ao paradoxo final dessa história paradoxal: se realmente queremos um mundo onde a guerra não traga absolutamente nada de bom, precisamos reconhecer que a guerra ainda tem um papel a cumprir.

---

<sup>56</sup> No original, “*the rapture for nerds*”. *Rapture* é “arrebatamento”, um conceito bíblico. Ele aparece em 1Telassonicenses, 4:17, onde se lê: “Depois nós, os que ficarmos vivos, seremos arrebatados juntamente com eles, nas nuvens, ao encontro do Senhor, nos ares, e assim estaremos para sempre com o Senhor”. Essa definição da Singularidade como “o Arrebatamento para nerds”, dada por MacLeod, foi aproveitada pelos escritores de ficção científica Cory Doctorow e Charles Stross como título de seu romance de 2012, *The rapture of the nerds*, ambientado no século XXI, com uma visão geralmente cômica da singularidade tecnológica. [N. T.]

<sup>57</sup> A frase em inglês é “*tune in to posthumanity, turn on and drop out*”. Ou seja, o autor faz uma paráfrase de “*Turn on, tune in and drop out*”, do poeta Timothy Leary, que virou um dos slogans do movimento hippie na década de 1960 nos Estados Unidos. Segundo Timothy, *turn on* (“ligar, ficar ligado”) é ativar o equipamento genético e neural, ficar sensível a vários níveis de consciência (as drogas psicodélicas seriam uma das formas para isso). *Tune in* (“sintonizar-se”) é interagir harmoniosamente com o mundo ao redor. E *drop out* (“cair fora”) seria o processo de se afastar de compromissos não voluntários ou inconscientes, confiando mais em si do que no sistema. Em vez de serem tomadas mais no sentido de um desenvolvimento pessoal, com frequência essas indicações foram sintetizadas pelo movimento da contracultura norte-americana como “ficar por dentro”, “chapar-se” e “cair fora” de qualquer atividade construtiva. [N. T.]

# NOTAS

Todas as URLs foram checadas em 22 de setembro de 2013. Os números à esquerda indicam qual página do livro a nota se refere.

## INTRODUÇÃO

“Estou me reportando a você”: D. Hoffman 2009, p. 11.

Talvez você não esteja: a frase é normalmente atribuída a Trótski, mas pode ser apenas uma má tradução da paráfrase de uma carta que ele escreveu a Albert Goldman em junho de 1940 ([http://en.wikiquote.org/wiki/Leon\\_Trotsky#Misattributed](http://en.wikiquote.org/wiki/Leon_Trotsky#Misattributed)).

“*War! / Huh, good God*”: Norman Whitfield e Barrett Strong, *War* (1969). Whitfield e Strong compuseram a canção originalmente para os Temptations, que a gravaram em seu álbum de 1970 *Psychedelic shack*, mas nunca o lançaram como *single*. Edwin Starr regravou-a mais tarde em 1970 e levou-a ao primeiro lugar das paradas.

“Paz para o nosso tempo”: Neville Chamberlain, discurso na 10 Downing Street, em 30 de setembro de 1938, publicado na *Times* de 1º de outubro de 1938, [www.thetimes.co.uk/tto/archive/](http://www.thetimes.co.uk/tto/archive/).

“Bem sabe Deus, deveria existir uma maneira melhor”: Whitfield e Strong, *War*.

“uma lógica linear não contraditória”: Luttwak 2001, p. 2.

“a guerra é sempre”: Liddell Hart 1967, p. 368. Aqui Liddell Hart brincava com os comentários de São Paulo sobre o mal (Romanos 3:8). Tremo só de pensar no que teria dito do lema empresarial da Google, “*Don't be evil*” (“Google code of conduct”, 8 de abril de 2009, <http://investor.google.com/corporate/code-of-conduct.html>); o lema foi originalmente sugerido por Paul Buchheit e Amit Patel).

capturou um terrorista: professor Chris Bobonich, Stanford University, outono de 1999.

“as perdas de vidas”: Richardson 1960, p. ix-x. Essas frases foram, na realidade, escritas pelos editores de Richardson, extraídas de sua própria prosa mais indireta.

“Em tais condições”: Thomas Hobbes, *Leviatã* (1651), cap. 17.

“Na terra não há coisa que se lhe possa comparar”: Jó, 41:33-34. [*Bíblia sagrada*, tradução de João Ferreira de Almeida.]

“A obtenção”: Hobbes, *Leviatã*, cap. 17.

“igualmente alheio”: Jean-Jacques Rousseau, *A discourse upon the origin and the foundations of inequality among mankind* (1755), parte 1.

“O governo [...] não é a solução”: Ronald Reagan, discurso de posse, Washington, D.C., 20 de janeiro de 1981, [www.presidency.ucsb.edu/ws/index.php?pid=43130#axzz1iWuZS4P3](http://www.presidency.ucsb.edu/ws/index.php?pid=43130#axzz1iWuZS4P3).

“as 10 palavras mais aterrorizantes”: Ronald Reagan: “Remarks to representatives of the future farmers of America”, 28 de julho de 1988, [www.reagan.utexas.edu/archives/speeches/1988/072888c.htm](http://www.reagan.utexas.edu/archives/speeches/1988/072888c.htm). Reagan costuma ser citado equivocadamente como tendo dito: “As nove palavras mais aterrorizantes da língua inglesa são: ‘Eu sou do governo, e vim aqui para ajudá-lo’”.

“Um deputado”: Ronald Reagan, “Address to the Republican State Central Committee Convention”, 7 de setembro de 1973, [http://en.wikiquote.org/wiki/Ronald\\_Reagan](http://en.wikiquote.org/wiki/Ronald_Reagan).

“a guerra fez o Estado”: Tilly 1975, p. 42.

“Hobbes estava mais perto da verdade”: Gat 2006, p. 663.

“se a primitiva era dourada de Rousseau”: Keeley 1996, p. 178.

“Hobbes estava certo”: Pinker 2002, p. 56.

“um conto de seis vertentes”: Pinker 2011, p. xxiv.

“*Generals gathered*”: Tony Iommi, *War pigs*, lançado pelo Black Sabbath no álbum *Paranoid* (Vertigo, 1970; Warner Brothers, 1971).

“Bem [...] não é que eu não esteja gostando [...]”: Kathy St. John, comunicação pessoal, outubro de 2008.

“*O for a Muse of fire*”: William Shakespeare, *Henry V* (1599), 1.1.1.

“A longo prazo”: Keynes 1923, p. 80.

“Trabalho para um governo”: Keynes para Duncan Grant, 15 de dezembro de 1917, citado em Moggridge 1992, p. 279.

“A tabela deve ser lida”: N. Ferguson 2004, p. 11.

“*All the isms have become wasms*”: Citado em Andrew Roberts 2011, p. 10.

## 1. DEVASTAÇÃO?

“Homens do norte!”: Minha versão do discurso de Cálgaco é uma tradução livre e truncada da prosa latina mais formal de Tácito em *Agricola* 30 (publicado por volta de 98 d.C.). Tácito descreve sua versão como sendo apenas “o conteúdo do que [Cálgaco] disse segundo os relatos” (*Agricola* 29); portanto, senti-me à vontade para tomar algumas liberdades. Não há como dizer, entre a minha versão em inglês e a versão latina de Tácito, qual das duas está mais próxima da versão celta original de Cálgaco.

Fontes romanas regularmente usam o termo “Caledônia” para o que chamamos hoje de Escócia, mas não sabemos se o povo que lá viveu via a si mesmo como caledônio. Portanto, fiz Cálgaco chamá-los de “homens do norte” (com um toque de George R. R. Martin). Tácito também usava o termo “bretões” indiscriminadamente para os povos que viviam onde hoje corresponde a Inglaterra, País de Gales e Escócia; mais uma vez, não sabemos se os povos antigos viam a si mesmos como bretões. Mattingly 2006; Mattingly 2011, p. 81-93, 219-36.

Nenhum plano sobrevive: atribuído a Helmuth von Moltke (também conhecido como Moltke, o Velho). Sua fala real foi mais intrincada. Hughes 1995, p. 43-45.

“os bretões dispersos”: Tácito, *Agricola* 38.

“Deixe a Ásia refletir sobre isso”: Cícero, *Letters to my brother Quintus* 1.1.34 (60/59 a.C.).

“Os germânicos não gostam de paz”: Tácito, *Germania* 14 (98 d.C.).

“uma narrativa de eventos recentes”: Felipe de Pérgamo, *FGrH* 95 T1 (década de 30 a.C.). Tradução modificada a partir de Chaniotis 2005, p. 16. Exceto por esse fragmento, *History*, de Felipe, não sobreviveu.

“exterminar toda forma de vida”: Políbio 10.15.

“continuaram matando até”: Talmude de Jerusalém (composto em c. 200-400 d.C.), Ta’anit 4:5.

“nenhum homem deveria considerar-se rico”: Crasso, citado em Plutarco, *Life of Crassus* 2 (publicado em c. 120 d.C.).

“quanto mais os homens se dispõem”: Tácito, *Annals* 1.2 (inacabado devido à morte de Tácito em 117 d.C.).

“O boi vagueia pelos campos”: Horácio, *Odes* 4.5.17-19 (publicado em c. 15 a.C.).

Roma “proveu-nos com”: Epíteto, *Discourses* 3.13.9 (publicado por volta de 108 d.C.).

“se alguém fosse chamado”: Edward Gibbon, *History of the decline and fall of the Roman Empire* (Londres, 1776), v. 1, cap. 3.

“Durante uma troca”: Tácito, *Annals* 14.17.

“vivíamos em paz e harmonia”: informante croata da Bósnia, citado em Goldhagen 2009, p. 212.

“nação por aquisição”: Hobbes, *Leviatã*, cap. 17.

“Primeiro sofríamos”: Tácito, *Annals* 3.25.

precisaria de três anos: Cícero, *Against Verres* 1.40 (publicado em 70 a.C.).

“Quem não reconhece agora”: Plínio, o Velho, *Natural history* 14.2 (publicado em 79 d.C.).

“pela imensa recompensa”: Gibbon, *Decline and fall*, v. 1, cap. 3.

governantes são bandidos *estabelecidos*: Olson 2000, p. 6-14.

“Vim, vi, venci”: Júlio César, provavelmente escrito em uma carta a um amigo em Roma, 47 a.C. (citado em Plutarco, *Life of Caesar* 50. Suetônio, *The deified Julius* 37, tem um relato um pouco diferente).

“libertado os habitantes de Lagash”: Uru’ningina de Lagash, c. 2360 a.C., trad. em J. Cooper 1986, no 9.

“Eu, até mesmo eu”: *Corpus inscriptionum latinarum* 11.11284 (c. 250-260 d.C.), trad. em MacMullen 1974, p. 43.

“Pessoal”: Rodney King, 1º de maio de 1992, [www.youtube.com/watch?v=2Pbyi0JwNug&playnext=1&list=PLB874144170217AF6&index=15](http://www.youtube.com/watch?v=2Pbyi0JwNug&playnext=1&list=PLB874144170217AF6&index=15).

“Negociar é sempre melhor”: Winston Churchill, discurso na Casa Branca, 26 de junho de 1954, publicado no *The New York Times* de 27 de junho de 1954, p. 1.

“Com minha mão piedosa”: Felipe de Pérgamo, *FGrH* 95 T1 (década de 30 a.C.). Tradução modificada a partir de Chaniotis 2005, p. 16.

“limpar, defender e construir”: extraído da discussão em Ricks 2009, p. 50-51.

“Animais selvagens”: Plutarco, *Life of Pompey* 28 (c. 120 d.C.).

“pessoas vivendo”: Tácito, *Agricola* 21.

“fatores intangíveis”: Nye 2011, p. 21.

“Agarre-os pelos culhões”: oficial norte-americano anônimo no Vietnã (1965), citado em Karnow 1986, p. 435.

“Dai, pois, a César o que é de César”: Mateus 22:21. [*Bíblia sagrada*, tradução de João Ferreira de Almeida.]

“pois [...] não há autoridade”: Paulo, Romanos 13:1. [*Bíblia sagrada*, tradução de João Ferreira de Almeida.]

“o que a maioria dos homens chama de ‘paz’”: Platão, *The laws* 626a (c. 355 a.C.).

“Que engraçado”: Golding 1954, cap. 8.

“Conforme amanhece”: Mead 1928, p. 14, 16, 19.

“Samoa [...] é um lugar”: *Ibid.*, p. 198.

“A guerra [...] é apenas uma invenção”: Mead 1940.

“A excitação [...] ergui os olhos e quase perdi o fôlego”: Chagnon 1997, p. 11-13.

“*Yanomamö* é o termo”: Borofsky 2005, p. 4.

“um bom número de incidentes”: Chagnon 1997, p. 9.

“Seguiu-se um silêncio de perplexidade”: *Ibid.*, p. 20.

“falar sua língua”: Mead 1928, p. 10.

“nós simplesmente inventávamos”: Fa’apua’a Fa’amua, entrevista com Galea’i Poumele, 13 de novembro de 1987, traduzido em Freeman 1989, p. 1020, com o texto original em samoano na p. 1021n5.

“uma pessoa feliz, animada, sociável”: Diamond 2008, p. 75.

“guerra desastrosa”: Williams 1984 (1832), p. 128.

“Todos os distritos”: *Ibid.*, p. 131.

“um lugar mítico”: Fukuyama 2011, p. 14.

## **2. ENJAULANDO A BESTA**

“Os gregos tinham uma palavra para isso”: a expressão ficou conhecida a partir do título da peça de 1930 de Zoë Akins, rebatizada como *Os gregos tinham uma palavra para isso* na versão para o cinema de 1932 (que às vezes é também conhecida como *The three Broadway girls*).

“Os persas eram tão valentes”: Heródoto, *The histories* 9.62-63 (publicado em c. 430 a.C.).

“os persas [...] tinham muitos homens”: *Ibid.*, 7.210 (ele, na realidade, faz esse julgamento em seu relato da Batalha de Termópilas, em 480 a.C.).

“Nos últimos 2.500 anos”: V. D. Hanson 2001, p. 5.

“É esse desejo ocidental”: V. D. Hanson 1989, p. 9.

“uma linha divisória”: Keegan 1993, p. 332-333.

82 “Quando já se tiver questionado”: De *Models on sealing and investigation* (final do século III a.C.), tradução em Lewis 1990, p. 247.

“depois de conquistar Kalinga [...] vitória em todas as suas fronteiras”: Asoka, *Major rock edict XIII*, tradução em Thapar 1973, p. 256.

“bom comportamento”: Asoka, *Major rock edict XI*, tradução em Thapar 1973, p. 254-55.

“funcionários de *dhamma*”: Asoka, *Major rock edict V*, tradução em Thapar 1973, p. 252.

“a legislação tem sido menos eficaz”: Asoka, *Pillar edict VII*, tradução em Thapar 1973, p. 266.

“desde que o *dhamma* foi instituído, o mal”: Asoka, *Kandahar bilingual rock inscription*, texto em aramaico, tradução em Thapar 1973, p. 260.

“Pompeia chinesa”: <http://discovermagazine.com/2011/jan-feb/89>.

o geógrafo romano Plínio: Plínio, o Velho, *Natural history* 6.20.

“Não há ano”: *Ibid.*, 12.41.

“≠Gau pegou seu grupo”: R. Lee 1979, p. 390.

93 “sua terra queimada”: César, *Gallic war* 1.1, 11, 18.

“circunscrição”: Carneiro 1970.

“enjaulamento”: M. Mann 1986, p. 39-40.

“é o que ocorre”: Krepinevich 1994, p. 30-31.

“Há algo de que se possa”: *Eclesiastes* 1:9-10. [*Bíblia sagrada*, tradução de João Ferreira de Almeida.]

“Assim que o céu”: história hopi, tradução em Lomatuway’ma et al. 1993, p. 275-97.

“tão rápido”: Lewis Carroll, *Alice através do espelho* (1871), cap. 2.

“Ai de mim! [...] esse meu dia”: Tradução em Jacobsen 1976, p. 77-78.

“próximo da morte”: Muhammad Ali, entrevista em Manila, 1º de outubro de 1975, citado em [www.nytimes.com/books/98/10/25/specials/ali-price.html](http://www.nytimes.com/books/98/10/25/specials/ali-price.html).

“5.400 homens [...] as cidades”: Sargão da Acádia (2330 a.C.), tradução em Kuhrt 1995, p. 53, 55.

“o sol desapareceu [...] guerreiros dos carros de guerra”: *Mahabharata* 4 (47) 31.6-7, 18-20, citado em Drews 1992, p. 125.

“alguns xingando”: William Shakespeare, *Henry V* (c. 1599), 4.1.

“Ao fim de dez anos”: Sima Qian, *Shiji*, tradução em Bloodworth e Bloodworth 1981, p. 74.

“Um rei depende”: *Arthashastra* 2.2.13 e 10.5.54, tradução em Rangarajan 1992, p. 657, 659.

“a lei dos peixes”: *Mahabharata*, Shanti Parvan 67.16 (compilado entre 400 a.C. e 450 d.C.; discutido em Thapar 1984, p. 117-18).

“Cento e cinquenta mil pessoas”: Asoka, *Major rock edict XIII* (c. 255 a.C.), tradução em Thapar 1973, p. 255.

### **3. OS BÁRBAROS ATACAM DE NOVO**

“há muitos cavalarianos”: tabuletas de Vindolanda 2.164 (escritas por volta de 100 d.C.), <http://vindolanda.csad.ox.ac.uk/TVII-164>.

“O império”: testamento de Augusto (14 d.C.), citado em Tácito, *Annals* 1.11.

“Até mesmo a vitória”: Clausewitz, “O ponto culminante do ataque”, tradução em Howard e Paret 1976, p. 566.

“Além desse ponto”: Clausewitz, *On war* (1832), livro 7, cap. 5, tradução em Howard e Paret 1976, p. 528.

“No domínio inteiro da estratégia”: Luttwak 2001, p. 16.

“Se lembrássemos”: Clausewitz, *On war*, livro 7, cap. 5, tradução em Howard e Paret 1976, p. 528.

“A vida virou um caos”: Heródoto 1.106.

“neutralizá-lo”: Ver L. Wright 2006, p. 297-330.

“ao que vocês poderiam chamar de ‘efeito dominó’”: presidente Dwight D. Eisenhower, coletiva de imprensa, 7 de abril de 1954, [www.mtholyoke.edu/acad/intrel/pentagon/ps11.htm](http://www.mtholyoke.edu/acad/intrel/pentagon/ps11.htm).

“Recentemente [...] os qiang ocidentais”: *Book of the former Han* 94b, p. 3804 (publicado em 111 d.C.), tradução em Lewis 2009, p. 148.

“Até as mulheres carregam alabardas”: *Book of the later Han* 70, p. 2258 (publicado no início do século V d.C.), tradução em Lewis 2009, p. 263.

“Sabe”: Summers 1982, p. 1.

“Os romanos mantiveram a calma”: Cássio Dio, *Roman history* 72.7 (publicado em c. 230 d.C.). A versão original dessa parte da história de Dio se perdeu, e agora é conhecida apenas a partir de um resumo relativamente deturpado, elaborado pelo estudioso bizantino Ioannis Xiphilinos na década de 1070 d.C.

“Todas as companhias”: Amiano Marcelino, *Histories* 25.1.12-13 (publicado em c. 380 d.C.).

“Quando um cita mata”: Heródoto 4.64.

“Eles têm um corpo atarracado”: Amiano Marcelino, *Histories* 31.2.

“Esses, que são os mais fortes e corajosos do império”: *Book of the later Han* 70, p. 2258, tradução em Lewis 2009, p. 263.

“um caos inominável”: Toynbee 1957, p. 265.

“contra todos os homens”: Tratado de Dover, 10 de março de 1101, tradução em Chaplais 1964, no 1.

“Isso causou grandes guerras”: Regino de Prüm, *Chronicon*, livro 2, entrada referente a 888 (escrito por volta de 906 d.C.), tradução em Kirshner e Morrison 1986, p. 56.

160 “anarquia feudal”: Adam Smith, *Uma investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações* (1776), livro 5, cap. 2, art. 3.

“grandes senhores”: *Ibid.*, livro 3, cap. 4.

“Esse seu vinho”: *Chronique de Bertrand du Guesclin* (final do século 14), linha 7254. Citado em Charrière 1839, p. 264.

“Os muros da cidade haviam desabado”: Yang Xuanzhi, *Memories of Luoyang* (547 d.C.), tradução em Jenner 1981, p. 142.

“Entenda essa verdade”: Príncipe de Gurgan, *The book of Qabus* (c. 1080 d.C.), tradução em Morgan 1988, p. 12.

163 “O governante depende”: imperador Taizong, *Zizhi Tongjian* 192, p. 6026, citado em Wechsler 1979, p. 131.

“Chang’an repousa em silêncio”: Wei Zhuang, *Lament of the lady of Qin* (c. 890 d.C.), tradução em Kuhn 2009, p. 17.

“Mantenha a paz com muros”: Amiano Marcelino 31.6.4.

“Dos muros”: Prisco, *History*, frag. 6 (escrito em c. 475 d.C.).

166 “capturaram mais de uma centena de cidades”: Anônimo, *Life of Hypatius* 104, tradução em Heather 2006, p. 309-10.

“Eles chegavam a tirar a gordura”: Giovanni da Pian del Carpine, *Ystoria mongalorum* (c. 1250 d.C.), tradução em Dawson 1955, p. 37-38.

“ao som de trombetas”: Giovanni Miniati da Prato, *Narrazione e disegna della terra di Prato*, citado em Origo 1957, p. 61.

“Com isso [...] as pessoas ficavam mais eufóricas”: Cronista anônimo, citado em Huizinga 1955, p. 23.

“Se o contato com o ocidente”: Kirch 2010, p. 117.

“beneficiar as pessoas”: Toyotomi Hideyoshi, *Sword collection edict 2* (1588), tradução em Tsunoda et al. 1964, p. 320.

“Se falhasse”: Hassig 1992, p. 146.

“Orgulhosa de si”: *Cantares mexicanos* (século XVI), citado em M. Smith 2003, p. 183.

“Hoje é dia de”: Shakespeare, *Henry V*, 4.3, 40-60.

## **4. A GUERRA DOS QUINHENTOS ANOS**

“uma noite negra como breu”: Rudyard Kipling, “The man who would be king”, publicado na série Indian Railway Library 5 (Allahabad: A.

H. Wheeler, 1888). Faça a citação com base na *The Bombay Edition of the works of Rudyard Kipling* (Londres: Macmillan, 1913), com citações do v. 3, p. 171, 174, 178-79, 186.

“Quando vocês abordarem os navios inimigos”: Zhu Yuanzhang, em *Veritable records of the Ming*, Hongwu 12/6b (compilado em c. 1400), tradução em Chase 2003, p. 34.

“não há muro”: Maquiavel, *Discourses on the first decade of Titus Livy* 2.17 (escrito em c. 1517, publicado em 1531).

“Nossa primeira providência”: Maquiavel, *The art of war* 7.1 (escrito em 1519-1520, publicado em 1521).

“Fazíamos guerra”: Roger Boyle, conde de Orrery, *A treatise on the art of war* (1677), p. 15, citado em Parker 1996, p. 16.

“Será que ainda temos dúvidas”: Ogier Ghiselin de Busbecq, carta 3 (1560), citado em Ross e McLaughlin 1953, p. 255.

“a maioria dos soldados”: Lala Mehmed Pasha, memorando ao grão-vizir Yemishchi Hasan Pasha (c. 1600), citado em Imber 2002, p. 284.

“O ponto crucial”: V. D. Hanson 2001, p. 19, 20.

“é esse desejo ocidental [...] absoluta destruição [...] no desejo de desferir golpes fatais”: V. D. Hanson 1989, p. 9.

“nos últimos 2.500 anos”: V. D. Hanson 2001, p. 5.

“península marginal afastada”: Frank 1998, p. 2.

“tingidos de sangue”: participante de batalha (1653), citado em Capp 1989, p. 80-81.

“As carroças [...] podem fazer as vezes dos muros”: Qi Jiguang, *Arrangement of military training*, zaji 6/11b (1571), citado em Chase 2003, p. 165.

“*Cannon to right of them*”: Alfred, Lord Tennyson, “The charge of the light brigade” (1854).

“Procure favorecer os comerciantes”: Sinan Pasha (c. 1450-1500), citado em Inalcik 1969, p. 102.

“Durante anos”: Tahmasp I, *Memoirs* (1524), citado em Dale 2010, p. 88.

“Assim que assumiu o trono”: Iskandar Beg Munshi, *History of shah ‘Abbas the Great* (c. 1620), tradução em Savory 1978, p. 523.

“as e stradas serem tão seguras”: Jean Chardin, *Travels in Persia, 1673-1677*, citado em Dale 2010, p. 113.

“as outras fileiras avançavam”: coronel Robert Monro, citado em M. Roberts 1965, p. 258.

“*Drill, baby, drill*”: <http://blogs.wsj.com/washwire/2008/09/03/steele-gives-gop-delegates-new-cheer-drill-baby-drill/tab/article/>.

“Nossa vida e nossas posses”: Blaise de Montluc, *Commentaires* (1592), citado em David Bell 2007, p. 36.

“Ai de mim”: Richard Brinsley Sheridan, *Saint Patrick’s day* (1775), 1.2.

“um uniforme é útil”: Philip Saumarez (1747), citado em Herman 2004, p. 261.

“sobriedade, diligência, obediência”: Samuel Pepys (1677), citado em Coote 2000, p. 271.

“a ânsia por dinheiro”: *The diary of Samuel Pepys*, 30 de setembro de 1661, [www.pepysdiary.com/archive/1661/09/30/](http://www.pepysdiary.com/archive/1661/09/30/).

“lamentos dos pobres marinheiros”: Ibid., 7 de outubro de 1665, [www.pepysdiary.com/archive/1665/10/07/](http://www.pepysdiary.com/archive/1665/10/07/).

“É isso que dá”: Ibid., 14 de junho de 1667, [www.pepysdiary.com/archive/1667/06/14/](http://www.pepysdiary.com/archive/1667/06/14/).

*L’état, c’est moi*: Esse *bon mot* pode muito bem ser apócrifo, mas, se Luís não disse isso, poderia muito bem ter dito.

“o crédito faz o soldado lutar”: Daniel Defoe, *The complete english tradesman* (1725), v. 1, cap. 25.

“Já não são as nações”: Jean-Paul Rabaut Saint-Etienne, citado em David Bell 2007, p. 48.

“Erupções de chagas cobriram nossos rostos”: Como narrado por informantes astecas a Bernardino de Sahagún (1530s), citado em Léon-Portilla 2006, p. 85.

“pessoas nuas”: Carta a Juan de Oñate (1605), citado em Kamen 2003, p. 253.

“a loteria mais desvantajosa do mundo”: Smith, *A riqueza das nações*, livro 4, cap. 7, parte 1.

“praga branca”: N. Ferguson 2003, p. 59-113.

“Vocês têm três coisas que nós queremos”: chefe africano anônimo, citado em T. D. Lloyd 1984, p. 37.

“guerras no mar”: sultão de Gujarat (1509), citado em Pearson 1987, p. 56.

“O comércio na Ásia”: Jan Pieterszoon Coen, carta a diretores 17, 27 de dezembro de 1614, citado em Parker 1996, p. 132.

“O comércio mundial”: capitão George Cocke, citado em Pepys, *Diary*, 2 de fevereiro de 1664, [www.pepysdiary.com/archive/1664/02/02/](http://www.pepysdiary.com/archive/1664/02/02/).

“Estou caindo”: Peshwa Balaji Baji Rao (década de 1730), citado em L. James 1997, p. 10.

“Os príncipes tornaram-se independentes”: Edmund Burke, discurso de abertura no *impeachment* de Warren Hastings, Londres, 15 de fevereiro de 1788, citado em Bond 1859, p. 42.

“um muro vomitando fogo e chamas”: sobrevivente bengali da batalha de Buxar (1764), citado em L. James 1997, p. 41.

“a mais importante de todas as nações”: Autor anônimo de *Magnae Britanniae Notitia; or The present state of Great Britain* (Londres, 1718), p. 33, citado em Colley 2009, p. 59.

400 milhões de dólares: Calculados em [www.measuringworth.com/ppoweruk/](http://www.measuringworth.com/ppoweruk/) usando ganhos médios; se a quantia é medida em termos do índice de preços no varejo, Clive se mandou com meros 25 milhões de dólares.

“Quem poderia acreditar”: Burke, debate sobre a Lei da Índia, Londres, dezembro de 1783, citado em Parker 1996, p. 117.

“Oh, deplorável espetáculo!”: Shakespeare, *Henry VI*, parte 3 (1591), 2.6.73.

“consequência de uma certa propensão”: Smith, *A riqueza das nações*, livro 1, cap. 1.

“Ao direcionar a [sua] atividade”: *Ibid.*, livro 4, cap. 2.

“ordem do livre acesso”: North et al. 2009.

“Deixe qualquer cavalheiro dar uma olhada”: William Pulteney, primeiro conde de Bath (1743), citado em Brewer 1989, p. 91.

“deveria voluntariamente abrir mão de toda autoridade”: Smith, *A riqueza das nações*, livro 4, cap. 7, parte 3.

“Tal medida”: *Ibid.*

“o governo, mesmo em sua melhor versão”: Thomas Paine, *Common sense* (1776), primeira seção. Disponível em: [www.gutenberg.org](http://www.gutenberg.org). [*Senso Comum*. Trad. Ricardo Mendes. Porto Alegre: LP&M, 2009].

“o próprio governo irá se tornar desnecessário”: Alexander Hamilton, “Views on the French Revolution” (1794), citado em Wood 2009, p. 302.

“Nada, exceto a Imposição”: embaixador John Adams a Thomas Jefferson, 9 de outubro de 1787, citado em Wood 2009, p. 214.

“Como a defesa”: Smith, *A riqueza das nações*, livro 4, cap. 2.

“*Rule, Britannia!*”: letra de James Thomson e música de Thomas Arne, apresentada pela primeira vez em *The masque of Alfred* (1740).

“Em 1793, surgiu uma força”: Clausewitz, *On war*, livro 8, cap. 3, tradução em Howard e Paret 1976, p. 591.

“Nós, o Povo”: Constituição dos Estados Unidos, preâmbulo (1787), [www.archives.gov/exhibits/charters/constitution\\_transcript.html](http://www.archives.gov/exhibits/charters/constitution_transcript.html).

“já é hora de encerrar a era dos Cavaleiros Errantes”: George Washington a François-Jean de Beauvoir de Chastellux, 25 de abril de 1788, citado em David Bell 2007, p. 74.

“satírica inscrição”: Immanuel Kant, *A paz perpétua* (1795), [www.constitution.org/kant/perpeace.htm](http://www.constitution.org/kant/perpeace.htm).

“Todo o peso da nação”: Clausewitz, *On war*, livro 8, cap. 3, tradução em Howard e Paret 1976, p. 592.

“Estamos suportando o fogo e a morte”: capitão Dupuy para sua irmã, 25 de janeiro de 1794, citado em David Bell 2007, p. 180.

“Que torrente revolucionária”: Jean-Baptiste Carrier, 20 de dezembro de 1793, citado em David Bell 2007, p. 182.

“Chega de manobras”: Lazare Carnot (1794), citado em Howard 2009, p. 80.

“A terra foi feita para a Dombey and Son”: Charles Dickens, *Dealings with the firm of Dombey and Son: Wholesale, retail, and for exportation* (1846), cap. 1.

“assim como a propriedade *flutuante*”: Bernard e Hall 1844, p. 6.

“exatamente como se o tema”: Armine Mountain (1842), citado em Fay 1997, p. 222.

“Nunca estive em uma situação tão difícil”: general Gerard Lake, novembro de 1803, citado em Barua 1994, p. 599.

“Não há nada”: Samuel Colt, relatório ao Parlamento (1854), citado em McPherson 1988, p. 16.

“Em 10 minutos, o problema foi resolvido”: Henry Havelock, 12 de julho de 1857, citado em E. Stokes 1986, p. 59.

“Nos seus domínios”: *Caledonian Mercury*, 15 de outubro de 1821, p. 4.

“sistema mundial”: Darwin 2009.

“O grande objetivo”: Henry John Temple, visconde de Palmerston, discurso no Parlamento, 6 de agosto de 1839, citado em *ibid.*, p. 36.

“*Fifty-four forty or fight!*”: slogan da campanha presidencial de James Polk em 1844, citado em Foreman 2010, p. 25.

“nunca houve antes na face da Terra duas nações”: presidente James Buchanan, dezembro de 1858, citado em Foreman 2010, p. 39.

“Acho que há muito do que se orgulhar”: primeiro-ministro David Cameron, entrevista em Amritsar, Índia, 19 de fevereiro de 2013, citado em [www.dailymail.co.uk/news/article-2281422/David-Cameron-talks-pride-British-Empire-stops-short-giving-apology-Amritsar-massacre.html](http://www.dailymail.co.uk/news/article-2281422/David-Cameron-talks-pride-British-Empire-stops-short-giving-apology-Amritsar-massacre.html).

“holocausto americano”: particularmente Stannard 1993.

“Assume o fardo do Homen Branco”: Rudyard Kipling, “The white man’s burden: the United States and the philippine islands”, *McClure’s*, 12 de fevereiro de 1899.

“Empilha o fardo do homem pardo”: Henry Labouchère, “The brown man’s burden”, *Literary digest*, fevereiro de 1899, [www.swans.com/library/art8/xxx074.html](http://www.swans.com/library/art8/xxx074.html).

“Esses pequenos principados”: tenente Murray, relatório da comissão local sobre o Nepal (1824), citado em L. James 1997, p. 73.

“rúpias, sacos de diamantes”: panfleto anônimo (1773), citado em L. James 1997, p. 49.

“não devem aceitar, receber ou tomar diretamente”: Regulating Act (1773), citado em L. James 1997, p. 52.

“Peço seu impeachment”: Edmund Burke, discurso de abertura no impeachment de Warren Hastings, Londres, 15 de fevereiro de 1788, citado em N. Ferguson 2003, p. 55.

“uma ofensa”: Suprema Corte de Calcutá, ordem circular, 10 de julho de 1810, citado em Kolsky 2010, p. 28.

“desafiado minha autoridade”: juiz J. Ahmuty, Calcutá, 3 de dezembro de 1808, citado em Kolsky 2010, p. 27.

“em todas as terras”: Aurangzeb, dezembro de 1663, citado em Ikram 1964, p. 236.

“ciências úteis”: Rammohun Roy (1823), citado em S. Bayly 1999, p. 459.

“Meu senhor”: Rammohun Roy, citado em Fernández-Armesto 2010, p. 740.

“A Índia, de maneira similar”: Rammohun Roy (1832), citado em C. Bayly 2004, p. 293.

“respondeu que achava”: Hackney 1969, p. 908.

“a lucratividade dos impérios coloniais europeus”: Acemoglu e Robinson 2012, p. 271.

“Preservar a paz geral”: czar Nicolau II, 24 de agosto de 1898, citado em Sheehan 2008, p. 22.

“uma nova estrela no céu da cultura”: Bertha Felicitas Sophie Freifrau von Suttner (baronesa von Suttner e condessa Kinsky von Wchinitz und Tettau), declaração na Primeira Conferência de Haia, maio de 1899, citado em Sheehan 2008, p. 30.

## **5. UMA TEMPESTADE DE AÇO**

“produzido por office-boys”: lorde Salisbury (primeiro-ministro 1895-1902), citado em Fyfe 1930, p. 63.

“Qual é a real garantia”: Angell 1913 (publicado originalmente em 1910), p. 295, 361.

“As nações em 1914”: Lloyd George 1933, p. 52.

“Devemos pensar na relação das nações”: Churchill 1931, p. 27-28.

*The march of folly*: Tuchman 1984.

“Quando o dever policial tem que ser cumprido”: William Gilbert e Arthur Sullivan, *The pirates of Penzance*. A ópera estreou em 31 de dezembro de 1879 em Nova York (talvez um sinal dos tempos) e foi para Londres em 1880.

“Existem desconhecidos conhecidos”: secretário da Defesa Donald Rumsfeld, 12 de fevereiro de 2002, comunicado à imprensa, Washington, D.C., [www.defense.gov/transcripts/transcript.aspx?transcriptid=2636](http://www.defense.gov/transcripts/transcript.aspx?transcriptid=2636).

“a região crucial da política do mundo”: Mackinder 1904, p. 434.

“Se a Alemanha se aliasse”: Ibid., p. 436.

“uma união alfandegária da Europa central”: Walther Rathenau, “Deutsche Gefahren und neue Zielen”, *Neue Freie Presse* (Viena), 25 de dezembro de 1913, tradução em Fischer 1974, p. 14.

“considerado a questão”: cáiser Guilherme II para Alexander Count Hoyos, 4 de julho de 1914, tradução em Herwig 2009, p. 9.

“a autocastração”: chanceler Theobald von Bethmann Hollweg, citado em Stevenson 2004, p. 34.

“O objetivo geral da guerra”: Kurt Riezler, documento secreto preparado para Von Bethmann Hollweg, 9 de setembro de 1914, tradução em [www.wwnorton.com/college/history/ralph/workbook/ralprs34.htm](http://www.wwnorton.com/college/history/ralph/workbook/ralprs34.htm).

“Se o pessimista [tenente-coronel] Hentsch”: capitão Edward Jenö von Egan-Krieger, que estava presente na visita de Hentsch ao quartel do Segundo Exército em 8-9 de setembro de 1914, mas só publicou seu relato depois da morte dele em 1965, tradução em Herwig 2009, p. 266.

“como um raio”: tenente-coronel Schmidt, 133º Regimento de Infantaria da Reserva, 9 de setembro de 1914, trad. em Herwig 2009, p. 302.

“O fogo do inimigo”: Charles de Gaulle, citado em De la Gorce 1963, p. 102.

“Romper as linhas do inimigo”: general John French, minutas, janeiro de 1915, citado em Strachan 2003, p. 163.

“Os generais eram como homens sem olhos”: Keegan 1998, p. 321.

“como um bando de carneiros”: tenente Teller, 22 de abril de 1915, citado em Corrigan 2003, p. 165.

“Se você pudesse ouvir”: Wilfred Owen, “*Dulce et decorum est*” (1917), linhas 21-24.

“Garoto, isso aqui é guerra”: segundo-tenente Murray Rymer Jones, citado em Hart 2008, p. 20.

289 “Nossos cônsules na Turquia e na Índia”: cáiser Guilherme II, 30 de julho de 1914, citado em Strachan 2001, p. 696.

“O prestígio alemão”: Von Ludendorff 1920.

“um único e magnífico confronto de infantaria”: V. D. Hanson 1989, p. 9.

“sistema moderno”: Biddle 2004, p. 28, 35.

“Gás! Gás!”: Owen, “*Dulce et decorum est*”, linhas 9-10.

“paralisia estratégica”: major J. F. C. Fuller, memorando, “Paralisia estratégica como o objetivo do ataque decisivo”, maio de 1918, citado em Watts e Murray 1996, p. 382.

“Atacar os nervos de um exército”: Fuller, palestra dada em Londres (1932), citado em Watts e Murray 1996, p. 382n35.

“Com nossas costas contra a parede”: marechal de campo sir Douglas Haig, ordem “Costas contra a parede”, 11 de abril de 1918, citado em Edmonds 1951, p. 305.

“Recuar?”: geralmente atribuído ao capitão Lloyd Williams, 3 de junho de 1918, embora algumas fontes se refiram ao major Frederic Wise. Citado em Keegan 1998, p. 407.

“Às onze da manhã”: primeiro-ministro David Lloyd George, discurso no Parlamento, 11 de novembro de 1918, citado em *Hansard*, 11 de novembro de 1918, col. 2463.

“a ânsia por dinheiro”: Pepys, *Diary*, 30 de setembro de 1661, [www.pepysdiary.com/archive/1661/09/30/](http://www.pepysdiary.com/archive/1661/09/30/).

“não somos fortes o suficiente”: marechal de campo sir Henry Wilson (1921), citado em N. Ferguson 2006, p. 320.

“Não temos mais condições de atuar sozinhos”: Andrew Bonar Law (1922), citado em N. Ferguson 2006, p. 320.

“A mudança a partir de 1914”: Noyes 1926, p. 436-37.

“paz, comércio e amizades sinceras”: Thomas Jefferson, discurso inaugural, Washington, D.C., 4 de março de 1801, [http://en.wikisource.org/wiki/Thomas\\_Jefferson%27s\\_First\\_Inaugural\\_Address](http://en.wikisource.org/wiki/Thomas_Jefferson%27s_First_Inaugural_Address).

“paz sem vitória”: presidente Woodrow Wilson, discurso no Senado norte-americano, 22 de janeiro de 1917, <https://www.mtholyoke.edu/acad/intrel/ww15.htm>.

“um grupo único de nações com poder avassalador”: Woodrow Wilson, discurso em Londres, setembro de 1918, citado em Mazower 2012, p. 128.

“as nações civilizadas eficientes”: presidente Theodore Roosevelt, 4 de janeiro de 1915, citado em [www.theodoreroosevelt.org/TR%20Web%20Book/TR\\_CD\\_to\\_HTML342.html](http://www.theodoreroosevelt.org/TR%20Web%20Book/TR_CD_to_HTML342.html).

“Sou favorável a uma liga das nações”: Lloyd George, setembro de 1918, citado em Mazower 2012, p. 128.

“a Liga das Nações”: Nehru 1942, p. 638.

“um cadáver malcheiroso”: Vladimir Lênin, Moscou, março de 1919, citado em Mazower 2012, p. 177.

“destruir o domínio do capital”: Nikolai Bukhárin, Moscou, março de 1919, citado em Degras 1965, p. 35.

“Camarada!”: Lênin aos bolcheviques de Penza, agosto de 1918, citado em N. Ferguson 1998, p. 394.

“A crise de 1929”: H. James 2009, p. 47-48.

“expor à depredação”: British Chiefs of Staff, outubro de 1932, citado em N. Ferguson 2006, p. 321.

“Uma das qualidades dos ingleses”: Goldsworthy Lowes Dickinson (1913), citado em J. Morris 1978, p. 306.

“Por toda a Índia”: Orwell 1937, cap. 9.

“Há ingleses que reprovam a si mesmos”: Adolf Hitler, *Mein Kampf* (Munique: Eher, 1924).

“Nossa nação”: tenente-coronel Ishiwara Kanji (1932), citado em Yasuba 1996, p. 553n30.

“Estamos realmente com muito trabalho”: trabalhador japonês anônimo, citado em Taya Cook e Cook 1992, p. 49.

“A gente se revezava para estuprá-las”: Azuma Shiro, entrevistado para o filme *In the name of the emperor* (1995), citado em I. Chang 1997, p. 49.

“Você e eu”: tenente-coronel Tanaka Ryukichi, Nanquim, dezembro de 1937, citado em N. Ferguson 2006, p. 477.

“Se os chineses”: Mackinder 1904, p. 437.

“o povo japonês pode”: Ishiwara (1932), citado em Totman 2000, p. 424.

Segunda Guerra Púnica: cáiser Guilherme II, mencionado em uma carta do almirante Henning von Holtzendorff ao chanceler Georg Michaelis, 14 de setembro de 1917, tradução em Lutz 1969, p. 47-48.

“O problema da Alemanha”: Hitler, reunião na chancelaria do Reich, Berlim, 5 de novembro de 1937, citado em Evans 2005, p. 359.

“A Alemanha Maior Possível”: N. Ferguson 2006, p. 315.

“*acima de tudo* da ‘continuidade’”: Liddell Hart 1965, v. 1, p. 164.

“batalha profunda”: Citino 2004, p. 79.

“Devemos seguir até o fim”: Churchill, discurso no Parlamento, 4 de junho de 1940, mencionado em Churchill 1949, p. 104.

“seria possível confiar [...] Nenhum de nós”: ministro da Guerra Anthony Eden e brigadeiro Charles Hudson, reunião secreta em York, 5 de junho de 1940, mencionado em Andrew Roberts 2011, p. 88.

“russos perderam essa guerra”: general Franz Halder para Louise von Benda, 3 de julho de 1941, citado em Weinberg 2005, p. 267.

“Nós o encontramos em uma poltrona”: Anastas Mikoyan, memórias, 30 de junho de 1941, citado em Bullock 1993, p. 722.

“O principal”: Adolf Hitler para Joseph Goebbels, 25 de julho de 1938, citado em Evans 2005, p. 577.

“uma tirania monstruosa”: Churchill, discurso na Câmara dos Comuns, 13 de maio de 1940, citado em Churchill 1949, p. 24.

“o mundo todo”: Churchill, discurso na Câmara dos Comuns, 18 de junho de 1940, citado em Churchill 1949, p. 198.

“Por um período de tempo previsível”: Hitler, reunião na chancelaria do Reich, Berlim, 5 de novembro de 1937, citado em Evans 2005, p. 359.

“De qualquer modo, qual é a importância dos Estados Unidos?”: Hermann Göring, citado em Weinberg 2005, p. 238.

“Agora, neste exato momento”: Churchill 1950, p. 539.

“A situação da guerra”: imperador Hiroito, pronunciamento por rádio, 15 de agosto de 1945, citado em Frank 1999, p. 320.

“uma insinuação clara e sólida”: Churchill, minutas do gabinete, agosto de 1941, citado em Mazower 2012, p. 195.

“Era uma coisa extraordinariamente irreal”: Malcolm Muggeridge, *Diary*, 16 de dezembro de 1945, citado em Kynaston 2007, p. 133.

“O que isso significa para nós”: Vere Hodgson, diário, 19 de março de 1950, citado em Kynaston 2007, p. 510.

“a marca do século XX”: general Colmar von der Goltz, carta (1916), citado em Strachan 2003, p. 123.

“foi uma coisa”: J. A. Quitow, “Penang experiences” (27 de janeiro de 1942), citado em Bayly e Harper 2004, p. 120.

“A Grã-Bretanha perdeu um império”: Dean Acheson, discurso na Academia Militar de West Point, 5 de dezembro de 1962.

“uma Cortina de Ferro desceu”: Winston Churchill, discurso no Westminster College, Fulton, Missouri, 5 de março de 1946, [www.nato.int/docu/speech/1946/s460305a\\_e.htm](http://www.nato.int/docu/speech/1946/s460305a_e.htm).

“hospício”: subsecretário de Estado Dean Acheson (1946), citado em Mazower 2012, p. 222.

Operação Impensável: N. Ferguson 2006, p. 592.

“não fazia sentido ficar apenas tremendo”: presidente Dwight D. Eisenhower, reunião do Conselho de Segurança Nacional, 24 de setembro de 1953, citado em E. Thomas 2012, p. 102.

“praticamente a Rússia inteira”: capitão William Brigham Moore, base da Força Aérea de Offutt, Nebraska, 15 de março de 1954, mencionado em Rosenberg e Moore 1981, p. 25.

*Colosso*: N. Ferguson 2004a. *Empire*: N. Ferguson 2003.

“foi a solução capitalista perfeita”: Kagan 2012, p. 40.

“para manter os russos fora”: general Hastings Lionel Ismay, primeiro-barão de Ismay (1949), citado em D. Reynolds 1994, p. 13.

“estamos baseando todo o nosso planejamento”: Montgomery 1954, p. 508.

“Nossos alemães”: Kaufman e Wolfe 1980, p. 33. A frase aparece na versão para o cinema de *The right stuff* (Warner Bros., 1983), mas não no romance de Tom Wolfe.

“Ouçam agora”: programa da NBC, 5 de outubro de 1957, citado em E. Thomas 2012, p. 253.

“Por que não jogar um ouriço”: Nikita Krushev, abril de 1962, citado em Fursenko e Naftali 1997, p. 171.

“desinventada”: Eisenhower, março de 1953, citado em Rosenberg 1983, p. 27.

“o bilhete de suicídio mais longo da história”: parlamentar do Partido Trabalhista inglês Gerald Kaufman, junho de 1983, citado em Marr 2007, p. 450.

“quando a gente fabrica”: secretário da Defesa Harold Brown, declaração em reunião conjunta das comissões de orçamento da Câmara e do Senado, 31 de janeiro de 1979, citado em Odom 1988, p. 115.

“Os soldados irão entrar em ação”: presidente John F. Kennedy, entrevista para Arthur Schlesinger, outubro de 1961, citado em E. Thomas 2012, p. 408-9.

“isolar o front norte de sua retaguarda”: general Cao Van Vien, abril de 1972, citado em Summers 1982, p. 119.

“Quando contei aos britânicos”: coronel Oleg Gordievsky (funcionário da KGB designado para trabalhar em Londres e agente duplo, 1982-1985), citado em Sebestyen 2009, p. 88.

## **6. VERMELHA EM DENTES E GARRAS**

“descendência com modificação”: Charles Darwin, *On the origin of species by means of natural selection* (Londres: John Murray, 1859), cap. 4.

“a louca agitação do sangue”: Shakespeare, *Romeu e Julieta* (1599), 3.1.4.

“civilização por instinto”: Hölldobler e Wilson 2010.

“lanche”: Wrangham e Peterson 1996, p. 223.

“Em toda a minha experiência”: Yerkes 1925, cap. 13. Yerkes não sabia que Chim era um bonobo. Os bonobos só foram reconhecidos como espécie separada em 1928, e Yerkes achou que estivesse lidando apenas com um chimpanzé excepcionalmente gentil.

“o primata vivo mais sexy”: D. Morris 1967, p. 63. Quase 50 anos de pesquisas deixaram *O macaco nu* gravemente desatualizado, mas ainda vale a pena lê-lo.

“A incapacidade”: Diamond 1992, p. 75.

“um misto [do físico de] um pugilista forte”: Stringer e Andrews 2012, p. 157.

“Nenhum de nós seria capaz de pintar assim”: esse sentimento é regularmente atribuído a Picasso, mas Bahn (2005) sugere que é apócrifo. Picasso, ao que parece, não tinha muito interesse por pinturas em cavernas.

“O dilema do pacifista”: Pinker 2011, p. 678.

“*Western, Educated*”: Henrich et al. 2010.

“um Estado que usa um monopólio”: Pinker 2011, p. 680.

“como ter dois pistoleiros do Velho Oeste”: Ronald Reagan, 23 de março de 1983, citado em Gaddis 2005a, p. 225.

“A força [...] o meio da guerra”: Clausewitz 1976, p. 75.

“se o povo russo tivesse a oportunidade de provar”: Riesman 1964 (primeira edição em 1951), p. 64.

“a principal arma dos americanos”: de Stálin para Chu En-lai, agosto de 1952, citado com base em uma transcrição a mim fornecida por David Holloway.

“Era uma luta”: Alina Pienkowska, entrevista não datada, citado em Sebestyen 2009, p. 217-18.

“Não podemos continuar assim”: Gorbachev 1995, p. 165.

“Eu tinha suspeitas em relação aos motivos de Gorbachev”: Bush e Scowcroft 1998, p. 13-14.

“Se a gente sabia o que havia pela frente”: Ibid., p. xiii.

“levante popular contra um sistema oligárquico”: relatório húngaro, junho de 1989, citado em G. Stokes 1993, p. 100.

“Não podemos fazer nada”: entrevista para a série de TV *Cold War*, da CNN (1998), episódio 23, citado em Gaddis 2005a, p. 241.

“Como é que você poderia atirar”: Gorbachev, entrevista para a série de TV *Cold War*, da CNN (1998), episódio 23, citado em Gaddis 2005a, p. 250.

## **7. A ÚLTIMA GRANDE ESPERANÇA DA TERRA**

“Tranquem suas casas e deixem suas armas carregadas”: procurador do município de San Bernardino, Califórnia, citado em Friend 2013, p. 29.

“Você nunca vai chegar lá partindo daqui”: devo esse insight a Dick Granger, dezembro de 1983.

“assumir responsabilidade”: Zalmay Khalilzad e Scooter Libby, esboço de 18 de fevereiro do *Defense planning guidance* de 1992, [www.gwu.edu/~nsarchiv/nukevault/ebb245/index.htm](http://www.gwu.edu/~nsarchiv/nukevault/ebb245/index.htm).

“literalmente uma Pax Americana”: senador Joseph Biden, mencionado no *Washington Post*, 11 de março de 1992, p. A1, [www.yale.edu/strattech/92dpg.html](http://www.yale.edu/strattech/92dpg.html).

“As pessoas comentam: ‘É uma coisa terrível’”: oficial francês anônimo, mencionado no *Financial Times*, 17 de outubro de 2002, e citado em Kagan 2003, p. 63.

“A meta final”: Helmut Schlesinger (1994), citado em Deo et al. 2011, p. 16.

“Praticamente nenhuma união de moedas”: Deo et al. 2011, p. 1.

“Liberdade de expressão já”: mencionado com base em *Belarusian news photos*, agosto de 2012, [www.bnp.by/shvedy-dejstvitelno-sbrosili-na-belarus-plyushevyx-medvedej-na-parashyutax](http://www.bnp.by/shvedy-dejstvitelno-sbrosili-na-belarus-plyushevyx-medvedej-na-parashyutax).

“Hoje, nas principais questões estratégicas e internacionais”: Kagan 2003, p. 3.

“Não temos aliados eternos”: lorde Palmerston, discurso na Câmara dos Comuns, relatado em *Hansard*, 1º de março de 1848, col. 122.

“o Grande Jogo”: Rudyard Kipling, *Kim* (Londres: Macmillan, 1901), cap. 12.

“Sob a sua supervisão”: Osama bin Laden, “Carta à América”, meados de novembro de 2002, citado em

“Então [...] a história daria uma nova guinada”: Ayman al-Zawahiri, *Knights under the prophet's banner* (2001), citado em L. Wright 2006, p. 46.

“Um Afeganistão estável”: consultor especial Richard Holbrooke, citado em Sanger 2012, p. 132.

“divulgar a notícia”: presidente George W. Bush, discurso na Câmara de Comércio dos Estados Unidos, 6 de novembro de 2003, <http://georgewbush-whitehouse.archives.gov/news/releases/2003/11/20031106-2.html>.

“modernização não é”: Ibid.

“desorganizar, dismantelar e derrotar a al-Qaeda”: presidente Barack Obama, discurso na Casa Branca, 27 de março de 2009, [www.whitehouse.gov/the\\_press\\_office/Remarks-by-the-President-on-a-New-Strategy-for-Afghanistan-and-Pakistan/](http://www.whitehouse.gov/the_press_office/Remarks-by-the-President-on-a-New-Strategy-for-Afghanistan-and-Pakistan/).

“Vivíamos na expectativa de receber a qualquer hora”: major F. M. Crum (Primeiro Batalhão, Rifles Reais do Rei), *Memoirs of an unconventional soldier* (1903), citado em Citino 2002, p. 60.

“Senhor, nós patrulhamos até dar de cara com um IED”: fuzileiro naval norte-americano anônimo para o general de brigada Larry Nicholson, fevereiro de 2009, citado em Chandrasekaran 2012, p. 4.

“o lado sombrio”: vice-presidente Dick Cheney, entrevista em *Meet the press*, NBC, 16 de setembro de 2001, disponível em: [www.youtube.com/watch?v=X56PBAEkzYg](http://www.youtube.com/watch?v=X56PBAEkzYg).

“seria um dos piores pesadelos”: Henry Kissinger para Michael Gerson, setembro de 2005, citado em Woodward 2006, p. 409.

“Quando se trata de prever”: secretário da Defesa Robert Gates, discurso em West Point, 25 de fevereiro de 2011, [www.defense.gov/speeches/speech.aspx?speechid=1539](http://www.defense.gov/speeches/speech.aspx?speechid=1539).

Gostaria de agradecer uma vez mais ao general (da reserva) Karl Eikenberry e aos soldados do Fort Irwin por terem arranjado essa visita.

“Essa foi a semana que mudou o mundo”: presidente Richard Nixon, brinde em um jantar em Xangai, 27 de fevereiro de 1972, citado em D. Reynolds 2000, p. 329.

“Chimérica”: Ferguson e Schularick 2007.

“a balança oscila para o outro lado”: Clausewitz, *On war*, livro 7, cap. 5, tradução em Howard e Paret 1976, p. 528.

“o Preço China”: *BusinessWeek*, 6 de dezembro de 2004, p. 104.

“Após a crise [...] o capitalismo salvou a China”: ministro do Exterior David Miliband, entrevista no *Guardian*, citado em “May the good China preserve us”, *Economist*, 21 de maio de 2009, [www.economist.com/node/13701737](http://www.economist.com/node/13701737).

“ascensão pacífica”: Zheng 2005.

“desenvolvimento pacífico”: Dai 2010.

“benigna simpatia de seu exemplo”: John Quincy Adams, discurso na Câmara dos Representantes, 4 de julho de 1821, <http://fff.org/explore-freedom/article/john-quincy-adams-foreign-policy-1821/>.

“potência über-realista”: R. Kaplan 2012, p. 196.

“analogia inevitável”: Luttwak 2012, p. 56.

“está buscando maior espaço estratégico”: Shi Yinhong, professor de relações internacionais da Renmin University, 28 de maio de 2013, citado em [www.nytimes.com/2013/05/29/world/asia/china-to-see-more-equal-footing-with-us-in-talks.html?ref=world&\\_r=1&\\_](http://www.nytimes.com/2013/05/29/world/asia/china-to-see-more-equal-footing-with-us-in-talks.html?ref=world&_r=1&_).

“A China está pronta para o pior cenário Diaoyu”: *Global Times*, 11 de janeiro de 2013, [www.globaltimes.cn/content/755170.shtml](http://www.globaltimes.cn/content/755170.shtml).

Gostaria de agradecer ao Australian Strategic Policy Institute uma vez mais pelo convite.

“que a Austrália em algum estágio terá”: Abigail 2012, p. 74.

“A avaliação do governo”: Commonwealth of Australia 2009, p. 43.

“a Austrália e os Estados Unidos”: Hawke e Smith 2012, p. 53.

“Vamos deixar bem claro”: Barack Obama, discurso no Parlamento australiano, Canberra, 17 de novembro de 2011, [www.whitehouse.gov/the-press-office/2011/11/17/remarks-president-obama-australian-parliament](http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2011/11/17/remarks-president-obama-australian-parliament).

“Apesar de os chineses terem encarado”: Rory Medcalf, diretor do programa de segurança internacional do Lowy Institute, Sydney, 7 de

maio de 2013, <http://thediplomat.com/2013/05/07/breaking-down-australias-defense-white-paper-2013/>.

“O poder dos Estados Unidos [...] está em declínio”: tenente-general Qi Jianguo, “An unprecedented great changing situation”, *Study Times*, 21 de janeiro de 2013, tradução de James Bellacqua e Daniel Hartnett em [www.cna.org/sites/default/files/research/DQR-2013-U-004445-Final.pdf](http://www.cna.org/sites/default/files/research/DQR-2013-U-004445-Final.pdf).

“Se entendermos mal a China”: diplomata norte-americano não identificado, citado em Sanger 2012, p. xix.

a revista *Foreign Policy* pediu a um grupo: [www.foreignpolicy.com/articles/2011/02/22/the\\_future\\_of\\_war](http://www.foreignpolicy.com/articles/2011/02/22/the_future_of_war).

o Pew Research Center descobriu: <http://people-press.org/files/legacy-pdf/692.pdf>.

“AirSea Battle”: Krepinevich 2010; van Tol et al. 2010.

“reforçado suas posições militares”: Hu Jintao, comentários em 2001 em discussão privada, tradução em Gilley e Nathan 2003, p. 235-36.

“terceira revolução industrial”: Rifkin 2011.

“radicais mudanças”: O’Hanlon 2013, p. 30, v.

“A ameaça mais significativa”: almirante Michael Mullen, entrevista à CNN, 25 de agosto de 2010, [www.cnn.com/2010/US/08/27/debt.security.mullen/index.html](http://www.cnn.com/2010/US/08/27/debt.security.mullen/index.html).

“Estamos adentrando águas desconhecidas”: National Intelligence Council 2012, p. v, 3.

Quero agradecer a Mat Burrows, antigo consultor do diretor do National Intelligence Council, e a Banning Garrett, diretor do Strategic Foresight Initiative at the Atlantic Council, por me convidarem a fazer apresentações às suas organizações em julho de 2011 e a participar de várias de suas reuniões no Vale do Silício desde então.

“aspectos que podem mudar o jogo” e “arco de instabilidade”: National Intelligence Council 2008, p. 61.

“a temperatura global na média de cinco anos”: Hansen et al. 2013, p. 1.

“grandes potências possam ser atraídas para um conflito”: National Intelligence Council 2012, p. xii.

Mais uma vez agradeço ao general (da reserva) Karl Eikenberry por arranjar essa visita, e ao pessoal da Base da Força Aérea de Creech e de Nellis por torná-la tão informativa.

“padrões de vida”: relatório não classificado feito pelo coronel James Hecker, 432ª Unidade Aérea, base da Força Aérea de Creech, Nevada, 5 de março de 2013.

“silenciar completamente”: citado em Byman 2013, p. 40.

“entre 2015 e 2025”: Joint Forces Command 2003, p. 5.

“Há dúvidas se”: Boot 2006, p. 442.

“por dentro da ação”: Força Aérea dos Estados Unidos 2009, p. 41.

“A gente ainda não consegue entender nem o Microsoft Windows”: Mark Gubrud, pesquisador associado do Programa de Ciência e Segurança Global da Universidade de Princeton, entrevista a *Mother Jones*, 3 de maio de 2013, [www.motherjones.com/politics/2013/05/campaign-stop-killer-robots-military-drones](http://www.motherjones.com/politics/2013/05/campaign-stop-killer-robots-military-drones).

“robótica autônoma letal”: Nações Unidas 2013.

“espaço humano”: Adams 2011, p. 5.

“a arma-chave”: G. Friedman 2009, p. 202, 211.

“uma época futura”: Kurzweil 2005, p. 5, 24.

“o Arrebatamento para nerds”: MacLeod 1998, p. 115.

“bBOSEIRA dígito-futurista”: Evgeny Morozov, [www.newrepublic.com/article/books-and-arts/magazine/105703/the-naked-and-the-ted-khanna#](http://www.newrepublic.com/article/books-and-arts/magazine/105703/the-naked-and-the-ted-khanna#).

“É lixo”: neurocientista anônimo, reunião da Academia Sueca de Ciências, Berna, 20 de janeiro de 2012, [www.nature.com/news/computer-modelling-brain-in-a-box-1.10066](http://www.nature.com/news/computer-modelling-brain-in-a-box-1.10066).

“Todos concordamos”: Niels Bohr a Wolfgang Pauli, Columbia University, 1958, citado em *Economist*, 24 de agosto de 2013, p. 71.

“Estamos abrindo uma janela”: Jack Gallant, professor de neurociência da Universidade da Califórnia, Berkeley, setembro de 2011, citado

em: [www.sciencedaily.com/releases/2011/09/110922121407.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2011/09/110922121407.htm).

“Existe um longo caminho até se chegar”: Jan Schnupp, professor de neurociência da Oxford University, 1º de fevereiro de 2012, citado em: [www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2095214/As-scientists-discover-translate-brainwaves-words-Could-machine-read-innermost-thoughts.html](http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2095214/As-scientists-discover-translate-brainwaves-words-Could-machine-read-innermost-thoughts.html).

“um monte de bobagens”: Miguel Nicolelis, professor de neurociência da Duke University, 18 de fevereiro de 2013, citado em: [www.technologyreview.com/view/511421/the-brain-is-not-computable/](http://www.technologyreview.com/view/511421/the-brain-is-not-computable/).

“quando um cientista afirma”: Richard Smalley, outubro de 2000, citado em: [washingtonmonthly.com/features/2000/0010.thompson.html](http://washingtonmonthly.com/features/2000/0010.thompson.html).

“Houve um tempo”: Lívio, *History of Rome* 2.32 (tradução minha).

“Tudo na guerra é muito simples”: Clausewitz, *On war*, livro 1, cap. 7, tradução em Howard e Paret 1976, p. 119.

“a última grande esperança da Terra”: presidente Abraham Lincoln, segunda mensagem anual ao Congresso, 1º de dezembro de 1862, [www.presidency.ucsb.edu/ws/?pid=29503](http://www.presidency.ucsb.edu/ws/?pid=29503).

“inclinar-se para a frente”: Brooks et al. 2013, p. 142.

“recuar”: Posen 2013, p. 117-18.

“uma grande estratégia”: Brooks et al. 2013, p. 42.

“é hora de abandonar”: Posen 2013, p. 117-18.

Pax Technologica: Khanna e Khanna 2012.

“os ricos são diferentes de mim e de você”: F. Scott Fitzgerald e Ernest Hemingway (possivelmente em 1936), conforme discutido em [www.nytimes.com/1988/11/13/books/1-the-rich-are-different-907188.html](http://www.nytimes.com/1988/11/13/books/1-the-rich-are-different-907188.html).

“trans-humano”: Naam 2013a, p. 23.

“exércitos ocidentais mortíferos”: V. D. Hanson 2001, p. 24.

dois terços dos norte-americanos respondiam a pesquisas de opinião: [www.cnn.com/2013/09/09/politics/syria=poll=main/index.html](http://www.cnn.com/2013/09/09/politics/syria=poll=main/index.html).

“Fale com suavidade, mas carregue um grande porrete”: Theodore Roosevelt (então governador de Nova York) para Henry L. Sprague, 26 de janeiro de 1900, [www.loc.gov/exhibits/treasures/images/at0052as.jpg](http://www.loc.gov/exhibits/treasures/images/at0052as.jpg).

*Si vis pacem*: provérbio latino. A versão mais próxima preservada na literatura romana é *Qui desiderat pacem, praeparet bellum*, em Vegécio, *On military matters* (c. 400 d.C.).

# IMAGENS

Tabela 1 Extraído de *Colossus: The Price of America's Empire*, de Niall Ferguson, copyright © 2004 por Niall Ferguson. Usado com permissão da The Penguin Press, uma divisão do Penguin Group (Estados Unidos) LLC.

Figura 1.2 Landesmuseum Mainz, Mainz, Alemanha.

Figura 1.3 Scala/Art Resource, NY.

Figura 1.5 Scala/Art Resource, NY.

Figura 1.7 © Dr. Napoleon A. Chagnon, *Yanomamo*, Harcourt Brace College Publishers, 1997, p. 187.

Figura 2.1 Scala/Art Resource, NY.

Figura 2.5 De Jean Guilane e Jean Zammit, *The origins of war: Violence in Prehistory*, Oxford: Blackwell, 2001, p. 105.

Figura 2.6 Gianni Dagli Orti/The Art Archive at Art Resource, NY.

Figura 2.7 Gianni Dagli Orti/The Art Archive at Art Resource, NY.

Figura 3.4 Getty Images.

Figura 3.5 Alinari Archives-Anderson Archive, Florença.

Figura 3.8 © Corpus Christi College, Cambridge.

Figura 4.2 © Yannick Trottier.

Figura 4.5 Gianni Dagli Orti/The Art Archive at Art Resource, NY.

Figura 4.6 Koninklijke Huisarchief, Haia, Holanda.

Figura 4.8 De *Biological Anthropology*, University of Bradford Biological Anthropology Research Centre, Towton Mass Grave Project.

Figura 4.11 PhotoAISA, Barcelona.

Figura 4.12 South Wales Borderers' Regimental Museum, Brecon, Reino Unido.

Figura 5.6 © Imperial War Museums (Q 55010).

Figura 5.7 © Imperial War Museums (Q 42245).

Figura 5.10 Copyright © Corbis.

Figura 5.11 Getty Images.

Figura 5.12 Coleção particular de David Holloway.

Figura 5.15 Hulton Archive/Getty Images.

Figura 6.2 © Frans de Waal. *De Chimpanzee Politics* (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1982).

Figura 6.4 Getty Images.

Figura 6.6 © Muhammad Mahdi Karim.

Figura 6.10 Copyright © Corbis.

Figura 7.5 Fotos do Departamento de Defesa.

Figura 7.10 AP Photo/Tsafir Abayov.

Figura 7.11 Fotos do Departamento de Defesa.

## LEITURAS ADICIONAIS

Há mais livros e ensaios sobre história da guerra do que qualquer pessoa seria capaz de ler durante 12 existências, e por isso, nesta seção, apenas relaciono as obras que tiveram maior influência no meu pensamento. Uma das coisas boas de ser acadêmico é que sou pago para ler livros sobre assuntos do meu interesse, e, portanto, embora tenha podado a lista várias vezes, ela ainda engloba centenas de títulos.

Dentro dessa massa de estudos acadêmicos, porém, quero destacar apenas uma dúzia de trabalhos sem os quais eu provavelmente nunca teria escrito este livro: *War in human civilization* (2006), de Azar Gat, o incontestável ponto de partida para todos os estudos sérios sobre a história da guerra a longo prazo; os livros de Jared Diamond, *Armas, germes e aço* (1997), e de Robert Wright, *Nonzero* (2000), exemplos maravilhosos de como combinar evolução e história; a obra de Richard Wrangham e Dale Peterson, *O macho demoníaco* (1996), ainda o melhor livro sobre violência de primatas e humanos; *A guerra antes da civilização* (1996), de Lawrence Keeley, que inaugurou um novo capítulo no estudo da guerra pré-histórica; o livro de Steven Pinker, *Os anjos bons da nossa natureza* (2011), um relato magnífico da violência moderna; *Strategy* (2001), de Edward Luttwak, e *Utility of force* (2005), de Rupert Smith, que unem a teorização de Clausewitz à moderna história da guerra; a obra de Kenneth Chase, *Firearms* (2003), um clássico negligenciado sobre história militar comparativa; *Rise and fall of the great powers* (1987), de Paul Kennedy, e *Empire* (2003), de Niall Ferguson, que oferecem grandes visões da guerra dos últimos 100 anos; e, por último, mas com certeza não menos importante, o livro de John Keegan, *A face da batalha* (1976), a meu ver a melhor história da experiência em campo de batalha que já foi escrita.

Como a literatura é muito vasta, quase todo tópico que abordo é controverso, o que torna praticamente impossível dizer algo de substancial sem ir contra o julgamento de pelo menos vários especialistas. Nas questões em que os debates são particularmente acirrados, ou quando vou contra a opinião predominante entre os especialistas, indico isso, mas infelizmente o espaço não permite dar bibliografias exaustivas sobre cada ponto.

Minha lista combina estudos voltados para o leitor em geral, resenhas acadêmicas e trabalhos de pesquisa detalhada sobre pontos específicos. Sempre que possível, citei obras recentes em inglês que contenham grandes bibliografias. Exceto quando me refiro a ensaios curtos em jornais, cito as obras pelo último sobrenome do autor e pela data de publicação; mais detalhes podem ser encontrados na bibliografia que se segue.

Todas as URLs foram checadas em 22 de setembro de 2013.

## INTRODUÇÃO

Os eventos de 26 de setembro de 1983: eu me apoio no relato que está em D. Hoffman 2009, p. 6-11. Ainda não sabemos exatamente para onde estavam apontados os mísseis soviéticos em 1983, em parte porque muitos mísseis russos ainda estão apontados para os mesmos alvos. Gostaria de agradecer a David Holloway por discutir esse episódio comigo.

Prováveis baixas da guerra nuclear na década de 1980: Daugherty et al. 1986; B. Levi et al. 1987/88. Jogo de guerra dos Estados Unidos: Bracken 2012, p. 82-88.

Thompson e Smith 1980 transmitem o clima dos movimentos antinucleares na Europa, e Sabin 1986 é excelente sobre o contexto britânico que experimentei como estudante. Estoques nucleares em 1986: Norris e Kristensen 2006, p. 66.

Argumentos do tipo dos males, o menor: Pinker 2011, p. 507-8, 557.

*Civilizing Process*: Elias 1982 (1939). Estatísticas sobre homicídios: Eisner 2003, elaborado em Spierenburg 2008. Roth 2009 estende a análise aos Estados Unidos.

*A guerra antes da civilização*: Keeley 1996, mais desenvolvido em LeBlanc e Register 2003 e em Gat 2006, p. 3-145. Brian Ferguson 2013 contesta essas estimativas de mortalidade pré-histórica.

*Statistics of deadly quarrels*: Richardson 1960. Vários estudiosos têm oferecido refutações elaboradas (mas, a meu ver, não muito convincentes) das conclusões de Richardson de que os humanos se tornaram menos bélicos a partir de 1820; Wilkinson 1980 discute seus argumentos.

Bancos de dados sobre mortes: como agora existem tantos (e sem dúvida há muitos mais por aí dos quais eu não tenho conhecimento), divido-os em quatro grandes categorias: guerra, genocídio, terrorismo e homicídio. Isso, porém, é de certo modo arbitrário, pois as categorias se mesclam entre elas e pesquisadores diferentes as definem de modo diferente (Rudy Rummel, por exemplo, classifica os massacres nazistas de civis na Europa Oriental como genocídio, enquanto a maior parte dos bancos de dados os trata como mortes de guerra). Devido a essas diferenças de definição e às inerentes ambiguidades e lacunas de evidência, não há dois bancos de dados que mostrem exatamente os mesmos números.

Mortes em guerras: Brecke 1999, 2002; Cederman 2003; Clodfelter 1993; Eck e Hultman 2007; Eckhardt 1992; Ganzel e Schwinghammer 2000; Gleditsch et al. 2002; Hewitt et al. 2008; Human Security Centre 2005, 2006; Human Security Report Project 2007, 2008, 2009, 2011, [www.hsrgroup.org/](http://www.hsrgroup.org/); Lacina 2009; Lacina et al. 2006; Levy 1983; Peace Research Institute of Oslo,

[www.prio.no/CSCW/Datasets/Armed-Conflict/Battle-Deaths](http://www.prio.no/CSCW/Datasets/Armed-Conflict/Battle-Deaths); Sarkees 2000; Singer e Small 1972; Sorokin 1957; Steckel e Wallis 2009; Stockholm International Peace Research Institute 2012; Uppsala Conflict Data Project, [www.prio.no/CSCW/Datasets/Armed-Conflict/UCDP-PRIO](http://www.prio.no/CSCW/Datasets/Armed-Conflict/UCDP-PRIO), com discussões em Themnér e Wallensteen 2012; M. White 2011, <http://users.erols.com/mwhite28/>; Q. Wright 1942.

Mortes em genocídios: Harff 2003, 2005; One-Sided Violence Dataset, [www.pcr.uu.se/research/ucdp/datasets/](http://www.pcr.uu.se/research/ucdp/datasets/); Rummel 1994, 1997, 2002, 2004.

Mortes em ações terroristas: National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism, [www.start.umd.edu/gtd/](http://www.start.umd.edu/gtd/).

Mortes por homicídio: Eisner 2003; Krug et al. 2002; Spierenburg 2008; Roth 2009.

Níveis gerais de violência: Global Peace Index, [www.visionofhumanity.org/](http://www.visionofhumanity.org/). Casos extremos: Gerlach 2010.

Análises de bancos de dados e categorias de análise: Chirot e McCauley 2006; Dulic 2004; Lacina e Gleditsch 2005; Levy e Thompson 2011; Long e Brecke 2003; Obermeyer et al. 2008; Adam Roberts 2010; Roberts e Turcotte 1998; Spagat et al. 2009.

Divergências sobre número de mortes no Afeganistão desde 2001: <http://atwar.blogs.nytimes.com/2012/08/21/calculating-the-human-cost-of-the-war-in-afghanistan/>.

*War in human civilization*: Gat 2006. *Sex at Dawn*: Ryan e Jethá 2010 (a ser lido com a igualmente apaixonada resposta *Sex at Dusk* [Saxon 2012]). *The end of war*: Horgan 2012. *War, peace, and human nature*: Fry 2013. *Winning the war on war*: Goldstein 2011. *Anjos bons da nossa natureza*: Pinker 2011. *O mundo até ontem*: Diamond 2012.

*Leviatã* e seus críticos: Parkin 2007. Alternativas francesas: David Bell 2007, p. 52-83.

A guerra e o Estado: Tilly 1975, 1985.

Cinquenta mil livros sobre a Guerra Civil norte-americana: Keeley 1996, p. 4.

Hitler e o Leviatã nazista: Evans 2005; Mazower 2008.

Cardápio de tipos de imperialismo: N. Ferguson 2004, p. 7-13.

## 1. DEVASTAÇÃO?

Batalha do monte Graupius: isso pede uma nota extensa. Para começar, não sabemos com certeza onde a batalha do monte Graupius ocorreu. No entanto, como a maioria dos historiadores desde St. Joseph (1978), suspeito que foi nas encostas de Bennachie, em Aberdeenshire.

Tampouco podemos estar muito certos sobre o que ocorreu ali exatamente. Cada detalhe do meu relato se baseia em eventos reais e em passagens de textos antigos, mas não sabemos se todos, alguns ou nenhum deles realmente sucederam naquele dia – ou mesmo em qualquer dia (Lendon 1999 discute as complexidades retóricas dos relatos de batalha romanos). Em termos gerais, eu me apoio na principal fonte para a batalha, *Agrícola* 29-38, de Tácito (publicado por volta de 98 d.C.), complementando-o com detalhes sobre táticas e armas caledônias extraídos de outras fontes romanas (particularmente Tácito, *Agrícola* 11 e *Germania* 4; Strabo, *Geography* 4.5.2, 7.1.2; Diodoro de Sicília 5.30.5; e Júlio César, *The Gallic War* 5.14). Também me apoio na imensa literatura moderna sobre as táticas romanas (Goldsworthy 1996, 2003 e 2006 são relatos excelentes), modelos modernos sobre como as batalhas antigas plausivelmente se desenrolaram (Sabin 2000, 2007) e análises de batalhas de W. S. Hanson 1987, p. 129-39, e Campbell 2010.

Como poucos autores modernos presenciaram uma carga de cavalaria, e os relatos antigos são muito genéricos, eu me apoio na descrição feita por Winston Churchill (1930, cap. 15), testemunha ocular da última grande carga de cavalaria feita por um regimento britânico, em Omdurman em 1898, para a minha descrição do ataque de tropas auxiliares.

Faço Cálgaco vestir uma cota de malha antes de entrar na batalha porque, embora os escritores romanos digam repetidas vezes que os bretões lutavam sem armadura, foram encontradas cotas de malha em vários túmulos pré-romanos (Mattingly 2006, p. 48). Por volta de 83 d.C., os chefes caledônios provavelmente usavam cotas de malha para lutar.

A atitude de Tácito em relação ao imperialismo romano era, para dizer o mínimo, complicada (Sailor 2011, Woolf 2011). Ele se casou com a filha de Agrícola, regularmente elogiava Agrícola por difundir a civilização romana e criticou o imperador Domiciano por abandonar as conquistas de Agrícola na Grã-Bretanha; ao mesmo tempo, usou a simplicidade idealizada dos povos fora do império para destacar a decadência de Roma, descreveu a incorporação dos bretões ao império como escravidão e redigiu um discurso comovente para Cálgaco.

Sobre o Império Romano no geral, os volumes 8-11 da segunda edição do *Cambridge ancient history* (publicado em 1989-2000) fornecem abundantes detalhes, enquanto Woolf 2012 dá uma ótima visão de conjunto. Gat 2006, p. 3-322, é excelente sobre a evolução da guerra e do governo antigos.

Crânios de Tel Aviv: Cohen et al. 2012. Esqueletos peruanos: Arkush e Tung 2013. *The routledge handbook of the bioarchaeology of human conflict* (Knüsel e Smith 2013) apareceu enquanto este livro estava em produção, mas contém alguns ensaios excelentes.

Violência bárbara cotidiana: César, *Gallic Wars* 6.16-24; Tácito, *Germania* 13-15; Strabo, *Geography* 4.4. Escudos e lanças para os germânicos equivalendo às togas dos romanos: Tácito, *Germania* 13. Estátua de vime trançado: César, *Gallic Wars* 6.16.

Mattingly 2006 e 2011 sustentam que os escritores romanos faziam uma representação equivocada dos povos que conquistavam, e Hingley 2000 e 2005 discutem como as atitudes vitorianas em relação ao império coloriram a arqueologia romana.

Roma, violência e o Mediterrâneo oriental: Chaniotis 2005; Eckstein 2006, p. 79-117. Bandidos: Shaw 1984. Piratas: Souza 1999.

Sociedades ocidentais antes da conquista romana: Wells 1999. The Bog Man (também conhecido como Pete Marsh): Brothwell 1986.

Sacrifícios humanos, cabeças etc.: K. Sanders 2009. Alken Enge: [www.sciencedaily.com/releases/2012/08/120814100302.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2012/08/120814100302.htm).

Danebury: Cunliffe 1983. Fin Cop: [www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1378190/Iron-Age-mass-grave-reveals-slaughter-women-children.html](http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1378190/Iron-Age-mass-grave-reveals-slaughter-women-children.html).

Morte, escravidão e guerras de Roma: Harris 1979 continua sendo o relato clássico. Épiro, 167 a.C.: Lívio 45.33-34. Saque de cidades: Políbio 10.15 (descrevendo eventos de 209 a.C.). César na Gália: Goldsworthy 2006, p. 184-356. Mortes na Guerra da Gália: Plutarco, *Life of Julius Caesar* 15; Plínio, o Velho, *Natural history* 7.92. Baixas na Guerra dos judeus de 66-73 d.C.: Josefo, *Jewish war* 6.420. Baixas na revolta de 132-135 d.C. (também conhecida como Revolta Bar Kochba): Cássio Dio 69.14. Poucas estatísticas antigas são confiáveis, e os totais de baixas podem estar incrivelmente inflacionados. No entanto, elas eram com certeza suficientemente altas para justificar o ponto de vista de Cálculo.

Violência no século I a.C. Roma foi analisada em detalhe: Ver Lintott 1968; Nippel 1995; Riggsby 1999; e Harries 2007.

Elias sobre o Império Romano: Elias 1992, p. 222-29.

Aristocratas romanos remodelando-se: Gleason 1995; Harris 2004. Pax Romana: Woolf 1993. Parchami 2009 compara as Paces Romana, Britannica e Americana, como faço eu nos últimos capítulos deste livro, mas concentra-se mais nas teorias do império do que em suas consequências. Declínio da pirataria: Braund 1993.

Verros: Cícero, *Against Verres* (publicado em 70 a.C.).

Crescimento econômico de Roma: Bowman e Wilson 2009; Scheidel e Friesen 2009; Scheidel 2010, 2012. Sobre o comércio marítimo, Harris e Iara 2011. Gostaria de agradecer a Richard Saller, Walter Scheidel, Rob Stephan, John Sutherland e Peter Temin pelas discussões sobre esse tópico. Eu discuto os diferentes tipos de evidência e elaboro minhas visões pessoais em I. Morris 2013, p. 66-80.

O que os imperadores romanos de fato fizeram: Millar 1977. Suetônio, *The twelve caesars* (publicado em c. 120 d.C.), tem descrições visuais dos pecados de Calígula, Nero, Tibério e Domiciano.

Bandidos itinerantes e bandidos estabelecidos: McGuire e Olson 1996; Olson 2000. Diferenças entre gangsteres e governo: Tilly 1985. Diamond 2012, p. 79-118, tem um ótimo relato de como os governos mudam a lei e suprimem a violência.

Leis de Uru'iningina: J. Cooper 1986, p. 70-78.

Rodney King: *Report of the independent commission on the Los Angeles Police Department* (1991), [www.parc.info/client\\_files/Special%20Reports/1%20-%20Christopher%20Commision.pdf](http://www.parc.info/client_files/Special%20Reports/1%20-%20Christopher%20Commision.pdf). Vídeo do espancamento: [www.youtube.com/watch?v=0w-SP7iuM6k&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=0w-SP7iuM6k&feature=related).

Pompeia: Seager 2002.

Baixas no Iraque, 2006-9: Os números precisos são questionáveis, mas a maioria das fontes concorda com o padrão. Uso dados da Iraq Coalition Casualty Count (<http://icasualties.org/>) e da Iraq Body Count ([www.iraqbodycount.org/database/](http://www.iraqbodycount.org/database/)). Petraeus e contrainsurgência: F. Kaplan 2013.

Poder duro, suave e inteligente: Nye 2011.

Declínio da violência nas cidades gregas: Van Wees 1998. Espancar escravos: Old Oligarch 1.10. Atenas e as cidades do século V: I. Morris 2009. *Koina*: Mackil 2013 é o melhor relato, embora a análise dela seja diferente da minha. Ptolomeu VIII e Átalo III: siga os relatos em Gruen 1984, p. 592-608 e 692-709. Os textos mais importantes estão traduzidos em Austin 1981, nos 214 e 230.

*O senhor das moscas*: Golding 1954. Golding e o Pacífico: Carey 2010, p. 110.

*Coming of age in Samoa*: Mead 1928.

Levitar o Pentágono: A ficção de Norman Mailer, *Armies of the night* (1968), é uma leitura extraordinária.

Ianomâmis: Chagnon 1997. Desde 1970, Chagnon e Timothy Asch também lançaram 22 ótimos filmes sobre os ianomâmis: [www.anth.ucsb.edu/projects/axfight/updates/yanomamofilmography.html](http://www.anth.ucsb.edu/projects/axfight/updates/yanomamofilmography.html). Homicídio e reprodução: Chagnon 1988. Entre os povos waoranis do Equador, onde os índices de violência são ainda mais altos do que entre os ianomâmis, os homens assassinos também superaram os pacíficos na competição pela reprodução: Beckerman et al. 2009.

Críticas a Chagnon: Tierney 2000, 2001. Acusações sobre massacres: [www.bbc.co.uk/news/world-latin-america-19413107](http://www.bbc.co.uk/news/world-latin-america-19413107); [www.bbc.co.uk/news/world-latin-america-19460663](http://www.bbc.co.uk/news/world-latin-america-19460663). Borofsky 2005 tenta ser imparcial, enquanto Dreger 2011 refuta energeticamente as acusações de Tierney. O filme de José Padilha *Secrets of the tribe* (2010) chega a alegar que alguns dos críticos de Chagnon tiveram relações sexuais ilegais com crianças ianomâmis. Chagnon 2013 é um relato bom de ler sobre o que ele chama de “duas tribos perigosas – os Yanomamö e os antropólogos”.

Críticas a Margaret Mead: Freeman 1983, 1989, 1999. Também há muitas defesas (por exemplo, Shankman 2009).

Trabalho de campo antropológico como performance artística: Faubion et al. 2009, com referências a outros exemplos.

Índice de mortes no século XX: ver fontes listadas para a Introdução deste livro.

Violência nas sociedades da Idade da Pedra: Keeley 1996, LeBlanc e Register 2003 e Gat 2006 são excelentes visões gerais. Vários trabalhos em Fry 2013 (especialmente B. Ferguson 2013) insistem que Keeley, LeBlanc e Register e Gat entenderam mal, mas não estou convencido disso. Nivette 2011 faz uma lista útil dos principais estudos antropológicos, enfatizando as variações, assim como o nível geralmente alto de violência. Vários ensaios transculturais sobre a guerra em sociedades de pequena escala (Otterbein 1989; Ross 1983, 1985) descobriram que de 85% a 90% dessas sociedades entraram em guerra na maioria dos anos. Arkush e Allen 2006 é uma boa revisão dos achados arqueológicos.

Motorista da Nova Guiné: Diamond 2008. Processo: Baltar 2009; [www.stinkyjournalism.org/latest-journalism-news-updates-149.php#](http://www.stinkyjournalism.org/latest-journalism-news-updates-149.php#).

Arquivamento do caso: comunicação pessoal de Jared Diamond, 3 de fevereiro de 2012.

*A vida oculta dos cães*: E. M. Thomas 1993. *The harmless people*: E. M. Thomas 1959. Índices de mortalidade: Knauft 1985, p. 379, tabela E, sugere que 1,3% dos povos san e 1,3% em Detroit morreram de forma violenta (os valores para os san são para 1920-1955; os americanos, para 1980). McCall e Shields 2008 discutem o caso dos san. *Os deuses devem estar loucos*: em africâner, *Ster kinekor*, 1980; lançamento geral em inglês, 20th Century Fox, 1984.

Violência em sociedades de pequena escala causada pelo contato com o Ocidente: B. Ferguson 1992, 1995 e 2013, com referências a trabalhos anteriores.

Fortificações de montanha em Samoa: Best 1993 (algumas poucas datações por radiocarbono são anteriores, incluindo uma de 1500 ± 80 BP de Luatuanu'u; mas, como Best assinala, p. 433, as datas mais antigas não têm associação clara com as fortificações). Lendas das guerras entre Samoa e Tonga: Ella 1899. Arqueologia em Samoa e Tonga: Kirch 1984. Porretes e canoas de guerra: Krämer 1995, p. 391.

Ex-militares na arqueologia: Wheeler 1958 é um clássico. Koukounaries: Schilardi 1984.

Homem do gelo: Sobre a descoberta original, Spindler 1993; a ponta de seta, Pertner et al. 2007; o golpe fatal, Nerlich et al. 2009, Gostner et al. 2011; células vermelhas do sangue, Janko et al. 2012; teoria do enterro ritual, Vanzetti et al. 2010.

Crow Creek: Zimmerman e Bradley 1993; Willey 1990; Willey et al. 1993. Sacred Ridge: Potter e Chuipka 2010; [www.sciencenews.org/view/feature/id/64465/title/Massacre\\_atSacredRidge](http://www.sciencenews.org/view/feature/id/64465/title/Massacre_atSacredRidge).

*As origens da ordem política*: Fukuyama 2011.

## **2. ENJAULANDO A BESTA**

Batalha de Plateia: Lazenby 1993 faz um bom relato. Briant 2002, p. 535-42, discute o ponto de vista persa.

Modo ocidental de guerrear: V. D. Hanson 1989, 2001; Keegan 1993.

Scarre e Fagan 2007 dão uma visão geral concisa das civilizações antigas.

Estados do Novo Mundo: Smith e Schreiber 2005, 2006, com referências. Sacrifícios humanos e militarismo em Teotihuacán: Sugiyama 2005. Gladiadores romanos: Futrell 2006. Esqueletos de gladiadores romanos: Kanz e Grossschmidt 2006. Enterro wari: [news.nationalgeographic.com/news/2013/06/130627-peru-archaeology-wari-south-america-human-sacrifice-royal-ancient-world](http://news.nationalgeographic.com/news/2013/06/130627-peru-archaeology-wari-south-america-human-sacrifice-royal-ancient-world). No melhor tratamento das guerras mesoamericanas, Ross Hassig (1992, p. 60) pergunta: “Existiu uma Pax Teotihuacana?” e responde: “Provavelmente, não”.

Pártia: Curtis e Stewart 2007.

Império Han da China em geral: Lewis 2007. As guerras Han: Lewis 1990. Unificação da China: Hsu 1965; Lewis 1999. Yin Shang: Loewe 2006, p. 166-67. Comparação entre a lei romana e a lei han: Turner 2009. Aspecto pacífico do Império Han: Loewe 1974; Loewe e Wilson 2005; Lewis 2000, 2007.

Descoberta do *Arthashastra*: Shamasastri 1967, p. vi. Assassinato, *Arthashastra* 4.7; regras para investigar uma agressão, 3.19; médicos, 2.36.10; crueldade com animais, 3.10.30-34; tipos de violência, 4.10-11; cuspir e vomitar, 3.19.2-4 (= Rangarajan 1992, p. 427-30, 435, 329, 292, 438-39, 437). Problemas de interpretação: Thapar 1973, p. 218-25; Mukherjee 2000, p. 159-64.

Fontes gregas sobre a Índia: os fragmentos que sobreviveram estão traduzidos em [www.sdstate.edu/projectsouthasia/upload/Megasthenes-Indika.pdf](http://www.sdstate.edu/projectsouthasia/upload/Megasthenes-Indika.pdf).

Indianos cumpridores da lei: Megástenes frag. 27 (relatado em Strabo 15.1.53-56); ausência de devastação ou massacres, frag. 1 e 33 (Diodoro da Sicília 2.36; Strabo 15.1.40); pés invertidos, frag. 29 (Strabo 15.1.57); cães, frag. 12 (Strabo 15.1.37).

Funcionários urbanos de Asoka: Édito na pedra principal V. Funcionários rurais: Édito em pilar IV. Visitas de inspeção: Édito na pedra principal VIII. Reinado de Asoka: Thapar 1973. Asoka e o budismo: Seneviratna 1994.

Natureza do Império Máuria: Compare Mookerjee 1966, Mukherjee 2000 e Thapar 2002, p. 174-208. Sobre arqueologia, Allchin 1995, p. 187-273; Chakrabarti 1999, p. 262-318.

Padrão de vida han: Hsu 1980; Wang 1982.

Sanyangzhuang: Kidder et al. 2012. Vestidos de seda em Roma: Plínio, *Natural history* 6.20.

Crescimento econômico máuria: Megástenes frag. 1 (Diodoro da Sicília 2.36); Thapar 2002, p. 188-89; Allchin 1995, p. 200-221, 231-37; J. Marshall 1951, p. 26, 87-110.

Economia máuria: Saletore 1973. Padrões de vida: Allchin 1995. Bhita: J. Marshall 1911-12. Taxila: J. Marshall 1951. A fase máuria em Taxila é o stratum II.

Maravilhas da Índia: Megástenes frags. 1, 16 e 59 (citado em Diodoro da Sicília 2.36; Plínio, *Natural history* 8.14.1; Eliano, *History of animals* 16.2). Comércio romano com a Índia: Tomber 2008; Plínio, *Natural history* 6.26, 12.41. Papiros de Muziris: Rathbone 2001. PIB do Império Romano: Scheidel e Friesen 2009 avaliam em 20 bilhões de sestércios. Custo do exército romano: Duncan-Jones 1994. Escavações em Muziris: Cherian et al. 2007; [www.hindu.com/2011/06/12/stories/2011061254420500.htm](http://www.hindu.com/2011/06/12/stories/2011061254420500.htm).

Origens da agricultura: Diamond 1997 é o relato mais claro, e G. Barker 2006, o mais completo. Bando de ≠Gau: R. Lee 1979, p. 390-91. Éduos e helvécios: Goldsworthy 2006, p. 184-204, tem um bom relato.

Circunscrição: Carneiro 1970. Enjaulamento: M. Mann 1986, p. 46-49. Keith Otterbein 2004 defende o ponto de vista oposto – de que a

violência declina com a passagem da caça para a agricultura –, mas a evidência parece apontar na outra direção.

Crucifixão romana: Apiano, *Civil wars* 1.120 (publicado em c. 150 d.C.), sobre a crucifixão em massa dos seguidores de Espártaco em 71 a.C. Maslen e Mitchell 2006 explicam o horrendo desenrolar. Zias e Sekeles 1985 descrevem uma vítima concreta de crucifixão no século I d.C., encontrada com um prego de ferro alojado em um dos pés.

Baixas na Guerra do Golfo de 1991: Keaney e Cohen 1998. Revolução nos assuntos militares desde a década de 1970: Martinage e Vickers 2004. Krepinevich 1994, Knox e Murray 2001 e Boot 2006 colocam isso no contexto dos últimos sete séculos.

Batalhas na Idade da Pedra: Q. Wright 1942, p. 62-88, e Turney-High 1949 fazem as formulações clássicas da teoria da guerra ritualizada. Como é muito frequente, Keeley 1996, LeBlanc e Register 2003 e Gat 2006 colocam as coisas em seus devidos lugares. Ataques no sudoeste americano: LeBlanc 1999.

Efeito Rainha Vermelha: Van Valen 1973; Ridley 1993.

Fortificações antigas: Jericó: Bar-Yosef 1986; McClellan 2006. Mersin: Garstang 1956. Uruk: Liverani 2006.

Relações entre Uruk, Tell Brak e Habuba Kabira: Rothman 2001. Luta em Tell Brak: <http://news.nationalgeographic.com/news/2007/09/070907-syria-graves.html>. Antigo Egito: Wengrow 2006.

Thrilla in Manila: [www.youtube.com/watch?v=D\\_y7FiCryb8](http://www.youtube.com/watch?v=D_y7FiCryb8). Guerra e sociedade na Suméria: Kuhrt 1995, p. 29-44. Sargão da Acádia: Liverani 2003.

Civilização do Indo e colapso: Rita Wright 2009.

Domesticação de cavalos e invenção dos carros de guerra: Anthony 2009; Outram et al. 2009. Batalhas com carros de guerra: Chakravarti 1941, p. 22-32; Drews 1988, 1992; Shaughnessy 1988. O documentário *Nova* “Building pharaoh’s chariot” (<http://video.pbs.org/video/2331305481/>), exibido pela primeira vez em 2013, é excelente. Peso: Piggott 1983, p. 89.

Arcos e flechas antigos: Brown et al. 2012; Lombard 2011.

Os carros de guerra de Salomão: 1 Reis 10:29. Preço de escravos: Êxodo 21:32. Texto hitita: *Instructions of Kikkuli* (Nyland 2009). Números de carros de guerra: Drews 1992, p. 106n6 e 133-34.

Escala das guerras do Crescente Fértil e poder do Estado depois de 1600 a.C.: Hamblin 2006; Spaliger 2005; Van de Mierop 2007, p. 119-78, 2011; p. 151-239.

Paz e prosperidade na era dos carros de guerra: Ver, por exemplo, Akkermans e Schwartz 2003, p. 327-59; Kemp 2012; Cline 2010; Von Falkenhausen 2006.

Tipos de espada: D. H. Gordon 1953. Guerra europeia no segundo milênio antes de Cristo: Harding 2000, p. 275-85; Kristiansen 2002; Kristiansen e Larsson 2005, p. 212-47. Há algum debate sobre onde os novos estilos de espada começaram a ser usados; eu sigo Drews 1992, p. 192-208, e Harding 2000.

Colapso das sociedades da Era do Bronze: Drews 1992; Cline 2013. Declínio no comércio: S. Murray 2013. Tento quantificar o declínio na população e no padrão de vida após 1200 a.C. na Grécia (reconhecidamente um caso extremo) em I. Morris 2007.

Adoção do ferro: Snodgrass 2006, p. 126-43.

Renascimento dos Estados na Assíria e em Israel: Kuhrt 1995, p. 385-546; Van de Mierop 2007, p. 195-231.

Origens da cavalaria: Anthony 2009; Anthony e Brown 2011.

Amazonas: Heródoto 4.110-17; Mayor, em preparação. Guerreiras citas: Guliaev 2003.

Tiglat-Piléser III: Tadmor e Yamada 2011 coletaram as principais evidências. Impérios da Eurásia ocidental: Morris e Scheidel 2009; Cline e Graham 2011.

Apesar da proeminência da guerra em textos antigos, há um surpreendente volume de controvérsia sobre como os exércitos lutavam de fato. Sobre a Assíria, ver Archer 2010; G. Fagan 2010; Nadali 2010; Scurlock 1997. Sobre a Pérsia, ver Briant 1999; Tuplin 2010. Sobre a Grécia, ver V. D. Hanson 1989; Van Wees 2004; Kagan e Viggiano 2013. Sobre a Macedônia, ver Hamilton 1999; A. Lloyd 1996. Sobre a Roma republicana, ver Keppie 1984; Goldsworthy 2003.

Guerras Púnicas: Goldsworthy 2000; Miles 2011.

Tamanho dos Estados: existem diversas maneiras de contar; por isso, em prol da consistência, usei um único sistema de medidas, baseado em Taagepera 1978, 1979.

Guerra na antiga China: Lewis 1990, 1999; di Cosmo 2011; Sawyer 2011. Batalha de Changping: Sima Qian, *Shiji* 73, p. 2333-35, tradução em B. Watson 1993, p. 122-24. Primeiro Imperador: Portal 2007. Lei Qin e lei Han: Hulsewé 1955, 1985.

Guerra na antiga Índia: Chakravarti 1941; Dikshitar 1987; Thapliyal 2010. Infantaria com cota de malha: *Arthashastra* 9.2.29, tradução em Rangarajan 1992, p. 644. Elefantes: Kistler 2007.

Surgimento dos Estados do Ganges: Allchin 1995, p. 99-151; Chakrabarti 1999; Eltsov 2008; Erdosy 1988; Raychaudhuri 1996, p. 85-158; Thapar 1984.

Índice de desenvolvimento social: I. Morris 2010, 2013.

### **3. OS BÁRBAROS ATACAM DE NOVO**

Cartas de Vindolanda: Bowman e Thomas 1994 e <http://vindolanda.csad.ox.ac.uk/>. Clima, nos 234, 343; cerveja, no 190; meias, no 346;

comida, nos 301, 302. Bowman 1994 discute as cartas. E-mails e blogs do Afeganistão: Burden 2006; Tupper 2010.

Ciúmes de Domiciano: Tácito, *Agricola* 39-40. Situação estratégica de Roma: Luttwak 1976, p. 51-126.

Derrota de Roma em 9 d.C.: Wells 2003, com belas ilustrações na edição especial de 2009 da revista *Ancient Warfare*. Parque Kalkriese: [www.kalkriese-varusschlacht.de/](http://www.kalkriese-varusschlacht.de/).

Clausewitz: Howard 2002 é uma excelente introdução.

Custos da distância no Império Romano: <http://orbis.stanford.edu/>.

Fronteiras chinesas: C. Chang 2007; Hsieh 2011. Xuanquan: [www.dartmouth.edu/~earlychina/research-resources/conferences/changsha-bamboo-documents.html](http://www.dartmouth.edu/~earlychina/research-resources/conferences/changsha-bamboo-documents.html). Poucos textos foram traduzidos; eu me apoiei em Hsieh 2011, p. 221-38.

Nômades das estepes: Beckwith 2009 e Golden 2011 dão boas resenhas curtas das histórias, e J. D. Rogers 2012 discute as formas dos Estados nômades. Dani e Masson 1992 (v. 2-4), Harmatta 1994, Litvinsky 1996 e Sinor 1990 entram em mais detalhes. Di Cosmo 2002b e Hildinger 2001 concentram-se nos aspectos militares, e E. Murphy 2003 e Jordana et al. 2009 apresentam evidências de esqueletos para altos níveis de violência.

Cavalaria assíria: Dalley 1985. Queda da Assíria: Liverani 2001; Melville 2011. Assassinato de líderes citas na década de 590 a.C.: Heródoto 1.106.

Guerras assimétricas contemporâneas: foram de grande ajuda Burke 2011, Coll 2004, Clarke 2007 e o Joint Chiefs of Staff 2012. Neutralizar Bin Laden: Coll 2004, p. 369-584; L. Wright 2006, p. 297-330.

Ausência de cavalaria no exército de Dario em 513 a.C.: Heródoto 4.136.

Cavalaria han: C. Chang 2007, p. 177-181. Guerras Wudi: Loewe 1986, p. 152-179.

Estratégias para lidar com nômades das estepes: Barfield 1989; di Cosmo 2002a.

Suborno em dinheiro pela CIA: Woodward 2003, p. 139-50. Subornos em Tora Bora: Burke 2011, p. 69.

Modo ocidental de guerrear: ver fontes listadas para o capítulo 2.

Mudança dos persas para a cavalaria: Tuplin 2010. Cavalaria han: Chang 2007, p. 177-81. Shaka, yuezhi e kushana: Liu 2001; Mukherjee 1981, 1988. Esculturas kushanas de arqueiros a cavalo: Lebedynsky 2006, p. 62.

Guerras qiang: Lewis 2007, p. 147-51, 253-64.

Sociedades germânicas: Todd 1992; Wells 1999. Mulheres sármatas: Heródoto 4.117.

Migrações dos godos: Heather 1996, p. 11-50. Marco Aurélio e as Guerras Marcomanas: Birley 1987.

Cavalaria sassânida: Farrokh 2005, 2009.

Evolução do exército romano, 200-400 d.C.: Elton 2007; Rance 2007. A força dos soldados no final do Império Romano é alvo de intenso debate; ver Treadgold 1995, p. 55-57.

Pragas do século II d.C.: McNeill 1976, p. 93-119; Stathakopoulos 2007. Mudança climática: McCormick et al. 2012.

Queda da China Han: Beck 1986. A China depois dos han: Dien 1990, 2007; Lewis 2009a.

Crise de Roma no século III: Duncan-Jones 2004; Scheidel 2002; Witschel 2004.

Pérsia sassânida: Daryaee 2009; Dignas e Winter 2007. Satavahana: R. K. Sharma 1999.

Até onde sei, nenhum livro recente trata comparativamente das crises de todos os impérios da Eurásia entre 200 e 600 d.C., mas Christian 1998, p. 209-303, fornece um útil apanhado a partir da perspectiva dos nômades das estepes.

Tamanho dos Estados, 1-1400 d.C.: em prol da consistência, uso os tamanhos listados em Taagepera 1979. Seu conjunto de dados salta alguns períodos e não se detém em casos do sul da Ásia; encarreguei-me de mensurá-los a partir de mapas publicados.

Toynbee: McNeill 1989. Abordagens científicas na busca de regularidades na história das estepes: Turchin 2003, 2006, 2009, 2010; Turchin e Nefedov 2009.

Contrarrevolução em assuntos militares: Bloch 1961 e Ganshof 1961 são hoje extremamente datados, mas continuam úteis (veja abaixo seus críticos). Herlihy 1970 é uma ótima coleção de fontes essenciais, e Halsall 2003 vai bem ao tratar da situação militar na Europa ocidental.

Batalha de Hastings: Howarth 1981 ainda continua como o relato clássico. Indisciplina militar medieval: Morillo 2006.

Guerra medieval na Europa: Contamine 1984; Verbruggen 1997, 2004. Bachrach 2006, 2011 sustenta que a cavalaria nunca foi importante na Europa Ocidental, mas essa é uma visão minoritária.

Justiniano: Maas 2005; O'Donnell 2008. Crise do século VII: Haldon 1997; Howard-Johnston 2010. Conquistas muçulmanas e o califado: H. Kennedy 2004, 2007. Carlos Magno: Barbero 2004; McKitterick 2008.

Múltiplos laços de dependência na Europa ocidental: Bloch 1961, p. 211-18. De Coucy: Tuchman 1978, p. 246-83.

Críticas na descrição da Europa como feudal: E. Brown 1974; S. Reynolds 1994.

Debates sobre feudalismo fora da Europa ocidental: China, Graff 2002a, p. 37, 256; Lewis 2009a, p. 54-85. Índia, R. S. Sharma 1985, 2001; Chattopadhyaya 2010. Califado abássida: M. Gordon 2001; H. Kennedy 2001. Bizâncio: Haldon 1993; Treadgold 1997. Sobre a Eurásia ocidental como um todo, Wickham 2005.

Violência no último período romano e na Europa medieval: Tuchman 1978 é uma leitura maravilhosa; ver também Halsall 1998; Canning et al. 2004, p. 9-89; W. Brown 2010; McGlynn 2010; Shaw 2011.

China nos séculos VI e VII: Twitchett 1979; Graff 2002a, p. 92-204; Lewis 2009b. Cavalaria e relações com as estepes: Skaff 2012. Batalha da Montanha de Ferro: Graff 2002a, p. 183-89; 2002b.

Chang'an em 883: Kuhn 2009, p. 16-17. Queda dos Tang: Somers 1979.

Armas antigas com pólvora: Needham 1986; Chase 2003, p. 30-33; Lorge 2008, p. 32-44.

A guerra de cerco dos hun: Heather 2006, p. 300-312. Nicopolis: Poulter 1995. Guerra de cerco mongol: T. May 2007, p. 77-79. Cerco de Bagdá: T. May 2007, p. 130-34. Cercos de Xiangyang e Fancheng: Lorge 2005, p. 83-87.

Batalhas de Tarain: Sarkar 1960, p. 32-37. Cavalaria medieval indiana: Bhakari 1980, p. 55-61.

Crescente organização dos impérios nômades: Di Cosmo 1999; Chaliand 2004.

Batalha do Indo: T. May 2007, p. 123. Segunda Batalha de Homs: Amitai-Preiss 1995, p. 179-201.

Mortes associadas aos nômades: Várias seções em M. White 2011, p. 59-153, discutem os números de mortos por nômades das estepes e os impérios que os combateram. White está certo ao criticar a recente tendência entre os historiadores de minimizar a escala do massacre, mas algumas de suas próprias estimativas (como a de 36 milhões para o colapso dos Tang em 755-763 e 40 milhões para Gêngis Khan) parecem muito altas.

Tamerlão: Manz 1989.

Homicídio na Europa ocidental: Eisner 2003, com discussão em Spierenburg 2008, p. 1-42.

Cadfael: 21 livros de Ellis Peters, começando com *A morbid taste for bones* (Londres: Macmillan, 1977) e terminando com *Brother Cadfael's penance* (Londres: Headline, 1994).

Disseminação da agricultura fora das latitudes afortunadas: G. Barker 2006 é excelente nos detalhes.

Disseminação do enjaulamento pelo Pacífico: Kirch 1984, usando a cronologia revista em Kirch 2010, p. 126-27. Guerra produtiva no Havaí: Kirch 2010; Kolb e Dixon 2002. Sahlins 2004 tem um ótimo relato das grandes guerras do Havaí no século XVIII, enfatizando suas similaridades com a Guerra do Peloponeso no século V a.C. na Grécia.

Guerras navajas: McNitt 1990; Trafzer 1990.

Guerra e formação do Estado no Japão: Berry 1989; Farris 1996; Ferejohn e Rosenbluth 2010; Friday 2003; Ikegumi 1997; Turnbull 2002, 2012; e, por último, mas não menos importante, o romance épico de James Clavell *Shogun* (1975) e a correspondente minissérie de TV (NBC, 1980), ambientada no início do século XVII. Invasão da Coreia por Hideyoshi: Swope 2009. Demolição de castelos e proibição de livros: Parker 1996, p. 144-45.

Formação do Estado africano: Ehret 2002. Grande Zimbábue: Pikirayi e Vogel 2001.

Experimentos naturais em história: Diamond e Robinson 2010.

Armas astecas: Hassig 1988; Pohl 2001. Extinção dos cavalos do Novo Mundo: Haynes 2009. Trabalhos em cobre nos Andes c. 1000 a.C.: Kolata 1993, p. 61-62. Senhores de Sipán: Alva e Donnan 1993.

Cultura europeia mais racional do que a dos nativos americanos: V. D. Hanson 2001, p. 170-232. Culturas dos nativos americanos mais pacíficas do que a europeia: P. Watson 2012.

Calendários mesoamericanos: Aveni 2001; Hassig 2001. Campos de cultivo elevados e irrigação: Sanders et al. 1979, p. 252-81.

Decifração maia: Coe 2012. Guerra maia: Webster 1999.

Guerras de Flores astecas: Compare Keegan 1993, p. 110-11, com Hassig 1992, p. 145-46.

Eixos continentais: Diamond 1997, p. 360-70. Biomas: Ricklefs 2001. Turchin et al. 2006 e Laitin et al. 2012 tentaram testar a teoria de Diamond cotejando-a com dados sobre a disseminação de outras instituições e até mesmo de línguas, com resultados que sugerem que os eixos continentais podem ser importantes em vários outros aspectos.

Chegada do arco ao Alasca: B. Fagan 2012, p. 63. Chegada ao México: Hassig 1992, p. 119.

Teotihuacán: ver referências para o capítulo 2 e Cowgill 2013 sobre a queda da cidade. Toltecas: Diehl 1983; Smith e Montiel 2001. Astecas: M. Smith 2003. Violência na sociedade asteca: Carrasco 1999. Guerra mesoamericana e formação do Estado: Brown e Stanton 2003; Eeckhout e Le Fort 2005; Hassig 1988, 1992; Sherman et al. 2010; Webster 1999.

Sudoeste americano: Cordell e McBrinn 2012. Guerra no sudoeste: LeBlanc 1999; Rice e LeBlanc 2001. Cahokia: Pauketat 2004.

Império Comanche: Hämmäläinen 2008 (com p. 243 e 352 sobre a analogia mongol).

Agincourt: Ver J. Barker 2007 e o ótimo relato em Keegan 1976, p. 79-116 (com p. 106-7 sobre a implausibilidade das pilhas de corpos); e, é claro, a versão para o cinema de Kenneth Branagh (1989) do *Henry V*, de Shakespeare, é um dos grandes filmes de guerra de todos os tempos. Debate-se o número exato de baixas: Ver Reid 2007, p. 275-76.

Ceuta: Boxer 1969, p. 15-19.

## **4. A GUERRA DOS QUINHENTOS ANOS**

Não são muitos os livros que tratam o período de 1415-1914 como uma unidade em si, mas vários estudos excelentes cobrem a maior parte do período ou o discutem como parte de uma história mais longa. Tirei proveito particularmente de Chase 2003, Cipolla 1965, Headrick 2010, P. Kennedy 1987, Lorge 2008, McNeill 1982, Parker 1996, C. Rogers 1995 e Simms 2013. Sobre o Império Britânico, os volumes 1-3 da *Oxford history of the British Empire* são as obras-padrão de referência.

Kafiristão: Rudyard Kipling, “The man who would be king”, publicado pela primeira vez na série Indian Railway Library 5 (Allahabad: A. H. Wheeler, 1888), relançado muitas vezes desde então e transformado por John Huston em um filme memorável, estrelado por Michael Caine e Sean Connery (Allied Artists, 1975).

James Brooke: Runciman 1960. Josiah Harlan: Macintyre 2004.

Canhões chineses antigos: Chase 2003, p. 30-55; Lorge 2008, p. 69-75. Caverna Dazu: Lu et al. 1988. Canhão da Manchúria: Needham et al. 1986, p. 111-26, 147-92.

Canhões indianos antigos: Khan 2004. Canhões persas: Woods 1999, p. 114-20. Ilustração da Oxford: Hall 1997, p. 43-44.

Há muitos estudos excelentes sobre o grande avanço no poderio da pólvora na Europa. Hall 1997, P. Hoffman 2011 e Lorge 2008 divergem da minha interpretação em aspectos importantes.

Modo ocidental de guerrear: Lynn 2003 oferece uma extensa refutação dos argumentos de Hanson.

*Firearms: A global history to 1700*: Chase 2003.

Ivã, o Terrível: De Madariaga 2006. Construção de navios na China: Needham 1971. As viagens de Zheng: Dreyer 2006. Construção de navios na Europa: Gardiner e Unger 2000. Viagens de exploração: Fernández-Armesto 2006. Henrique, o Navegador: Russell 2000. Guerras de piratas: Earle 2003. Canhões europeus na Ásia: Chase 2003; Lorge 2008. Vitórias sobre os nômades das estepes: Perdue 2005.

Otomanos, safávidas e impérios mogóis: Dale 2010; Hathaway 2004; Streusand 2010.

Prosperidade safávida: Floor 2000. Prosperidade mogol: Richards 1994. Prosperidade otomana: Inalcik e Quataert 1994.

Produtividade do delta do Yang-tsé por volta de 1600: Allen et al. 2011. Sul da Índia e Bengala: Parthasarathi 2011, p. 68-78. Cultivos do Novo Mundo: C. Mann 2011.

Evidências sobre os salários asiáticos: Pamuk 2007, com referências. Debates sobre a Índia: Parthasarathi 2011, p. 37-46; Broadberry e Gupta 2006; R. Allen 2007.

Abbas I: Blow 2009. Decapitação em 1593: Dale 2010, p. 93.

Violência na literatura Ming: Robinson 2001. Estatísticas sobre a violência Ming: Tong 1991.

Cataclismo Ming-Qing: Struve 1993. Número de mortes: M. White 2012, p. 223-30, embora sua estimativa de 25 milhões de mortes pareça muito elevada.

Construção de mosquetes, treinamento, saraivada: ver particularmente Parker 1996 e C. Rogers 1995.

Nos últimos anos, alguns historiadores têm subtraído importância da novidade das reformas militares europeias (por exemplo, P. Wilson 2009, p. 186-87) ou da escala da superioridade militar da Europa em relação a outras culturas (por exemplo, Black 1999), mas não acho seus argumentos muito convincentes.

Novas táticas navais: De Glete 1999.

Sete pares de meias de seda de reserva: David Bell 2007, p. 39.

Marinha inglesa, Pepys e finanças: J. D. Davies 2008.

*Kabinettskrieg*: Duffy 1987. Cabeça decepada rolando: Hainsworth e Churches 1998, p. 125.

Soluções financeiras: Bonney 1999, com comparações fora da Europa ocidental em Yun-Castalilla et al. 2012.

As quebras financeiras de 1720: N. Ferguson 2008, p. 119-175, tem um ótimo relato.

Império Português: Boxer 1969. Império Espanhol: Kamen 2003.

Buracos de bala em esqueletos incas: Murphy et al. 2010. Transações comerciais no Novo Mundo: Crosby 1972, 2003; C. Mann 2011. Colapso da população norte-americana: C. Mann 2005. A estimativa de 50 por cento vem do DNA mitocondrial: O’Fallon e Fehren-Schmitz 2011.

Canibalismo em Jamestown: Horn et al. 2013.

Índia antes de 1750: Asher e Talbot 2006.

Guerras britânicas na Índia: Judd 2010; S. Gordon 1993. R. Cooper 2003 argumenta que os exércitos de Maratha eram tão eficientes quanto os britânicos, mas isso tornaria difícil explicar os desfechos.

Batalha de Towton: Boylston e Knüsel 2010. Ricardo III: [www.dailymail.co.uk/news/article-2273535/500-years-grisly-secrets-Richard-IIIs-lost-grave-revealed-King-discovered-car-park-stripped-tied-suffered-humiliation-wounds-death.html](http://www.dailymail.co.uk/news/article-2273535/500-years-grisly-secrets-Richard-IIIs-lost-grave-revealed-King-discovered-car-park-stripped-tied-suffered-humiliation-wounds-death.html).

Pacificação na Europa, 1500-1750: Elias 1982 (1939); Spierenburg 2008; Pinker 2011. Economias de mercado e mudança social na Europa ocidental: Braudel 1981-84 continua o melhor relato. Europeus trabalhando mais: De Vries 2008.

Economia atlântica: Findlay e O’Rourke 2007. Número de africanos despachados pelo Atlântico: Inikori e Engermann 1992. Guerra, política e comércio: Tracy 1991. Crescimento do comércio: Findlay e O’Rourke 2007, p. 227-364. Estatísticas: p. 260, 314.

Adam Smith: Phillipson 2010.

Transformação da Inglaterra no final do século XVII: Pincus 2010. Ordem de livre acesso: North et al. 2009. Acemoglu e Robinson 2012 desenvolvem ideias similares. Liberdade e governo na Inglaterra do século XVIII: Brewer 1989.

Salários da Europa: R. Allen 2001, 2003.

Início da República Americana: Wood 2009.

Império Britânico no século XVIII: C. Bayly 1989; P. J. Marshall 1998-2000.

A guerra do povo: David Bell 2007. Povo americano: Wood 1991. Guerra revolucionária norte-americana: entre vários relatos excelentes, meus favoritos são Middlekauff 2007 e Ferling 2009.

Filósofos europeus sobre a paz perpétua: David Bell 2007, p. 52-83.

Guerras revolucionárias francesas: Blanning 1996. Massacres: Broers 2008. Guerras napoleônicas: Rothenberg 2006. Guerras navais: Mostert 2008.

Embora esteja agora um pouco datada, a trilogia de Eric Hobsbawm (1962, 1975, 1987) sobre o mundo do século XIX continua sendo uma das grandes leituras em literatura histórica.

Revolução Industrial: R. Allen 2009; Wrigley 2010.

Guerra do Ópio: Fay 2003.

Mudança tecnológica e imperialismo: Headrick 2010.

Colônias de colonizadores brancos: Duncan Bell 2007; Belich 2009.

Disparidade entre os exércitos europeus e os demais: Callwell 1909 é o clássico relato de uma testemunha ocular. David 2006 descreve as experiências britânicas; Porch 2000 adverte contra exageros.

Guerra Civil norte-americana: a literatura é imensa. McPherson 1988 coloca a guerra no contexto; Keegan 2009 oferece uma perspectiva renovada sobre os eventos.

Isandlwana: David 2004, p. 124-58. Adwa: Jonas 2011.

Disparidade naval entre o Ocidente e o restante: Herwig 2001.

A Grã-Bretanha do século XIX e o sistema mundial: N. Ferguson 2003; Darwin 2009.

Sobre número de mortos, ver em geral M. White 2011, com referências. Cifras sobre população extraídas de Maddison 2003. Índices de mortes por doença no Novo Mundo: ver acima. Holocausto americano: Stannard 1993. Misra 2008 diz que 10 milhões foram mortos no motim indiano, mas a maioria dos historiadores coloca a cifra bem abaixo de 1 milhão (ver David 2006). Fome e índices de morte na Índia: Fieldhouse 1996. Davis 2001 dá ênfase à culpa da Grã-Bretanha pela fome. Congo: Hochschild 1998.

Receptividade ao “Fardo do Homem Branco” de Kipling: Gilmour 2002.

Anarquia indiana e a sanção à Companhia das Índias Ocidentais: Washbrook 1999. Crime violento na Índia: Fisch 1983, Yang 1985 e Singha 1998 documentam as agressivas sanções dos tribunais à violência interpessoal. No entanto, estudos mais recentes, como Kolsky 2010 e T. Sherman 2010 (este último estendendo a história até o século XX), tendem a colocar o foco na violência britânica contra os indianos, e não nos amplos esforços para suprimir a violência. Wiener 2008 examina Austrália, Quênia e Caribe, além da Índia.

Rammohun Roy: Sen 2012.

As avaliações dos historiadores sobre o Império Britânico variam enormemente. Gott 2011 é o mais negativo que conheço.

Declínio da violência na Europa: Spierenburg 2008. Violência norte-americana: Roth 2009. Baixas em guerras: M. White 2011.

Crescimento econômico no século XIX: Frieden 2006, p. 13-123.

Figura 4.17: dados extraídos de Maddison 2003.

Conferências de Haia: Sheehan 2008, p. 22-26.

## **5. UMA TEMPESTADE DE AÇO**

*A grande ilusão*: Angell 1910 (o livro foi relançado com frequência em versões ampliadas; como a maioria dos historiadores, uso a quarta edição, de 1913). Sobre o próprio Angell: Ceadel 2009.

Século XX como era de extremos: Hobsbawm 1994.

Sarajevo: Dedijer 1966 continua sendo a análise acadêmica-padrão, e D. Smith 2009 dá um tratamento geral atualizado.

Mortes em 1914: Stevenson 2004, p. 75-76.

Decisões de entrar em guerra em 1914: há análises excelentes em Hamilton e Herwig 2003, McMeekin 2011, Stevenson 2004, p. 3-36, e Strachan 2001, p. 1-102. Sobre caminhos que teriam impedido a eclosão da guerra, Beatty 2012.

*March of folly*: Tuchman 1984.

PIB britânico: Maddison 2010. Crescimento de novas potências industriais e navais: Broadberry 1998 (leitura adicional); P. Kennedy 1987, p. 194-249; Trebilock 1981. Comparação entre as guerras norte-americana e alemã da década de 1860: Förster e Nagler 1999. Papel central das finanças no sistema mundial britânico do final do século XIX: Cain e Hopkins 2000.

Figura 5.1: dados extraídos de Bairoch 1982. Figura 5.2: dados extraídos de Maddison 2003. Figura 5.3: dados extraídos de P. Kennedy 1987, tabela 20.

Intervenção britânica e a Guerra Civil norte-americana: H. Fuller 2008; Foreman 2010. Grande reaproximação: Perkins 1968. Marinhas britânica e norte-americana: O'Brien 1998. Alianças navais britânicas: Sumida 1989.

Geografia e estratégia: Mackinder 1904, com Kearns 2009.

Alemanha antes de 1871: Sheehan 1989; C. Clark 2006. Bismarck: Lerman 2004. O *Bismarck* de A. J. P. Taylor (1967) parece hoje muito

antiquado, mas ainda é uma ótima leitura. Alemanha depois de 1890: P. Kennedy 1980; C. Clark 2009. Intenções estratégicas da Alemanha: Fritz Fischer 1967, 1974 inauguraram um debate acirrado ao sugerir que a Alemanha tinha em vista a dominação mundial em 1914. Strachan 2001, p. 52-54, tem uma resenha concisa do debate, e Mulligan 2010 dá um quadro geral do período todo de 1870-1914.

Mercado financeiro no verão de 1914: N. Ferguson 1998, p. 186-97.

Crises de 1905-13: Jarausch 1983.

Andamento geral da Primeira Guerra Mundial: a literatura é imensa. Meus favoritos são Strachan 2003 para um relato breve, Stevenson 2004 para um estudo de extensão média e Strachan 2001 para um tratamento abrangente do primeiro ano da guerra.

Sobre o Plano Schlieffen, ver Zuber 2011, a ser lido junto com o debate intenso na revista *War in History*, começando pelo artigo de Zuber de 1999. Sobre o front oriental, Stone 1975 e Showalter 1991 continuam clássicos.

“Programa de Setembro” da Alemanha: Fischer 1967; N. Ferguson 1998, p. 168-73.

Derrota da Alemanha no Marne em 1914: Herwig 2009.

A guerra no mar: Strachan 2001, p. 374-494; Massie 2003. África: Strachan 2001, p. 495-643; Paice 2010.

Métodos de luta em 1914: Howard 1985. *Storm of steel*: Jünger 2003, trad. da edição alemã de 1961. Jünger publicou primeiro *In Stahlgewittern* em 1920, mas revisou bastante o texto em edições posteriores. Leões liderados por asnos: A. Clark 1962 é um relato clássico. Aprendizagem militar na Primeira Guerra Mundial: Doughty 2008; Lupfer 1981; W. Murray 2011, p. 74-118; Travers 2003.

Economias de guerra: Broadberry e Harrison 2005; Chickering e Förster 2000.

Cavalos: a adaptação feita pelo Royal National Theatre do romance *War horse* (1982), de Michael Morpurgo, que estreou no palco em 2007, oferece uma visão extraordinariamente poderosa desse lado da guerra. A versão para o cinema de 2011, dirigida por Steven Spielberg, é menos memorável.

Comando e controle: Sheffield 2001; Sheffield e Todman 2008. Problemas tecnológicos: Travers 1992; Echevarria 2007. Baixas por gás: Corrigan 2003, p. 173-74. Tanques: Childs 1999. Guerra no ar: M. Cooper 1986.

Desgaste: Harris e Marble 2008. Custo por morte perpetrada: N. Ferguson 1998, p. 336.

Jihad: Aksakal 2011. Guerra submarina: Halpern 1994. Linha vital do Atlântico: Burk 1985.

Colapso da Rússia: Figs 1997.

Sistema moderno: Biddle 2004. Tropas de assalto: Gudmundsson 1995 (Griffith 1996 afirma que os soldados britânicos dominaram táticas de infiltração antes dos alemães). *Adeus às armas*: Hemingway 1929. Ofensiva alemã de 1918: Zabecki 2006; Hart 2008. Contraofensiva aliada: Boff 2012.

Planos britânicos para 1919: J. F. C. Fuller 1936, p. 322-36. Rendição: N. Ferguson 2004, discutida em Dollery e Parsons 2007 e A. Watson 2008. Gripe H1N1 e colapso alemão: Barry 2004; Price-Smith 2009, p. 57-81.

Mundo entreguerras: P. Kennedy 1987, p. 275-343; N. Ferguson 1998, p. 395-432; Frieden 2006, p. 127-72. Situação financeira britânica depois de 1918: Boyce 1987; N. Ferguson 2001, p. 45-47, 125-27.

Wilson e a Liga das Nações: R. Kennedy 2009; Mazower 2012, p. 116-53.

Guerra Civil russa: Figs 1997, p. 555-720; Lincoln 1999 (minha impressão sobre esses eventos ficou indelevelmente marcada pelo filme de David Lean *Doutor Jivago* (1965), baseado no romance de Boris Pasternak, com Omar Sharif e Julie Christie). Guerra Russo-Polonesa: N. Davies 2003.

Quebra da Bolsa em 1929 e subsequente crise bancária: H. James 2009, p. 36-97.

Declínio da confiança no Império Britânico: J. Morris 1978, p. 299-318, é um relato clássico.

Violência soviética: Conquest 2007; Naimark 2010; Snyder 2010. Economia soviética: Davies et al. 1994. Ishiwara: Peattie 1975. Invasão japonesa da China: Mitter 2013. Estupro de Nanquim: I. Chang 1997. Guerra Russo-Japonesa de 1939: S. Goldman 2012.

Andamento geral da Segunda Guerra Mundial: a literatura é tão vasta, diz Max Hastings 2007, p. 559, que “um catálogo dos títulos relevantes torna-se uma mera exibição vaidosa de um autor”. Levando em conta essa advertência, meus ensaios recentes favoritos, de média extensão e leitura fluente, são Beevor 2012, Evans 2009, Hastings 2011 e Andrew Roberts 2011, e, quanto aos detalhes, Weinberg 2005. N. Davies 2006 é bom ao tratar da miscelânea dos resultados.

Desenvolvimento do pensamento de Hitler: Kershaw 2000.

Desenvolvimento da Blitzkrieg: Muller 1996, W. Murray 1996 e Gat 2000, sugerindo que o problema de atolar na lama alegado pelos britânicos era menor do que teóricos dos tanques como Liddell Hart e Fuller gostam de afirmar. Sobre a prática da Blitzkrieg, Guderian 1992 (1937) é o clássico, embora Guderian nunca tenha usado a palavra Blitzkrieg em seu livro. O termo parece ter sido cunhado por um jornalista da revista *Time* em 1939 (a famosa passagem em que Guderian diz que pegou suas ideias de Liddell Hart não consta do texto alemão original e, ao que parece, foi inserida depois por sugestão de Liddell Hart – Guderian 1992, p. 16).

Queda da França: E. May 2001. Bloch 1999 (1946), um relato como testemunha ocular de um homem corajoso que foi abatido pelo desastre, é subjetivo, mas poderoso.

Por que os alemães quase ganharam: Mercatante 2012.

Uso de violência por Hitler contra inimigos internos: a literatura é vasta, mas Evans 2005 é um bom ponto de partida. Massacres na Primeira Guerra Mundial: Hull 2005; Kramer 2007. A Alemanha Maior Possível: N. Ferguson 2006, p. 315. Cidades russas assoladas pela fome: Weinberg 2005, p. 267.

Como os aliados venceram: Overy 1995. Aprendendo com a Segunda Guerra Mundial: W. Murray 2011, p. 119-261. Economias dos aliados: Harrison 1998; sobre os Estados Unidos, Herman 2012 é uma leitura fluente.

Se Hitler tivesse vencido: sobre isso, os romancistas têm as coisas mais interessantes a dizer (especialmente R. Harris 1992 e Sansom 2012).

Visões de uma ordem mundial anglo-americana: Ryan 1987. Pensamento norte-americano sobre a Europa: Harper 1996. Pensamento soviético sobre a Europa: Applebaum 2012.

Colapso do Império Britânico na Ásia: Bayly e Harper 2004.

Guerra Fria em geral: há excelentes relatos curtos em D. Reynolds 2000 e Gaddis 1997 e 2005a. Leffler e Westad 2010 fornecem muitos detalhes, e o documentário para TV em 24 episódios da CNN *The Cold War* (1998) tem cenas e entrevistas excelentes. Guerra Fria fora da Europa: Westad 2005; Brands 2010.

A bomba: Rhodes 1987, 1996 e 2007 são leitura obrigatória.

Governo mundial: Baratta 2004. Nações Unidas: Mazower 2012.

Estratégia nuclear dos Estados Unidos: Rosenberg 1983; Jervis 1990; Freedman 2003. Estratégia nuclear da URSS: Garthoff 1958; Holloway 1994; Fursenko e Naftali 2006. Estratégia nuclear europeia: Heuser 1997. Efeitos de uma bomba de um megaton: Freedman 2003, p. xiii. Contenção: Gaddis 2005b.

Paz democrática: Doyle 1983 elabora *A paz perpétua* de Kant em um relato filosófico sobre por que as democracias do século XX raramente foram à guerra, mas a teoria permanece controversa entre os cientistas políticos (Kinsella et al. 2005). Níveis de homicídio no Ocidente: Eisner 2003, tabela 1; Roth 2009, figura I.1. Em termos mais gerais, Spierenburg 2008, p. 165-205, e Roth 2009, p. 435-68.

A riqueza americana e a Europa: De Grazia 2006. Propriedade de automóvel: cifras extraídas de Sandbrook 2005, p. 121; e Patterson 1996, p. 71.

Figura 5.13: dados extraídos de Maddison 2003. “Europa ocidental” mostra as pontuações de Maddison para 29 países e “Europa do Leste” suas pontuações para sete países. Maddison combinou dados da Alemanha Oriental e Ocidental; eu tratei a Alemanha como parte da Europa ocidental, o que significa que a figura 5.9 atenua o desempenho da Europa oriental (embora não o suficiente para mudar de modo substancial a forma do gráfico). Os dados para a Europa oriental anteriores a 1950 não são confiáveis.

Repressão soviética: Applebaum 2003, 2012. Buchenwald: M. White 2012, p. 390. Famílias com um filho executado por Hitler e um segundo filho morto por Stálin: Snyder 2010, p. 149. Níveis de homicídio soviéticos: Pridemore 2007, p. 121. Crescimento econômico soviético: Spufford 2010 é um relato curioso, fascinante.

Lowe 2012 faz excelente trabalho ao comparar a Europa oriental e a ocidental no pós-guerra.

Estimativas de mortes para 1962: N. Friedman 2000, p. 284-85.

Figura 5.14: dados extraídos de Norris e Kristensen 2006; Kristensen e Norris 2012, 2013.

Crise de Berlim: Kempe 2011. Crise dos mísseis de Cuba: Fursenko e Naftali 1998. Movimentos pacifistas: Wittner 2009. *Dr. Fantástico*: Columbia Pictures, 1964.

Vietnã: entre os estudos escritos antes da abertura dos arquivos vietnamitas, Karnow 1997 se destaca; entre os escritos depois da abertura, Nguyen 2012 é excelente. Estratégia: Summers 1982; Krepinevich 1986.

Formas de guerra prováveis na Europa nas décadas de 1960-1980: Dinter e Griffith 1983. N. Friedman 2000, p. 271-442, é bom no que se refere ao quadro estratégico mais amplo, e Hoffenaar et al. 2012, no que diz respeito aos vários planejamentos dos exércitos. *The Third World War*: Hackett et al. 1978. Extraí os números de armas nucleares soviéticas a serem usadas do seu plano de guerra para 1983 (N. Friedman 2000, p. 424-25).

Boa parte do debate americano sobre a détente teve lugar nas páginas de revistas como *Commentary* e *Foreign Affairs*. Sobre a situação mais ampla da década de 1970: N. Ferguson et al. 2010.

Afeganistão: Feifer 2009. Reorientação da China: Lüthi 2008; Macmillan 2008. Expansão militar norte-americana na década de 1980: Zakheim 1997. Medo de uma guerra em novembro de 1983: Rhodes 2007, p. 154-67.

## **6. VERMELHO EM DENTES E GARRAS**

Sobre evolução e comportamento humano em geral, E. O. Wilson 1975 continua sendo a obra teórica clássica. Diamond 1997 e Robert Wright 2000 são (a meu ver) as aplicações à história mais interessantes.

Guerra em símios e humanos: Wrangham e Peterson 1996 é fundamental. Política em símios e humanos: De Waal 1982.

Guerra Gombe: Goodall 1986, p. 503-16; Wrangham e Peterson 1996, p. 5-18.

Similaridades entre os genomas humano e de chimpanzés: Chimpanzee sequencing and analysis consortium, 2005 (esse valor de 98% da similaridade obscurece várias dificuldades técnicas). Divergência de humanos e chimpanzés a partir de um ancestral compartilhado, que viveu entre 7 e 8 milhões de anos atrás: Landergraber et al. 2012.

Críticas a Goodall: ver particularmente Power 1991, com discussão em Wrangham 2010 (a equipe de Goodall foi, na realidade, a primeira a destacar as distorções criadas pelo fato de se alimentar os chimpanzés [Wrangham 1974]). Debate com Chagnon: ver referências ao capítulo 1.

Guerras entre chimpanzés observadas a partir da década de 1970: Wrangham 2010; M. Wilson 2013. Guerra Ngogo: Mitani et al. 2010. Alguns poucos primatólogos e antropólogos continuam a questionar a realidade das guerras entre chimpanzés (por exemplo, Sussman e Marshack 2010; B. Ferguson 2011).

Violência extrema entre chimpanzés: De Waal 1986; Goodall 1991. De Waal 1982 faz um maravilhoso trabalho ao analisar a violência por uma perspectiva mais abrangente.

Encontros wamba: Idani 1991; Wrangham e Peterson 1996, p. 209-16. Bonobos (chimpanzés-pigmeus/*Pan paniscus*): De Waal 1997; Furuichi e Thompson 2008. Roçar genitogenital entre os bonobos: Fruth e Hohmann 2000.

Origens da vida e organismos unicelulares: há muitos relatos recentes (Dawkins 2004 é um exemplo curioso e fascinante), mas Margulis e Sagan 1987 continua difícil de superar. Dawkins 1989, Dennett 1995 e Coyne 2009 são os meus tratamentos favoritos do funcionamento da evolução biológica, e Christian 2004 e Robert Wright 2000 fazem a articulação entre a história biológica e a história humana. Evolução da consciência: Dennett 1991; Hofstadter 2007.

Teoria dos jogos: Poundstone 1992 descreve de modo envolvente a história desse campo, abordando a exposição técnica clássica que é o trabalho de Von Neumann e Morgenstern, *Theory of games and economic behavior* (1944): “um dos livros mais influentes e menos lidos do século XX” (p. 41). Schelling 1960 pode ser a melhor porta de acesso para leitores interessados em aplicações militares.

Estratégias evolucionariamente estáveis: Maynard Smith 1982 é o melhor relato, e Dawkins 1989, p. 68-87, faz um resumo extremamente claro. Casos à parte de violência entre humanos: Raine 2013.

Bases psicológicas da violência humana: Anderson e Bushman 2002.

Importância do número de membros nos ataques de chimpanzés: Wilson et al. 2012.

Animais sociais: De Waal e Tyack 2003. A teoria dos jogos tem muito a dizer sobre a evolução da sociabilidade (Axelrod 1984 é um clássico), e Shultz et al. 2011 discute a evolução da sociabilidade nos primatas. Cooperação e competição: Bowles e Gintis 2010.

Formigas: Hölldobler e Wilson 1990; D. Gordon 2000. Superorganismos: Hölldobler e Wilson 2008. Formigas-soldados: Gotwald 1995. Comunicação entre as formigas: D. Gordon 2010.

Territorialidade: Wrangham e Peterson 1996.

Canibalismo entre os bonobos: Fowler e Hohmann 2010.

Evidência fóssil da evolução dos modernos símios: Klein 2009, p. 112-26. Os únicos fósseis de chimpanzés encontrados até agora vêm do clima mais seco do Quênia, no extremo oriental de sua faixa (McBrearty e Jablonski 2005).

Formação do rio Congo: J. Thompson 2003, com Caswell et al. 2008, p. 11, sobre datação. Divergência do DNA de chimpanzés e bonobos: Caswell et al. 2008. O rio Congo como obstáculo ao fluxo de genes: Eriksson et al. 2004.

Razões para a divergência na dieta de chimpanzés e bonobos: Wrangham e Peterson 1996, p. 220-30; Potts 2004; Furuichi 2009; Hohmann et al. 2010. Sapolsky 2006 fornece mais evidências sobre a rapidez com que as mudanças no ambiente podem afetar a violência dos primatas, dessa vez entre os babuínos.

Estupro entre os chimpanzés: há um debate antigo entre evolucionistas e feministas se o estupro é uma adaptação, por meio da qual machos que de outro modo não seriam competitivos conseguem espalhar seus genes, ou é uma ferramenta de opressão masculina; a resposta, como seria previsível, é que ele parece ser as duas coisas ao mesmo tempo (Muller e Wrangham 2009).

Competição espermática entre chimpanzés: Diamond 1992, p. 72-75. Boesch 2009 enfatiza os métodos que as chimpanzés fêmeas desenvolveram para explorar a sexualidade e a agressão masculina tendo em vista as suas finalidades reprodutivas. Gorilas: Fossey 1983; Harcourt e Stewart 2007. Teoria da competição espermática: Birkhead 2002.

Violência sexual mínima entre os bonobos: Hohmann e Fruth 2003. Importância das coalizões de fêmeas bonobos: Furuichi 2011. Importância das mães na regulação da competição sexual entre os bonobos: Surbeck et al. 2011.

Prince Chim: Yerkes 1925. O famoso Laboratório de Primatas de Yerkes estava sediado na Universidade de Yale, mas Chim morreu antes de Yerkes se mudar de lá para Harvard em 1925.

Evolução humana em geral: Klein 2009 é forte nos detalhes; Stringer e Andrews 2012 têm ricas ilustrações. Nosso conhecimento sobre *Sahelanthropus*, *Ardipithecus* e *Australopithecus* (sem mencionar outros gêneros recentemente identificados) está crescendo rapidamente: ver White et al. 2009; Dirks et al. 2012; Haile-Selassie et al. 2012; Berger et al. 2013. Cérebro do *Australopithecus*: <http://meeting.physanth.org/program/2013/session16/bienvenu-2013-the-endocast-of-sahelanthropus-tchadensis-the-earliest-known-hominid-7-ma-chad.html>.

Dentes, tubérculos e raízes: Lee-Thorp et al. 2012. Bipedalismo: Klein 2009, p. 271-78.

Tecido cerebral caro: Aiello e Wheeler 1995; Fish e Lockwood 2003. Crescimento do cérebro nos últimos três milhões de anos: McHenry e Coffing 2000. Uso de ferramentas entre os símios: Roffman et al. 2012; Sanz et al. 2013.

Os primórdios do *Homo*: Aiello e Antón 2012. *Homo ergaster/erectus*: Antón 2003. Clima e evolução do *H. ergaster*: Magill et al. 2012. Cérebros: Rightmire 2004.

Primórdios do uso do fogo: Berna et al. 2012.

Cozinhar e vínculo de casais: Wrangham 2009. Bonobos caçando macacos: Surbeck e Hohmann 2008.

Sobre assuntos variados relacionados a seios e pênis (humanos): Yalom 1998; Hickman 2012. Tamanho de pênis, testículos e seios: Diamond 1992, p. 72-76.

Evidência esquelética de violência entre proto-humanos: Wu et al. 2011, com tabela S2 (disponível em:

[www.pnas.org/content/suppl/2011/11/14/1117113108.DCSupplemental/pnas.201117113SI.pdf#nameddest=ST2](http://www.pnas.org/content/suppl/2011/11/14/1117113108.DCSupplemental/pnas.201117113SI.pdf#nameddest=ST2)) contendo 53 exemplos; Walker 2001.

Padrões de violência entre humanos da Idade da Pedra: Keeley 1996; Gat 2006. Similaridades com a violência dos chimpanzés: Wrangham e Glowacki 2012. Similaridades entre gangues de jovens adultos machos de humanos e chimpanzés: Wrangham e Wilson 2004. Chimpanzés costumam ser hostis com membros de outras comunidades, mas De Waal 1989 descreve estratégias de símios para resolver conflitos sem violência. Taxas de mortalidade entre chimpanzés: Hill et al. 2001; M. Wilson 2013. Machos e violência: Ghiglieri 1999. Disseminação de proto-humanos fora da África: Klein 2009, p. 279-372, dá uma visão geral exaustiva. Descoberta de novas espécies: Meyer et al. 2012. Comunicação do Homem de Heidelberg: Martinez et al. 2012. Pontas de lança em pedra: Wilkins et al. 2012.

Neandertalenses: Mithen 2005. Feridas por estocadas: Shanidar 3 e St. Césaire 1, mencionados em Walker 2001, p. 585. Armas de pedra: Lazuén 2012. Padrões de fratura de ossos: Berger e Trinkaus 1995. Canibalismo: Klein 2009, p. 574-76.

O cérebro moderno: J. Allen 2009; Pinker 1997.

A Era Glacial e o seu fim: N. Roberts 1998; Mithen 2003.

Evolução de humanos totalmente modernos: Klein 2009, p. 615-751. Shea 2011 discute a variabilidade e a modernidade no comportamento do *Homo sapiens* antes de 50 mil anos atrás.

Explico de maneira mais extensiva minhas visões sobre evolução cultural (essa é a expressão geralmente usada no inglês americano [*cultural evolution*]; no inglês britânico, evolução social [*social evolution*] é mais comum) e sua relação com a evolução biológica em meu livro *The measure of civilization* (I. Morris 2013, p. 6-24, 252-63). Whiten 2011 e Whiten et al. 2011, que eu não havia lido quando escrevi *The measure of civilization*, são análises importantes sobre como a cultura humana evolui e sua relação com a cultura dos símios.

Cultura dos chimpanzés: Wrangham 2006; Boesch 2012. Cultura dos bonobos: Hohmann e Fruth 2003.

Golpe da lança fatal há 100 mil anos (Skhul esqueleto 9): Walker 2001, p. 585.

Evolução da diversidade nas culturas humanas: Foley e Mirazón Lahr 2011.

Genoma do Neandertal: Green et al. 2010. DNA denisovano: Rasmussen et al. 2011. Extinção do Neandertal: Finlayson 2010.

Hierarquia de dominância estável dos chimpanzés: De Waal 1982.

Freddy, Oscar e Scar: *Chimpanzee* (Disneynature 2012, dirigido por Alastair Fothergill e Mark Linfield).

Dilema do pacifista: Pinker 2011.

Teoria dos jogos e estratégia nuclear das décadas de 1950-1960: Poundstone 1992; Freedman 2003, p. 165-78. John Nash: Nasar 1998.

Objetivos de guerra da Otan e dos soviéticos na década de 1980: Odom 1988; Heuser 1998.

“A Guerra do Náilon”: Riesman 1951.

Os estágios finais da Guerra Fria continuam controversos, mas, além das fontes citadas para o capítulo 5, achei úteis Gaidar 2007, Grachev 2008 e Sebestyen 2009, que enfocam a crise com base no lado russo.

## 7. A ÚLTIMA GRANDE ESPERANÇA DA TERRA

Homicídios em Nova York: [www.cnn.com/2012/11/28/justice/new-york-murder-free-day/index.html](http://www.cnn.com/2012/11/28/justice/new-york-murder-free-day/index.html). Chicago: [www.huffingtonpost.com/2013/01/28/chicago-homicide-rate-2011\\_n\\_2569472.html](http://www.huffingtonpost.com/2013/01/28/chicago-homicide-rate-2011_n_2569472.html). San Bernardino: Friend 2013. Newtown: [www.nytimes.com/2012/12/16/nyregion/gunman-kills-20-children-at-school-in-connecticut-28-dead-in-all.html](http://www.nytimes.com/2012/12/16/nyregion/gunman-kills-20-children-at-school-in-connecticut-28-dead-in-all.html). Índices americanos: [www.fbi.gov/about-us/cjis/ucr/crime-in-the-u.s/2012/preliminary-semiannual-uniform-crime-report-january-june-2012](http://www.fbi.gov/about-us/cjis/ucr/crime-in-the-u.s/2012/preliminary-semiannual-uniform-crime-report-january-june-2012).

Estatísticas globais para 2004: Geneva Declaration on Armed Violence and Development, [www.genevadeclaration.org/fileadmin/docs/Global-Burden-of-Armed-Violence-full-report.pdf](http://www.genevadeclaration.org/fileadmin/docs/Global-Burden-of-Armed-Violence-full-report.pdf). Estatísticas globais para 2010: United Nations Office on Drugs and Crime, [www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/homicide.html](http://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/homicide.html). Índice global de mortes violentas para 2012: World Health Organization, [www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/violence/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/en/). Guerra Civil síria: [www.cnn.com/2013/01/02/world/meast/syria-civil-war/index.html](http://www.cnn.com/2013/01/02/world/meast/syria-civil-war/index.html). Frequência de guerras entre Estados: Uppsala Conflict Data Program and Peace Research Institute of Oslo, [www.pcr.uu.se/research/ucdp/datasets/ucdp\\_prio\\_armed\\_conflict\\_dataset/](http://www.pcr.uu.se/research/ucdp/datasets/ucdp_prio_armed_conflict_dataset/). Tendência de declínio nas guerras civis: Hegre 2013, apoiado em dados do Peace Research Institute, de Oslo.

Número de ogivas nucleares: ver Kristensen e Norris 2012a, 2012b. O índice mais conhecido de risco de aniquilação, o “Doomsday Clock” do *Bulletin of the Atomic Scientists* ([www.thebulletin.org/content/doomsday-clock/timeline](http://www.thebulletin.org/content/doomsday-clock/timeline)), é bastante enganoso: atualmente, marca cinco minutos para a meia-noite, mais perto do apocalipse do que estava durante a crise dos mísseis de Cuba.

Armas nucleares como suicídio da carreira: painel de discussão na base da Força Aérea de Nellis, Nevada, em 5 de março de 2013.

PIB por pessoa: Maddison 2010. A figura 7.2 se baseia nesses dados, atualizados com os dados do Banco Mundial (<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>), convertidos para a métrica de Maddison de dólares internacionais de 1990 de Geary-Khamis.

Problemas do globocóp norte-americano: Ikenberry 2011. Similaridades (e diferenças) entre os globocóps britânico e norte-americano: N. Ferguson 2003, 2004a.

Primeiro esboço de 1992 do Guia de Planejamento da Defesa: [www.gwu.edu/~nsarchiv/nukevault/ebb245/index.htm](http://www.gwu.edu/~nsarchiv/nukevault/ebb245/index.htm). Vazamento no *The New York Times* e reações, 8 de março de 1992: [www.nytimes.com/1992/03/08/world/us-strategy-plan-calls-for-insuring-no-rivals-develop.html](http://www.nytimes.com/1992/03/08/world/us-strategy-plan-calls-for-insuring-no-rivals-develop.html).

Relações exteriores norte-americanas a partir de 1989: Herring 2011, p. 899-964. Estados Unidos e Europa: R. Kagan 2002.

PIBs da União Europeia e dos Estados Unidos: Maddison 2010.

Integração europeia: Gillingham 2003. Integração fiscal: H. James 2012. Relatório do UBS: Deo et al. 2011. Sobre política da Alemanha, a reportagem especial da *The Economist* sobre a Alemanha (15 de junho de 2013) é excelente, assim como a reportagem especial do *Financial Times* sobre o futuro da União Europeia (15 de maio de 2013). A página da OCDE, Economic Outlook, na internet ([www.oecd.org/eco/economicoutlook.htm](http://www.oecd.org/eco/economicoutlook.htm)), é muito útil para os acontecimentos subsequentes.

Desmilitarização europeia: Sheehan 2008. Common Security and Defence Policy: Deighton 2011; [http://eeas.europa.eu/cfsp/index\\_en.html](http://eeas.europa.eu/cfsp/index_en.html); e comentários de Catherine Ashton em um almoço na Stanford University em 7 de maio de 2013.

Incidente na Bielorrússia: [www.nytimes.com/2012/08/02/world/europe/in-belarus-a-teddy-bear-air-drop-vexes-lukashenko.html ?r=1&ref=europe](http://www.nytimes.com/2012/08/02/world/europe/in-belarus-a-teddy-bear-air-drop-vexes-lukashenko.html?r=1&ref=europe).

Pesquisa de opinião em 2003: Sheehan 2008, p. xvi. Pesquisa de opinião em 2006: [www.guardian.co.uk/world/2006/jun/15/usa.iran](http://www.guardian.co.uk/world/2006/jun/15/usa.iran).

Realidades estratégicas europeias: R. Kaplan 2012. Pressão dos Estados Unidos sobre a Grã-Bretanha para permanecer na Europa: [www.independent.co.uk/news/world/politics/barack-obama-piles-pressure-on-david-cameron-over-eu-exit-8458116.html](http://www.independent.co.uk/news/world/politics/barack-obama-piles-pressure-on-david-cameron-over-eu-exit-8458116.html).

O Grande Jogo: Hopkirk 1990 é um relato maravilhoso.

Petróleo e sudoeste asiático: Yergin 1991.

Despesas com petróleo em meados da década de 1970: baseadas em Yergin 1991, p. 792-93.

Estados Unidos e Irã: Milani 2011. Aiatolá Khomeini como Homem do Ano: *Time*, 7 de janeiro de 1980 ([www.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,2019712\\_201969\\_2019594,00.html](http://www.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,2019712_201969_2019594,00.html)). A *Time* recebeu mais de 14 mil cartas de reclamações.

Bin Laden e a al-Qaeda: L. Wright 2006 é excelente.

Guerra dos Bôeres: Pakenham 1979 continua sendo o melhor tratamento. Guerra do Iraque: a literatura é vasta, mas Ricks 2006 e 2009 são boas introduções.

Tortura norte-americana: Greenberg 2005. Mortes por drones: Cavallaro et al. 2012; <http://openchannel.nbcnews.com/news/2013/02/04/16843014-justice-department-memo-reveals-legal-case-for-drone-strikes-on-americans?lite>.

Baixas dos Estados Unidos no Iraque: [www.defense.gov/news/casualty/pdf](http://www.defense.gov/news/casualty/pdf). Mortes de civis iraquianos: [www.iraqbodycount.org/analysis/numbers/ten-years/](http://www.iraqbodycount.org/analysis/numbers/ten-years/). Custos da Guerra dos Bôeres: Pakenham 1979, comparado com o PIB britânico extraído de Maddison 2010.

Declínio das importações de petróleo dos Estados Unidos: U.S. Energy Information Administration, [www.eia.gov/forecasts/steo/report/usoil.cfm](http://www.eia.gov/forecasts/steo/report/usoil.cfm). Importações atingiram um pico de 12,5 milhões de barris por dia em 2005; o nível de 1987 era de 6 milhões de barris.

Desacelerando o programa nuclear do Irã: Sanger 2012, p. 141-240, [www.foreignpolicy.com/articles/2013/11/19/stuxnets\\_secret\\_twin\\_iran\\_nukes\\_cyber\\_attack](http://www.foreignpolicy.com/articles/2013/11/19/stuxnets_secret_twin_iran_nukes_cyber_attack). Opções nucleares iranianas: Bracken 2012, p. 155-60.

Fim das grandes guerras: Hammes 2006. Gray 2005 resume e critica as previsões.

Aldeias do Oriente Médio no Fort Irwin: [www.good.is/posts/picture-show-iraq-in-the-mojave/](http://www.good.is/posts/picture-show-iraq-in-the-mojave/).

Preocupações norte-americanas com o crescimento econômico japonês: Vogel 1980.

Cinco trilhões de dólares em comércio pelo mar do Sul da China: Luttwak 2012, p. 206.

Desastres econômicos maoistas: Diktötter 2010; MacFarquhar e Schoenhals 2006.

Crescimento econômico e fragilidade da China: Fenby 2012; Beardson 2013; Shambaugh 2013. O detalhe sobre desmatamento vem de Economy 2004, p. 64, e as estimativas de crescimento por volta de 2030, de Economy 2007.

China como rival militar dos Estados Unidos: de uma imensa literatura recente achei particularmente úteis R. Kaplan 2012 e Luttwak 2012.

Ascensão Pacífica: Zheng 2005. Desenvolvimento Pacífico: Dai 2010.

Cultura estratégica chinesa: Yan 2011; Ye 2010. Política confucionista: Jiang 2013.

Despesas militares, 1989-2011: Dados do Sipri Military Expenditure Database, <http://milexdata.sipri.org>. Forças armadas chinesas: Department of Defense 2012, 2013.

Analogia China-Alemanha: Luttwak 2012, p. 56-67.

Jogos de guerra da Rand: Shlapak et al. 2009.

Os trabalhos da conferência da Aspi (*Global Forces 2011*) estão disponíveis em: [www.aspi.org.au/publications/publications\\_all.aspx](http://www.aspi.org.au/publications/publications_all.aspx). Documento oficial da Defesa da Austrália de 2009: [www.defence.gov.au/whitepaper/](http://www.defence.gov.au/whitepaper/). Reações: Lyon e Davies 2009.

Polaridade Estados Unidos-Ásia: Clinton 2011.

Estimativas sobre o risco de uma guerra sino-americana: [www.foreignpolicy.com/articles/2011/02/22/the\\_future\\_of\\_war](http://www.foreignpolicy.com/articles/2011/02/22/the_future_of_war). Pesquisa da Pew: [http://people-press.org/rep\\*/-orts/pdf/692.pdf](http://people-press.org/rep*/-orts/pdf/692.pdf). Feldman 2013 é uma boa análise das relações Estados Unidos-China.

*AirSea Battle*: Krepinevich 2010; Van Tol et al. 2010, com debates em: <http://thediplomat.com/the-naval-diplomat/2013/08/19/airsea-battle-vs-offshore-control-can-the-us-blockade-china>. Planos cibernéticos dos Estados Unidos: [www.guardian.co.uk/world/interactive/2013/jun/07/obama-cyber-directive-full-text](http://www.guardian.co.uk/world/interactive/2013/jun/07/obama-cyber-directive-full-text).

Opções estratégicas da China: Tellis e Tanner 2012; Bracken 2012, p. 195-211.

Rússia a partir de 1989: M. Goldman 2008. Modernização militar: [www.reuters.com/article/2012/07/30/us-russia-putin-navy-idUSBRE86T1D320120730](http://www.reuters.com/article/2012/07/30/us-russia-putin-navy-idUSBRE86T1D320120730); [www.foreignpolicy.com/articles/2012/09/05/building\\_a\\_better\\_bear](http://www.foreignpolicy.com/articles/2012/09/05/building_a_better_bear). Declínio da receita: [www.worldbank.org/en/country/russia/overview](http://www.worldbank.org/en/country/russia/overview).

Revolução do xisto: M. Levi 2013. Terceira revolução industrial: Rifkin 2011.

Estimativas de crescimento econômico, 2010-60: OECD, [www.oecd.org/eco/outlook/lookingto2060.htm](http://www.oecd.org/eco/outlook/lookingto2060.htm); Comissão de Orçamento do Congresso, [www.cbo.gov/publications/43907](http://www.cbo.gov/publications/43907). Estimativas mais baixas: [www.economist.com/blogs/buttonwood/2012/11/economic-outlook](http://www.economist.com/blogs/buttonwood/2012/11/economic-outlook); PricewaterhouseCoopers, [www.pwc.com/en\\_GX/gx/world-2050/assets/pwc-world-in-2050-report-january-2013.pdf](http://www.pwc.com/en_GX/gx/world-2050/assets/pwc-world-in-2050-report-january-2013.pdf); *Economist*, [www.economist.com/blogs/graphicdetail/2013/06daily-chart-0](http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2013/06daily-chart-0).

Orçamentos militares chinês e norte-americano: <http://milexdata.sipri.org>.

Tendências globais para 2030: National Intelligence Council 2012. Arco de instabilidade: National Intelligence Council 2008.

Níveis de dióxido de carbono: <http://co2now.org>. Possíveis consequências: L. Smith 2010; [www.sciencemag.org/site/special/climate2013/](http://www.sciencemag.org/site/special/climate2013/).

Eufrates: “Less fertile crescent”, *Economist*, 9 de março de 2013, p. 42, [www.economist.com/news/middle-east-and-africa/21573158-waters-babylon-are-running-dry-less-fertile-crescent](http://www.economist.com/news/middle-east-and-africa/21573158-waters-babylon-are-running-dry-less-fertile-crescent). Egito e Etiópia: [www.reuters.com/article/2013/06/10/us-ethiopia-egypt-nile-war-idUSBRE95911020130610](http://www.reuters.com/article/2013/06/10/us-ethiopia-egypt-nile-war-idUSBRE95911020130610).

Temperaturas médias, 2002-12: Hansen et al. 2013; “A sensitive matter”, *Economist*, 30 de março de 2013, p. 77-79, [www.economist.com/news/science-and-technology/21574461-climate-may-be-heating-up-less-response-greenhouse-gas-emissions](http://www.economist.com/news/science-and-technology/21574461-climate-may-be-heating-up-less-response-greenhouse-gas-emissions).

Escritório de Mudança Climática da CIA fecha: <http://eenews.net/public/Greenwire/2012/11/19/1>.

Número de ogivas nucleares: Kristensen e Norris 2012, 2013. Instalação de plutônio dos Estados Unidos temporariamente suspensa: [www.lasg.org/press/2013/NWMM\\_22Feb2013.html](http://www.lasg.org/press/2013/NWMM_22Feb2013.html). Ground-Based Midcourse Defense: [www.mda.mil/system/gmd.html](http://www.mda.mil/system/gmd.html). Iron Dome: <http://nation.time.com/2012/11/19/iron-dome-a-missile-shield-that-works/#ixzz2Ci0JS7Us>.

Apreendi muito sobre o programa de drones com a minha visita à Base da Força Aérea de Creech, Nevada, em 5 de março de 2013. O programa de televisão da PBS Nova “The rise of the drones” ([www.pbs.org/wgbh/nova/military/rise-of-the-drones.html](http://www.pbs.org/wgbh/nova/military/rise-of-the-drones.html)) faz um bom relato da sua história, e um par de artigos acadêmicos (Byman 2013, Cronin 2013) na *Foreign Affairs* 92.4 (julho/agosto de 2013) apresenta as principais questões no debate público.

Custo unitário do MQ-9: [www.dod.mil/pubs/foi/logistics\\_material\\_readiness/acq\\_bud\\_fin/SARs/DEC%202011%20SAR/MQ-9%20UAS%20REAPER%20-%20SAR%20-%2031%20DEC%202011.pdf](http://www.dod.mil/pubs/foi/logistics_material_readiness/acq_bud_fin/SARs/DEC%202011%20SAR/MQ-9%20UAS%20REAPER%20-%20SAR%20-%2031%20DEC%202011.pdf). Custo unitário do F-35: [www.defense-aerospace.com/article-view/feature/141238/\\*\\*f\\_35-lot-5-unit-costs-exceed-\\$223m.html](http://www.defense-aerospace.com/article-view/feature/141238/**f_35-lot-5-unit-costs-exceed-$223m.html).

Baixas civis por drones: [www.propublica.org/article/everything-we-know-so-far-about-drone-strikes](http://www.propublica.org/article/everything-we-know-so-far-about-drone-strikes), com links para outras estimativas. Baixas no Paquistão: <http://natsec.newamerica.net/drones/pakistan/analysis>; [www.thebureauinvestigates.com/2013/07/22/get-the-data-the-pakistan-governments-secret-document/](http://www.thebureauinvestigates.com/2013/07/22/get-the-data-the-pakistan-governments-secret-document/).

Singer 2009 é uma excelente introdução à guerra robótica. Relatórios oficiais: Joint Forces Command 2003, U.S. Air Force 2009. Pedido de moratória: United Nations 2013; [www.hrw.org/news/2013/05/28/us-take-lead-against-lethal-robotic-weapons](http://www.hrw.org/news/2013/05/28/us-take-lead-against-lethal-robotic-weapons). Campanha para suspender robôs assassinos: [www.stopkillerrobots.org](http://www.stopkillerrobots.org). Declaração mais recente (novembro de 2012) sobre a política norte-americana para drones letais: [www.dtic.mil/whs/directives/corresp/pdf/300009p.pdf](http://www.dtic.mil/whs/directives/corresp/pdf/300009p.pdf).

Guerra em 2050: G. Friedman 2009.

Segunda era nuclear: Bracken 2012.

Índice de desenvolvimento social: I. Morris 2010, 2013.

Combinação de perspectivas de tecnologia e segurança: National Intelligence Council 2008, 2012; Schmidt e Cohen 2013.

Cérebros e a Singularidade: Kurzweil 2005, 2013. Levantamento de previsões: [http://fora.tv/2012/10/14/Stuart\\_Armstrong\\_How\\_Were\\_Predicting\\_AI](http://fora.tv/2012/10/14/Stuart_Armstrong_How_Were_Predicting_AI). Human Brain Project: [www.humanbrainproject.eu](http://www.humanbrainproject.eu); [www.wired.com/wiredscience/2013/05/neurologist-markam-human-brain/all/](http://www.wired.com/wiredscience/2013/05/neurologist-markam-human-brain/all/).

Críticas às teorias da Singularidade: ver particularmente Morozov 2013. Kurzweil 2013, p. 266-82, rebate algumas das objeções.

Experimento com filme em Berkeley: [www.sciencedaily.com/releases/2011/09/110922121407.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2011/09/110922121407.htm), com trecho de filme em [www.youtube.com/watch?v=nsjDnYxJ0bo](http://www.youtube.com/watch?v=nsjDnYxJ0bo). Experimento com fala em Berkeley: [www.plosbiology.org/article/info:doi/10.1371/journal.pbio.1001251](http://www.plosbiology.org/article/info:doi/10.1371/journal.pbio.1001251). Telepatia em ratos: [www.nature.com/srep/2013/130228/srep01319/full/srep01319.html](http://www.nature.com/srep/2013/130228/srep01319/full/srep01319.html), com discussão em <http://singularityhub.com/2013/03/11/brains-of-two-rats-linked-half-way-across-the-world/>.

Superorganismo humano: Robert Wright 2000.

Competições dentro do nosso corpo: Ridley 1996, p. 11-34, tem um relato claro.

Debate político: Brooks et al. 2013; Posen 2013.

Pax Tecnológica: Khanna e Khanna 2012.

Desigualdade em computadorização e riqueza: [http://krugman.blogs.nytimes.com/2012/12/08/rise-of-the-robots/?\\_r=0;Cowen2013](http://krugman.blogs.nytimes.com/2012/12/08/rise-of-the-robots/?_r=0;Cowen2013).

*Nexus* e *Crux*: Naam 2013a, 2013b.

## BIBLIOGRAFIA

- ABIGAIL, Peter. "Australia's Next Defence White Paper: An ASPI Update." In *Global Forces* 2011, p. 71-81. Canberra: Australian Strategic Policy Institute, 2012. Disponível em [www.aspi.org.au/publications/publications\\_all.aspx](http://www.aspi.org.au/publications/publications_all.aspx).
- ACEMOGLU, Daron; ROBINSON, James. *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*. Nova York: Crown, 2012. [Por que as nações fracassam. Trad. Cristiana Serra. São Paulo: Elsevier, 2012].
- ADAMS, Thomas. "Future Warfare and the Decline of Human Decisionmaking." *Parameters* 41.4 (2011), p. 5-19. [www.carlisle.army.mil/USAWC/Parameters/Articles/2011winter/Adams.pdf](http://www.carlisle.army.mil/USAWC/Parameters/Articles/2011winter/Adams.pdf).
- AIELLO, Leslie; ANTÓN, Susan (eds.). "Human Biology and the Origins of *Homo*", suplemento, *Current Anthropology* 53.S6 (2012), p. S267-S478.
- AIELLO, Leslie; WHEELER, Peter. "The Expensive-Tissue Hypothesis: The Brain and the Digestive System in Human and Primate Evolution." *Current Anthropology* 36 (1995), p. 199-221.
- AKKERMANS, Peter; SCHWARTZ, Glenn. *The Archaeology of Syria*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2003.
- AKSAKAL, Mustafa. "'Holy War Made in Germany'? Ottoman Origins of the 1914 Jihad." *War in History* 18 (2011), p. 184-99.
- ALDHOUSE-GREEN, Miranda. *Dying for the Gods: Human Sacrifice in Iron Age and Roman Europe*. Stroud, RU: Tempus, 2001.
- ALLCHIN, F. Raymond. *The Archaeology of Early Historic South Asia*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1995.
- ALLEN, John. *Lives of the Brain: Human Evolution and the Organ of Mind*. Cambridge, Mass.: Belknap Press, 2009.
- ALLEN, Robert. "The Great Divergence in European Wages and Prices from the Middle Ages to the First World War." *Explorations in Economic History* 38 (2001), p. 411-47.
- \_\_\_\_\_. "Poverty and Progress in Early Modern Europe." *Economic History Review* 56 (2003), p. 403-43.
- \_\_\_\_\_. "India in the Great Divergence." In Timothy Hatton et al., eds., *The New Comparative Economic History*, p. 9-32. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2007.
- \_\_\_\_\_. *The British Industrial Revolution in Global Perspective*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2009.
- ALLEN, Robert et al. "Wages, Prices, and Living Standards in China, 1738-1925: In Comparison with Europe, Japan, and India." *Economic History Review* 64.S1 (2011), p. 8-38.
- ALVA, Walter; DONNAN, Christopher. *The Lords of Sipán*. Los Angeles: Fowler Museum, 1993.
- AMITAI-PREISS, Reuven. *Mongols and Mamluks: The Mamluk-Ilkhanid War, 1260-1281*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1995.
- ANDERSON, Craig; BUSHMAN, Brad. "Human Aggression." *Annual Review of Psychology* 53 (2002), p. 27-51.
- ANGELL, Norman. *The Great Illusion: A Study of the Relation of Military Power to National Advantage*. 4ª ed. Londres: G. P. Putnam's Sons, 1913. [A grande ilusão. Trad. Sérgio Bath. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2002].
- ANTHONY, David. *The Horse, the Wheel, and Language: How Bronze Age Riders from the Eurasian Steppes Shaped the Modern World*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2009.
- ANTHONY, David; BROWN, Dorcas. "The Secondary Products Revolution, Horse-Riding, and Mounted Warfare." *Journal of World Prehistory* 24 (2011), p. 131-60.
- ANTÓN, Susan. "Natural History of *Homo erectus*." *Yearbook of Physical Anthropology* 46 (2003), p. 126-70.
- APPLEBAUM, Anne. *Gulag: A History of the Soviet Camps*. Nova York: Penguin, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Iron Curtain: The Crushing of Eastern Europe, 1944-1956*. Nova York: Doubleday, 2012.
- ARCHER, Robin. "Chariotry to Cavalry: Developments in the Early First Millennium." In Fagan e Trundle 2010, p. 57-80.
- ARKUSH, Elizabeth; ALLEN, Mark (eds.). *The Archaeology of Warfare: Prehistories of Raiding and Conquest*. Gainesville: University Press of Florida, 2006.
- ARKUSH, Elizabeth; TUNG, Tiffany. "Patterns of War in the Andes from the Archaic to the Late Horizon: Insights from Settlement Patterns and Cranial Trauma." *Journal of Archaeological Research* 21 (2013), p. 307-69.
- ASHER, Catherine; TALBOT, Cynthia. *India Before Europe*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2006.
- AUSTIN, Michel. *The Hellenistic World from Alexander to the Roman Conquest*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1981.
- AVENI, Anthony. *Skywatchers*. 2ª ed. Austin: University of Texas Press, 2001.
- AXELROD, Robert. *The Evolution of Cooperation*. Nova York: Basic Books, 1984.
- BACHRACH, Bernard. "Verbruggen's 'Cavalry' and the Lyon-Thesis." *Journal of Medieval Military History* 4 (2006), p. 137-63.

- \_\_\_\_\_. *Early Carolingian Warfare: Prelude to Empire*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2011.
- BAHN, Paul. "A Lot of Bull: Pablo Picasso and Ice Age Art." *Munibe* 57 (2005), p. 217-23. [www.aranzadizientziak.org/fileadmin/docs/Munibe/200503217223AA.pdf](http://www.aranzadizientziak.org/fileadmin/docs/Munibe/200503217223AA.pdf).
- BAIROCH, Paul. "International Industrialization Levels from 1750 to 1980." *Journal of European Economic History* 11 (1982), p. 269-333.
- BALTAR, Michael. "'Vengeance' Bites Back at Jared Diamond." *Science* 324 (2009), p. 872-74.
- BARATTA, Joseph. *The Politics of World Federation*. Westport, Conn.: Praeger, 2004.
- BARBERO, Alessandro. *Charlemagne: Father of a Continent*. Berkeley: University of California Press, 2004.
- BARFIELD, Thomas. *The Perilous Frontier: Nomadic Empires and China, 221 bc-ad 1757*. Oxford: Blackwell, 1989.
- BARKER, Graeme. *The Agricultural Revolution in Prehistory*. Oxford: Oxford University Press, 2006.
- BARKER, Juliet. *Agincourt: Henry V and the Battle That Made England*. Boston: Back Bay Books, 2007.
- BARRY, John. *The Great Influenza*. Nova York: Penguin, 2004.
- BARUA, Pradeep. "Military Developments in India, 1750-1850." *Journal of Military History* 58 (1994), p. 599-616.
- BAR-YOSEF, Ofer. "The Walls of Jericho: An Alternative Interpretation." *Current Anthropology* 27 (1986), p. 157-62.
- BAYLY, Christopher. *Imperial Meridian: The British Empire and the World, 1780-1830*. Londres: Longman, 1989.
- \_\_\_\_\_. *The Birth of the Modern World, 1780-1914*. Oxford: Blackwell, 2004.
- BAYLY, Christopher; HARPER, Tim. *Forgotten Armies: Britain's Asian Empire and the War with Japan*. Londres: Allen Lane, 2004.
- BAYLY, Susan. "The Evolution of Colonial Cultures: Nineteenth-Century Asia." In Porter 1999, p. 447-69.
- BEARDSON, Timothy. *Stumbling Giant: The Threats to China's Future*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 2013.
- BEATTY, Jack. *The Lost History of 1914: Reconsidering the Year the Great War Began*. Londres: Walker, 2012.
- BECK, B. J. Mansfeld. "The Fall of the Han." In Twitchett e Loewe 1986, p. 317-76.
- BECKERMAN, Stephen et al. "Life Histories, Blood Revenge, and Reproductive Success Among the Waorani of Ecuador." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106 (2009), p. 8134-39.
- BECKWITH, Peter. *Empires of the Silk Road: A History of Central Eurasia from the Bronze Age to the Present*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2009.
- BEEVOR, Antony. *The Second World War*. Boston: Little, Brown, 2012.
- BELICH, James. *Replenishing the Earth: The Settler Revolution and the Rise of the Anglo-World, 1783-1939*. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- BELL, David. *The First Total War: Napoleon's Europe and the Birth of Warfare as We Know It*. Boston: Houghton Mifflin, 2007.
- BELL, Duncan. *The Idea of Greater Britain: Empire and the Future of World Order, 1860-1900*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2007.
- BERGER, Lee et al. "Australopithecus sediba." *Science* 340 (2013), p. 163-200.
- BERGER, Thomas; TRINKAUS, Erik. "Patterns of Trauma Among the Neandertals." *Journal of Archaeological Science* 22 (1995), p. 841-52.
- BERNA, Francesco et al. "Microstratigraphic Evidence of In Situ Fire in the Acheulean Strata of Wonderwerk Cave, Northern Cape Province, South Africa." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (2012), p. 1215-20.
- BERNARD, W. D.; HALL, W. H. *Narrative of the Voyages and Services of the Nemesis, 1840 to 1843*. V. 1. Londres: H. Colburn, 1844.
- BERRY, Mary. *Hideyoshi*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1989.
- BEST, Simon. "At the Halls of the Mountain Kings: Fijian and Samoan Fortifications: Comparison and Analysis." *Journal of the Polynesian Society* 102 (1993), p. 385-447.
- BHAKARI, S. K. *Indian Warfare: An Appraisal of Strategy and Tactics of War in the Early Medieval Period*. Nova Délhi: Munshiran Manoharlal, 1980.
- BIDDLE, Stephen. *Military Power: Explaining Victory and Defeat in Modern Battle*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2004.
- BIRKHEAD, Tim. *Promiscuity: An Evolutionary History of Sperm Competition*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2002.
- BIRLEY, Anthony. *Marcus Aurelius: A Biography*. 2ª ed. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1987.
- BLACK, Jeremy. *Warfare in the Eighteenth Century*. Washington, D.C.: Smithsonian, 1999.
- BLANNING, Timothy. *The French Revolutionary Wars, 1787-1802*. Londres: Hodder & Stoughton, 1996.
- BLOCH, Marc. *Feudal Society*. 2 vols. Trad. L. A. Manyon. Publicado primeiro em francês, 1939-40. Londres: Routledge, Kegan Paul, 1961.
- \_\_\_\_\_. *Strange Defeat: A Statement of Evidence Written in 1940*. Publicado primeiro em francês, 1946. Nova York: Norton, 1999.
- BLOW, David. *Shah Abbas: The Ruthless King Who Became an Iranian Legend*. Londres: I. B. Tauris, 2009.
- BOESCH, Christophe. *The Real Chimpanzee: Sex Strategies in the Forest*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2009.

- \_\_\_\_\_. *Wild Cultures: A Comparison Between Chimpanzee and Human Cultures*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2012.
- BOESCHE, Roger. *The First Great Political Realist: Kautilya and His Arthashastra*. Lanham, Md.: Lexington Books, 2003.
- BOFF, Jonathan. *Winning and Losing on the Western Front: The British Third Army and the Defeat of Germany in 1918*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2012.
- BOND, E. A. (ed.). *Speeches of the Managers and Counsel in the Trial of Warren Hastings*. Vol. 1. Londres: Longman, Brown, Green, Longmans & Roberts, 1859.
- BONNEY, Richard (ed.). *The Rise of the Fiscal State in Europe, c. 1200-1815*. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- BOOT, Max. *War Made New: Technology, Warfare, and the Course of History, 1500 to Today*. Nova York: Gotham Books, 2006.
- BOROFSKY, Robert. *Yanomami: The Fierce Controversy and What We Can Learn from It*. Berkeley: University of California Press, 2005.
- BOWLES, Samuel; GINTIS, Herbert. *A Cooperative Species: Human Reciprocity and Its Evolution*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2011.
- BOWMAN, Alan. *Life and Letters on the Roman Frontier*. Londres: British Museum Press, 1994.
- BOWMAN, Alan; THOMAS, J. D. *The Vindolanda Writing Tablets (Tabulae Vindolandenses II)*. Londres: British Museum Press, 1994.
- BOWMAN, Alan; WILSON, Andrew (eds.). *Quantifying the Roman Economy*. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- BOXER, C. R. *The Portuguese Seaborne Empire, 1415-1825*. 2ª ed. Londres: Hutchinson, 1969.
- BOYCE, Robert. *British Capitalism at the Crossroads, 1919-1932*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1987.
- BOYLSTON, Anthea; KNÜSEL, Christopher (eds.). *Blood Red Roses: The Archaeology of a Mass Grave from the Battle of Towton, ad 1461*. 2ª ed. Oxford: Oxbow, 2010.
- BRACKEN, Paul. *The Second Nuclear Age: Strategy, Danger, and the New Power Politics*. Nova York: Times Books, 2012.
- BRANDS, Hal. *Latin America's Cold War*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2010.
- BRAUDEL, Fernand. *Civilization and Capitalism, 15th-18th Century*. 3 vols. Trad. Siân Reynolds. Nova York: Harper and Row, 1981-84.
- BRAUND, David. "Piracy Under the Principate and the Ideology of Imperial Eradication." In Rich e Shipley 1993, p. 195-212.
- BRECKE, Peter. "Violent Conflicts 1400 d.C. to the Present in Different Regions of the World." 1999. [www.inta.gatech.edu/peter/PSS99\\_paper.html](http://www.inta.gatech.edu/peter/PSS99_paper.html).
- \_\_\_\_\_. "Taxonomy of Violent Conflicts." 2002. [www.inta.gatech.edu/peter/taxonomy.html](http://www.inta.gatech.edu/peter/taxonomy.html).
- BRIANT, Pierre. "The Achaemenid Empire." In Raaflaub e Rosenstein 1999, p. 105-28.
- \_\_\_\_\_. *From Cyrus to Alexander: A History of the Persian Empire*. Winona Lake, Ind.: Eisenbrauns, 2002.
- BROADBERRY, Stephen. "How Did the United States and Germany Overtake Britain? A Sectoral Analysis of Comparative Productivity Levels, 1870-1990." *Journal of Economic History*, 58 (1998), p. 375-407.
- BROADBERRY, Stephen; GUPTA, Bishnupriya. "The Early Modern Great Divergence: Wages, Prices, and Economic Development in Europe and Asia, 1500-1800." *Economic History Review*, 59 (2006), p. 2-31.
- BROADBERRY, Stephen; HARRISON, Mark (eds.). *The Economics of World War I*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2005.
- BROERS, Michael. "The Concept of 'Total War' in the Revolutionary-Napoleonic Period." *War in History* 15 (2008), p. 247-68.
- BROOKS, Stephen et al. "Lean Forward: In Defense of American Engagement." *Foreign Affairs* 92.1 (janeiro/fevereiro de 2013), p. 130-42.
- BROTHWELL, Don. *The Bog Man and the Archaeology of People*. Londres: British Museum, 1986.
- BROWN, Elizabeth. "The Tyranny of a Construct: Feudalism and Historians of Medieval Europe." *American Historical Review* 79 (1974), p. 1063-68.
- BROWN, Kathryn; STANTON, Travis (eds.). *Ancient Mesoamerican Warfare*. Walnut Creek, Calif.: AltaMira, 2003.
- BROWN, Kyle et al. "An Early and Enduring Advanced Technology Originating 71,000 Years Ago in South Africa." *Nature*, 7 de novembro de 2012. doi:10.1038/nature11660.
- BROWN, Warren. *Violence in Medieval Europe*. Londres: Longmans, 2010.
- BULLOCK, Alan. *Hitler and Stalin: Parallel Lives*. Nova York: Vintage, 1993.
- BURDEN, Matthew. *The Blog of War: Front-Line Dispatches from Soldiers in Iraq and Afghanistan*. Nova York: Simon & Schuster, 2006.
- BURK, Kathleen. *Britain, America, and the Sinews of War, 1914-1918*. Nova York: Harper-Collins, 1985.
- BURKE, Jason. *The 9/11 Wars*. Nova York: Allen Lane, 2011.
- BUSH, George H. W.; SCOWCROFT, Brent. *A World Transformed*. Nova York: Knopf, 1998.
- BYMAN, Daniel. "Why Drones Work: The Case for Washington's Weapon of Choice." *Foreign Affairs* 92.4 (julho/agosto de 2013), p. 32-43.
- CAIN, P. J.; HOPKINS, Anthony. *British Imperialism, 1688-2000*. 2ª ed. Londres: Longman, 2000.

- CALLWELL, C. E. *Small Wars: Their Principles and Practice*. 3ª ed. Londres: War Office, 1909.
- CAMPBELL, Duncan. *Mons Graupius ad 83*. Oxford: Osprey, 2010.
- CANNING, Joseph et al. (eds.). *Power, Violence, and Mass Death in Pre-modern and Modern Times*. Aldershot, RU: Ashgate, 2004.
- CAPP, Bernard. *Cromwell's Navy: The Fleet and the English Revolution, 1648-1660*. Nova York: Oxford University Press, 1989.
- CAREY, John. *William Golding: The Man Who Wrote "Lord of the Flies."* Nova York: Free Press, 2010.
- CARNEIRO, Robert. "A Theory of the Origin of the State." *Science* 169 (1970), p. 733-38.
- CARRASCO, David. *City of Sacrifice: The Aztec Empire and the Role of Violence in Civilization*. Boston: Beacon Press, 1999.
- CASWELL, Jennifer et al. "Analysis of Chimpanzee History Based on Genome Sequence Alignments." *PLoS Genetics* 4 (2008). doi:10.1371/journal.pgen.1000057.
- CAVALLARO, James et al. *Living Under Drones: Death, Injury, and Trauma to Civilians from US Drone Practices in Pakistan*. Stanford, Calif., e Nova York: Stanford Law School e NYU School of Law, 2012. Disponível em: <http://livingunderdrones.org/>.
- CEADEL, Martin. *Living the Great Illusion: Sir Norman Angell, 1872-1967*. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- CEDERMAN, L.-E. "Modeling the Size of Wars: From Billiard Balls to Sandpiles." *American Political Science Review* 97 (2003), p. 135-50.
- CHAGNON, Napoleon. "Life Histories, Blood Revenge, and Warfare in a Tribal Society." *Science* 239 (1988), p. 985-92.
- \_\_\_\_\_. *Yanomamö*. 5ª ed. Nova York: Harcourt Brace College Publishers, 1997.
- \_\_\_\_\_. *Noble Savages: My Life Among Two Dangerous Tribes – the Yanomamö and the Anthropologists*. Nova York: Simon & Schuster, 2013.
- CHAKRABARTI, Dilip. *India: An Archaeological History*. Nova Délhi: Oxford University Press, 1999.
- CHAKRAVARTI, P. K. *The Art of War in Ancient India*. Primeira edição 1941. Reimpressão, Délhi: Low Price Publishers, 2010.
- CHALIAND, Gerard. *Nomadic Empires from Mongolia to the Danube*. Trad. A. M. Berrett. New Brunswick, N. J.: Transaction, 2004.
- CHANDRASEKARAN, Rajiv. *Little America: The War Within the War for Afghanistan*. Nova York: Knopf, 2012.
- CHANG, Chun-shu. *The Rise of the Chinese Empire: Nation, State, and Imperialism in Early China, ca. 1600 B.C.-A.D. 8*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2007.
- CHANG, Iris. *The Rape of Nanking: The Forgotten Holocaust of World War II*. Nova York: Penguin, 1997.
- CHANOTIS, Angelos. *War in the Hellenistic World*. Oxford: Blackwell, 2005.
- CHAPLAIS, Pierre. *Diplomatic Documents Preserved in the Public Record Office*. V. 1, 1101-1307. Londres: Public Record Office, 1964.
- CHARRIÈRE, E. (trad.). *Chronique de Bertrand du Guesclin*. V. 1. Paris: Typographie du Firmin Didot Frères, 1839. <http://archive.org/stream/chroniquedebert00saingoog#page/n8/mode/2up>.
- CHASE, Kenneth. *Firearms: A Global History to 1700*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2003.
- CHATTOPADHYAYA, B. *The Making of Early Medieval India*. 2ª ed. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- CHERIAN, P. J. et al. "The Muziris Heritage Project: Excavations at Pattanam-2007." *Journal of Indian Ocean Archaeology* 4 (2007), p. 1-10.
- CHICKERING, Roger; FÖRSTER, Stig (eds.). *Great War, Total War: Combat and Mobilization on the Western Front, 1914-1918*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2000.
- CHILDS, David. *A Peripheral Weapon? The Production and Employment of British Tanks in the First World War*. Westport, Conn.: Praeger, 1999.
- CHIMPANZEE Sequencing and Analysis Consortium. "Initial Sequence of the Chimpanzee Genome and Comparison with the Human Genome." *Nature* 437 (2005), p. 69-87.
- CHIROT, Daniel; MCCAULEY, Clark. *Why Not Kill Them All? The Logic and Prevention of Mass Political Murder*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2006.
- CHRISTIAN, David. *A History of Russia, Central Asia, and Mongolia*. V. 1, *Inner Eurasia from Prehistory to the Mongol Empire*. Oxford: Blackwell, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Maps of Time: An Introduction to Big History*. Berkeley: University of California Press, 2004.
- CHURCHILL, Winston. *My Early Life, 1874-1904*. Nova York: Charles Scribner's Sons, 1930.
- \_\_\_\_\_. *The World Crisis, 1911-1918*. Ed. abrev. primeira publicação em 5 vols., 1923-31. Nova York: Charles Scribner's Sons, 1931.
- \_\_\_\_\_. *The Second World War*. V. 2, *Their Finest Hour*. Boston: Houghton Mifflin, 1949.
- \_\_\_\_\_. *The Second World War*. V. 3, *The Grand Alliance*. Boston: Houghton Mifflin, 1950.
- CIPOLLA, Carlo. *Guns, Sails, and Empires: Technological Innovation and the Early Phases of European Expansion, 1400-1700*. Nova York: Random House, 1965.
- CITINO, Robert. *Blitzkrieg to Desert Storm: The Evolution of Operational Warfare*. Lawrence: University Press of Kansas, 2004.
- \_\_\_\_\_. *The Quest for Decisive Victory: From Stalemate to Blitzkrieg in Europe, 1899-1940*. Lawrence: University Press of Kansas, 2009.

- CLARK, Alan. *The Donkeys*. Nova York: Morrow, 1962.
- CLARK, Christopher. *Iron Kingdom: The Rise and Downfall of Prussia, 1600-1947*. Cambridge, Mass.: Belknap Press, 2006.
- \_\_\_\_\_. *Kaiser Wilhelm II: A Life in Power*. Nova York: Penguin, 2009.
- CLARKE, Richard. *Against All Enemies: Inside America's War on Terror*. Nova York: Free Press, 2007.
- CLAVELL, James. *Shogun*. Nova York: Delacorte Press, 1975.
- CLIFF, Roger et al. *New Opportunities and Challenges for Taiwan's Security*. Santa Monica, Calif.: RAND Corporation, 2011.  
[www.rand.org/content/dam/rand/pubs/conf\\_proceedings/2011/RAND\\_CF279.pdf](http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/conf_proceedings/2011/RAND_CF279.pdf).
- CLINE, Eric (ed.). *The Oxford Handbook of the Bronze Age Aegean*. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- \_\_\_\_\_. *1177 B.C. The Year Civilization Collapsed*. Princeton, N. J. Princeton University Press, 2013.
- CLINE, Eric; GRAHAM, Mark. *Ancient Empires*. Nova York: Cambridge University Press, 2011.
- CLINTON, Hillary. "America's Pacific Century." *Foreign Policy* 191 (novembro/dezembro de 2011).  
[www.foreignpolicy.com/articles/2011/10/11/americas\\_pacific\\_century](http://www.foreignpolicy.com/articles/2011/10/11/americas_pacific_century).
- CLODFELTER, Michael. *Warfare and Armed Conflicts: A Statistical Reference*. 3 vols. Londres: McFarland, 1992.
- COE, Michael. *Breaking the Maya Code*. 3ª ed. Londres: Thames & Hudson, 2012.
- COHEN, H. et al. "Trauma to the Skull: A Historical Perspective from the Southern Levant (4300bce-1917ce)." *International Journal of Osteoarchaeology* 20 (2012). doi:10.1002/oa.2258.
- COLL, Steve. *Ghost Wars: The Secret History of the CIA, Afghanistan, and Bin Laden, from the Soviet Invasion to September 10, 2001*. Nova York: Penguin, 2004.
- COLLEY, Linda. *Britons: The Forging of a Nation, 1707-1837*. 3ª ed. New Haven, Conn.: Yale University Press, 2009.
- COMMONWEALTH of Australia. *Defending Australia in the Asia Pacific Century: Force 2030*. Canberra: Department of Defence, 2009.
- CONQUEST, Robert. *The Great Terror: A Reassessment*. Nova York: Oxford University Press, 2007.
- CONTAMINE, Philippe. *War in the Middle Ages*. Trad. Michael Jones. Oxford: Blackwell, 1984.
- COOK, Haruko Taya; COOK, Theodore. *Japan at War: An Oral History*. Nova York: Free Press, 1992.
- COOPER, Jerrold. *Sumerian and Akkadian Royal Inscriptions: Pre-Sargonic Inscriptions*. Winona Lake, Ind: Eisenbrauns, 1986.
- COOPER, Malcolm. *The Birth of Independent Air Power*. Londres: Unwin, 1986.
- COOPER, Randolph. *The Anglo-Maratha Campaigns and the Contest for India*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2003.
- COOTE, Stephen. *Samuel Pepys: A Life*. Londres: Hodder & Stoughton, 2000.
- CORDELL, Linda; MCBRINN, Maxine. *Archaeology of the Southwest*. 3ª ed. Walnut Creek, Calif.: Left Coast Press, 2012.
- CORRIGAN, Gerald. *Mud, Blood, and Poppycock: Britain and the First World War*. Londres: Cassell, 2003.
- COWEN, Tyler. *Average Is Over: Powering America Beyond the Age of the Great Stagnation*. Nova York: Dutton, 2013.
- COWGILL, George. "Possible Migrations and Shifting Identities in the Central Mexican Epiclassic." *Ancient Mesoamerica* 24 (2013), p. 1-19.
- COYNE, Jerry. *Why Evolution Is True*. Nova York: Viking, 2009.
- CRONIN, Audrey Kurth. "Why Drones Fail: When Tactics Drive Strategy." *Foreign Affairs* 92.4 (julho/agosto 2013), p. 44-54.
- CROSBY, Alfred. *The Columbian Exchange: Biological and Cultural Consequences of 1492*. Westport, Conn.: Westview Press, 1972.
- \_\_\_\_\_. *Ecological Imperialism: The Biological Expansion of Europe, 900-1900*. 2ª ed. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2003.
- CUNLIFFE, Barry. *Danebury: Anatomy of an Iron Age Hillfort*. Londres: Batsford, 1983.
- CURTIS, Vesta Sarkhosh; STEWART, Sarah (eds.). *The Age of the Parthians*. Londres: I. B. Tauris, 2007.
- BINGGUO, Dai. "Adhere to the Path of Peaceful Development." *Waijiaobu Wangzhan*, 6 de dezembro de 2010. Trad. Xinhua News Agency. <http://china.usc.edu/ShowArticle.aspx?articleID=2325>.
- DALE, Stephen. *The Muslim Empires of the Ottomans, Safavids, and Mughals*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2010.
- DALLEY, Stephanie. "Foreign Chariotry and Cavalry in the Armies of Tiglath-Pileser III and Sargon II." *Iraq* 47 (1985), p. 31-48.
- DANI, A. H.; MASSON, V. M. (eds.). *History of Civilizations of Central Asia*. 6 vols. Paris: Unesco, 1992.
- DARWIN, John. *The Empire Project: The Rise and Fall of the British World-System, 1830-1970*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2009.
- DARYAEE, Touraj. *Sasanian Persia: The Rise and Fall of an Empire*. Londres: Tauris, 2009.
- DAUGHERTY, William et al. "The Consequences of 'Limited' Nuclear Attacks on the United States." *International Security* 10.4 (1986), p. 3-45.
- DAVID, Saul. *The Indian Mutiny*. Londres: Penguin, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Zulu: The Heroism and Tragedy of the Zulu War of 1879*. Nova York: Viking, 2004.
- \_\_\_\_\_. *Victoria's Wars: The Rise of Empire*. Londres: Penguin, 2006.
- DAVIES, J. D. *Pepys's Navy: Ships, Men, and Organisation, 1649-1689*. Annapolis, Md.: Naval Institute Press, 2008.

- DAVIES, Norman. *White Eagle, Red Star: The Polish-Soviet War, 1919-1920, and the "Miracle on the Vistula."* Londres: Random House, 2003.
- \_\_\_\_\_. *No Simple Victory: World War II in Europe, 1939-1945.* Nova York: Penguin, 2006.
- DAVIES, R. W. et al. (eds.). *The Economic Transformation of the Soviet Union, 1913-1945.* Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1994.
- DAVIS, Mike. *Late Victorian Holocausts.* Londres: Verso, 2001.
- DAWKINS, Richard. *The Selfish Gene.* 2ª ed. Oxford: Oxford University Press, 1989. [*O gene egoísta.* Trad. Rejane Rubino. São Paulo: Companhia das Letras, 2007].
- \_\_\_\_\_. *The Ancestor's Tale: A Pilgrimage to the Dawn of Evolution.* Boston: Houghton Mifflin, 2004.
- DAWSON, Christopher (ed.). *The Mongol Mission: Narratives and Letters of the Franciscan Missionaries in Mongolia and China in the Thirteenth and Fourteenth Centuries.* Nova York: Sheed and Ward, 1955.
- DEDIJER, Vladimir. *The Road to Sarajevo.* Nova York: Simon & Schuster, 1966.
- DE GLETE, Jan. *Warfare at Sea, 1500-1650: Maritime Conflicts and the Transformation of Europe.* Londres: Routledge, 1999.
- DEGRAS, Jane (ed.). *The Communist International, 1919-1943: Documents.* V. 2. Londres: Oxford University Press, 1965.
- DE GRAZIA, Victoria. *Irresistible Empire: America's Advance Through Twentieth-Century Europe.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2006.
- DEIGHTON, Anne. "The European Union, Multilateralism, and the Use of Force." In Strachan e Schepers 2011, p. 315-32.
- DE LA GORCE, Paul-Marie. *The French Army: A Military-Political History.* Trad. Kenneth Douglas. Londres: Weidenfeld and Nicolson, 1963.
- DE MADARIAGA, Isabel. *Ivan the Terrible.* New Haven, Conn.: Yale University Press, 2006.
- DENNETT, Daniel. *Consciousness Explained.* Boston: Little, Brown, 1991.
- \_\_\_\_\_. *Darwin's Dangerous Idea.* Nova York: Simon & Schuster, 1995.
- DEO, Stephane et al. "Euro Break-Up – the Consequences." *UBS Investment Research, Global Economic Perspectives*, 6 de setembro de 2011, p. 1-18. Disponível em [www.ubs.com/economics](http://www.ubs.com/economics).
- DEPARTMENT of Defense. *Quadrennial Defense Review Report February 2010.* Washington, D.C.: Department of Defense, 2010. [www.defense.gov/qdr/](http://www.defense.gov/qdr/).
- \_\_\_\_\_. *Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2012.* Washington, D.C.: Department of Defense, 2012. [www.defense.gov/pubs/pdfs/2012\\_CMPR\\_Final.pdf](http://www.defense.gov/pubs/pdfs/2012_CMPR_Final.pdf).
- \_\_\_\_\_. *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2013.* Washington, D.C.: Office of the Secretary of Defense, 2013. [www.defense.gov/pubs/2013\\_china\\_report\\_final.pdf](http://www.defense.gov/pubs/2013_china_report_final.pdf).
- DE SOUZA, Philip. *Piracy in the Graeco-Roman World.* Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1999.
- DE VRIES, Jan. *The Industrious Revolution: Consumer Behaviour and the Household Economy, 1650 to the Present.* Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2008.
- DE WAAL, Frans. *Chimpanzee Politics: Power and Sex Among Apes.* Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1982.
- \_\_\_\_\_. "The Brutal Elimination of a Rival Among Captive Male Chimpanzees." *Ethology and Sociobiology* 7 (1986), p. 237-51.
- \_\_\_\_\_. *Peacemaking among Primates.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1989.
- \_\_\_\_\_. *Bonobo: The Forgotten Ape.* Berkeley: University of California Press, 1997.
- DE WAAL, Frans; TYACK, Peter (eds.). *Animal Social Complexity: Intelligence, Culture, and Individualized Societies.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2003.
- DIAMOND, Jared. *The Third Chimpanzee: The Evolution and Future of the Human Animal.* Nova York: HarperCollins, 1992.
- \_\_\_\_\_. *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies.* 2ª ed. Nova York: Norton, 2005. [*Armas, germes e aços.* Trad. Sílvia de Souza Costa. Rio de Janeiro: Record, 2001].
- \_\_\_\_\_. "Vengeance Is Ours." *New Yorker*, 21 de abril de 2008, p. 74-81.
- \_\_\_\_\_. *The world until yesterday: What Can We Learn from Traditional Societies?* Nova York: Viking, 2012. [*O mundo até ontem: o que podemos aprender com as sociedades tradicionais?* Trad. Maria Lucia de Oliveira. Rio de Janeiro: Record, 2014].
- DI COSMO, Nicola. "State Formation and Periodization in Inner Asian History." *Journal of World History* 10 (1999), p. 1-40.
- \_\_\_\_\_. *Ancient China and Its Enemies.* Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2002a.
- \_\_\_\_\_. (ed.). *Warfare in Inner Asian History (500-1800).* Leiden: Brill, 2002b.
- \_\_\_\_\_. *Military Culture in Imperial China.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2011.
- DIEHL, Richard. *Tula: The Toltec Capital of Ancient Mexico.* Londres: Thames & Hudson, 1983.
- DIEN, Albert (ed.). *State and Society in Early Medieval China.* Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1990.
- \_\_\_\_\_. *Six Dynasties Civilization.* New Haven, Conn.: Yale University Press, 2007.
- DIGNAS, Beate; WINTER, Engelbert. *Rome and Persia in Late Antiquity: Neighbours and Rivals.* Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2007.

- DIKSHITAR, V. R. *War in Ancient India*. Délhi: Motilal Banarsidass, 1987.
- DIKTÖTTER, Frank. *Mao's Great Famine*. Londres: Bloomsbury, 2010.
- DINTER, Elmar; GRIFFITH, Paddy. *Not Over by Christmas: NATO's Central Front in World War III*. Nova York: Hippocrene, 1983.
- DIRKS, Paul et al. "Geological Setting and Age of Australopithecus sediba from Southern Africa." *Science* 328 (2010), p. 205.
- DOLLERY, Brian; PARSONS, Craig. "Prisoner Taking and Prisoner Killing: A Comment on Ferguson's Political Economy Approach." *War in History* 14 (2007), p. 499-512.
- DOUGHTY, Robert. *Pyrrhic Victory: French Strategy and Operations in the Great War*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2008.
- DOYLE, Michael. "Kant, Liberal Legacies, and Foreign Affairs." *Philosophy and Public Affairs* 12 (1983), p. 205-35, 323-53.
- DREGER, Alice. "Darkness's Descent on the American Anthropological Association." *Human Nature* 22 (2011), p. 225-46.
- DREWS, Robert. *The Coming of the Greeks: Indo-European Conquests in the Aegean and the Near East*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1988.
- \_\_\_\_\_. *The End of the Bronze Age: Changes in Warfare and the Catastrophe ca. 1200 A.C.* Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1992.
- DREYER, Edward. *Zheng He: China and the Oceans in the Early Ming Dynasty, 1405-1433*. Nova York: Pearson Longman, 2006.
- DUFFY, Christopher. *Military Experience in the Age of Reason*. Londres: Routledge, 1987.
- DULIC, T. "Tito's Slaughterhouse: A Critical Analysis of Rummel's Work on Democide." *Journal of Peace Research* 41 (2004), p. 85-102.
- DUNCAN-JONES, Richard. "Economic Change and the Transition to Late Antiquity." In Simon Swain e Mark Edwards (eds.), *Approaching Late Antiquity: The Transition from Early to Late Empire*, p. 20-52. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- EARLE, Peter. *The Pirate Wars*. Nova York: St. Martin's, 2006.
- ECHEVARRIA, Antulio. *Imagining Future War: The West's Technological Revolution and Visions of Wars to Come, 1880-1914*. Westport, Conn.: Praeger, 2007.
- ECK, K.; HULTMAN, L. "Violence Against Civilians in War." *Journal of Peace Research* 44 (2007), p. 233-46.
- ECKHARDT, William. *Civilizations, Empires, and Wars: A Quantitative History of War*. Jefferson, N. C.: McFarland, 1992.
- ECKSTEIN, Arthur. *Mediterranean Anarchy, Interstate War, and the Rise of Rome*. Berkeley: University of California Press, 2006.
- ECONOMY, Elizabeth. *The River Runs Black: The Environmental Challenge to China's Future*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 2004.
- \_\_\_\_\_. "The Great Leap Backward?" *Foreign Affairs* 86.5 (2007), [www.foreignaffairs.com/articles/62827/elizabeth-c-economy/the-great-leap-backward](http://www.foreignaffairs.com/articles/62827/elizabeth-c-economy/the-great-leap-backward).
- EDMONDS, James. *A Short History of World War I*. Oxford: Oxford University Press, 1951.
- ECKHOUT, Peter; LE FORT, Geneviève (eds.). *Wars and Conflicts in Prehispanic Mesoamerica and the Andes*. Oxford: John and Erica Hedges, 2005.
- EHRET, Christopher. *The Civilizations of Africa: A History to 1800*. Charlottesville: University Press of Virginia, 2002.
- EISNER, Manuel. "Long-Term Historical Trends in Violent Crime." *Crime & Justice* 30 (2003), p. 83-142.
- ELIAS, Norbert. *The Civilizing Process*. Trad. Edmund Jephcott. Primeira publicação na Alemanha, 1939. Oxford: Blackwell, 1982. [O processo civilizador. Trad. Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Zahar, 1995].
- ELLA, S. "The War of Tonga and Samoa and the Origin of the Name Malietoa." *Journal of the Polynesian Society* 8 (1899), p. 231-34.
- ELTON, Hugh. "Military Forces." In Sabin et al. 2007, p. 270-309.
- ELTSOV, Piotr Andreevich. *From Harappa to Hastinapura: A Study of the Earliest South Asian City and Civilization*. Leiden: Brill, 2008.
- ERDOSY, George. *Urbanisation in Early Historic India*. Oxford: British Archaeological Reports, 1988.
- ERIKSSON, J. et al. "Rivers Influence the Population Genetic Structure of Bonobos (*Pan paniscus*)." *Molecular Ecology* 13 (2004), p. 3425-35.
- EVANS, Richard. *The Third Reich in Power*. Nova York: Penguin, 2005.
- \_\_\_\_\_. *The Third Reich at War*. Nova York: Penguin, 2009.
- FAGAN, Brian. *The First North Americans: An Archaeological Journey*. Londres: Thames & Hudson, 2012.
- FAGAN, Garrett. "'I Fell upon Him Like a Furious Arrow': Toward a Reconstruction of the Assyrian Tactical System." In Fagan e Trundle 2010, p. 81-100.
- FAGAN, Garrett; TRUNDLE, Matthew (eds.). *New Perspectives on Ancient Warfare*. Leiden: Brill, 2010.
- FARRIS, William Wayne. *Heavenly Warriors: The Evolution of Japan's Military, 500-1300*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1996.
- FARROKH, Kaveh. *Sassanian Elite Cavalry, AD 224-642*. Oxford: Osprey, 2005.
- \_\_\_\_\_. *Shadows in the Desert: Ancient Persia at War*. Oxford: Osprey, 2009.
- \_\_\_\_\_. *Iran at War: 1500-1988*. Oxford: Osprey, 2011.

- FAUBION, James et al. (eds.). *Fieldwork Is Not What It Used to Be: Learning Anthropology's Method in a Time of Transition*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 2009.
- FAY, Peter Ward. *The Opium War, 1840-1842*. 2ª ed. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1997.
- FEIFER, Gregory. *The Great Gamble: The Soviet War in Afghanistan*. Nova York: Harper-Collins, 2009.
- FELDMAN, Noah. *Cool War: The Future of Global Competition*. Nova York: Random House, 2013.
- FENBY, Jonathan. *Tiger Head, Snake Tails: China Today, How It Got There, and Where It Is Heading*. Nova York: Simon & Schuster, 2012.
- FEREJOHN, John; ROSENBLUTH, Frances (eds.). *War and State Building in Medieval Japan*. Stanford, Calif.: Stanford University Press, 2010.
- FERGUSON, Brian. "Savage Encounter: Western Contact and the Yanomami War Complex." In Brian Ferguson e Neil Whitehead (eds.), *War in the Tribal Zone: Expanding States and Indigenous Warfare*, p. 199-227. Santa Fe, N. M.: School of American Research, 1992.
- \_\_\_\_\_. *Yanomami Warfare*. Santa Fe, N. M.: School of American Research, 1995.
- \_\_\_\_\_. "Born to Live: Challenging Killer Myths." In Robert Sussman e C. R. Cloninger (eds.), *Origins of Altruism and Cooperation*, p. 249-70. Amsterdã: Springer, 2011.
- \_\_\_\_\_. "Pinker's List: Exaggerating Prehistoric War Mortality." In Fry 2013, p. 112-31.
- FERGUSON, Niall. *The Pity of War: Explaining World War I*. Londres: Allen Lane, 1998.
- \_\_\_\_\_. *The Cash Nexus: Money and Power in the Modern World, 1700-2000*. Nova York: Basic Books, 2001.
- \_\_\_\_\_. *Empire: The Rise and Demise of the British World Order and the Lessons for Global Power*. Nova York: Basic Books, 2003. [*Império: como os britânicos fizeram o mundo moderno*. São Paulo: Planeta, 2010].
- \_\_\_\_\_. *Colosso: The Price of America's Empire*. Nova York: Penguin, 2004a. [*Colosso: ascensão e queda do Império Americano*. São Paulo: Planeta, 2011].
- \_\_\_\_\_. "Prisoner Taking and Prisoner Killing in the Age of Total War: Towards a Political Economy of Military Defeat." *War in History* 11 (2004b), p. 148-92.
- \_\_\_\_\_. *The War of the World: Twentieth-Century Conflict and the Descent of the West*. Nova York: Penguin, 2006.
- \_\_\_\_\_. *The Ascent of Money: A Financial History of the World*. Nova York: Penguin, 2008.
- FERGUSON, Niall; SCHULARICK, Moritz. "'Chimerica' and the Global Asset Market Boom." *International Finance* 10.3 (2007), p. 215-39.
- FERGUSON, Niall et al. (eds.). *The Shock of the Global: The 1970s in Perspective*. Cambridge, Mass: Harvard University Press, 2010.
- FERLING, John. *Almost a Miracle: The American Victory in the War of Independence*. Nova York: Oxford University Press, 2007.
- FERNÁNDEZ-ARMESTO, Felipe. *Pathfinders: A Global History of Exploration*. Nova York: Norton, 2006.
- \_\_\_\_\_. *The World: A History*. 2ª ed. Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall, 2010.
- FIELDHOUSE, Donald. "For Richer, for Poorer." In P. J. Marshall (ed.), *The Cambridge Illustrated History of the British Empire*, p. 108-46. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1996.
- FIGES, Orlando. *A People's Tragedy: The Russian Revolution, 1891-1924*. Londres: Pimlico, 1997.
- \_\_\_\_\_. *The Crimean War: A History*. Nova York: Metropolitan Books, 2010.
- FINDLAY, Ronald; O'ROURKE, Kevin. *Power and Plenty: Trade, War, and the World Economy in the Second Millennium*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2007.
- FINLAYSON, Clive. *The Humans Who Went Extinct: Why Neanderthals Died Out and We Survived*. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- FISCH, Jörg. *Cheap Lives and Dear Limbs: The British Transformation of the Bengali Criminal Law, 1769-1817*. Wiesbaden: Franz Steiner, 1983.
- FISCHER, Fritz. *Germany's Aims in the First World War*. Primeira publicação na Alemanha, 1961. Nova York: Norton, 1967.
- \_\_\_\_\_. *World Power or Decline? The Controversy over Germany's Aims in the First World War*. Trad. Lancelot Farrar et al. Nova York: Norton, 1974.
- FISH, Jennifer; LOCKWOOD, C. A. "Dietary Constraints on Encephalization in Primates." *American Journal of Physical Anthropology* 120 (2003), p. 171-81.
- FLOOR, Willem. *The Economy of Safavid Persia*. Wiesbaden: Reichert, 2000.
- FOLEY, Robert; MIRAZÓN LAHR, M. "The Evolution of the Diversity of Cultures." *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 366 (2011), p. 1080-89.
- FOREMAN, Amanda. *A World on Fire: Britain's Crucial Role in the American Civil War*. Nova York: Random House, 2010.
- FÖRSTER, Stig; NAGLER, Jorg (eds.). *On the Road to Total War: The American Civil War and the German Wars of Unification, 1861-1871*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1999.
- FOSSEY, Dian. *Gorillas in the Mist*. Boston: Houghton Mifflin, 1983.
- FOWLER, Andrew; HOHMANN, Gottfried. "Cannibalism in Wild Bonobos (*Pan paniscus*) at Lui Kotale." *American Journal of*

- FRANK, Andre Gunder. *ReOrient: Global Economy in the Asian Age*. Berkeley: University of California Press, 1998.
- FREEDMAN, Lawrence. *The Evolution of Nuclear Strategy*. 3ª ed. Londres: Palgrave, 2003.
- FREEMAN, Derek. *Margaret Mead and Samoa: The Making and Unmaking of an Anthropological Myth*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1983.
- \_\_\_\_\_. "Fa'apua'a Fa'amu and Margaret Mead." *American Anthropologist* 91 (1989), p. 1017-22.
- \_\_\_\_\_. *The Fateful Hoaxing of Margaret Mead: A Historical Analysis of Her Samoan Research*. Boulder, Colo.: Westview Press, 1999.
- FRIDAY, Karl. *Samurai, Warfare, and the State in Early Medieval Japan*. Londres: Routledge, 2003.
- FRIEDMAN, George. *The Next 100 Years: A Forecast for the 21st Century*. Nova York: Doubleday, 2009.
- FRIEDMAN, Norman. *The Fifty Year War: Conflict and Strategy in the Cold War*. Annapolis, Md.: Naval Institute Press, 2000.
- FRIEND, Tad. "Home Economics." *New Yorker*, 4 de fevereiro de 2013, p. 26-33.
- FRUTH, Barbara; HOHMANN, Gottfried. "Social Grease for Females? Same-Sex Genital Contacts in Wild Bonobos." In Volker Sommer e Paul Vasey (eds.), *Homosexual Behaviour in Animals*, p. 294-314. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2006.
- FRY, Douglas (ed.). *War, Peace, and Human Nature: The Convergence of Evolutionary and Cultural Views*. Oxford: Oxford University Press, 2013.
- FUKUYAMA, Francis. *The Origins of Political Order: From Prehuman Times to the French Revolution*. Nova York: Farrar, Straus and Giroux, 2011. [As origens da ordem política: dos tempos pré-humanos até a Revolução Francesa. Trad. Nivaldo Montingelli Jr. Rio de Janeiro: Rocco, 2013].
- FULLER, Howard. *Clad in Iron: The American Civil War and British Naval Power*. Westport, Conn.: Praeger, 2008.
- FULLER, J. F. C. *Memoirs of an Unconventional Soldier*. Londres: Nicholson & Watson, 1936.
- FURSENKO, Aleksandr; NAFTALI, Timothy. *One Hell of a Gamble: Khrushchev, Castro, and Kennedy, 1958-1964: The Secret History of the Cuban Missile Crisis*. Nova York: Norton, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Khrushchev's Cold War: The Inside Story of an American Adversary*. Nova York: Norton, 2006.
- FURUICHI, Takeshi. "Factors Underlying Party Size Differences Between Chimpanzees and Bonobos." *Primates* 50 (2009), p. 197-209.
- \_\_\_\_\_. "Female Contributions to the Peaceful Nature of Bonobo Society." *Evolutionary Anthropology* 20 (2011), p. 131-42.
- FURUICHI, Takeshi; THOMPSON, Jo (eds.). *The Bonobos: Behavior, Ecology, and Conservation*. Amsterdã: Springer, 2008.
- FUTRELL, Alison. *The Roman Games*. Oxford: Blackwell, 2006.
- FYFE, H. Hamilton. *Northcliffe, an Intimate Biography*. Londres: Allen and Unwin, 1930.
- GADDIS, John Lewis. *We Now Know: Rethinking Cold War History*. Oxford: Oxford University Press, 1997.
- \_\_\_\_\_. *The Cold War: A New History*. Nova York: Penguin, 2005a.
- \_\_\_\_\_. *Strategies of Containment: A Critical Appraisal of American National Security Policy During the Cold War*. Nova York: Oxford University Press, 2005b.
- GAIDAR, Yegor. *Collapse of an Empire: Lessons for Modern Russia*. Trad. Antonina Bouis. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2007.
- GANSHOF, François Louis. *Feudalism*. Trad. Philip Grierson. Primeira publicação na França, 1947. Londres: Longmans, Green, 1952.
- GANZEL, Klaus Jürgen; SCHWINGHAMMER, Torsten. *Warfare Since the Second World War*. Trad. P. G. Bach. Londres: Transaction Books, 2000.
- GARDINER, Robert; UNGER, Richard (eds.). *Cogs, Caravels, and Galleons: The Sailing Ship, 1000-1650*. Londres: Chartwell Books, 2000.
- GARSTANG, John. *Prehistoric Mersin: Yümük Tepe in Southern Turkey*. Oxford: Oxford University Press, 1953.
- GARTHOFF, Raymond. *Soviet Strategy in the Nuclear Age*. Nova York: Praeger, 1958.
- GAT, Azar. *British Armour Theory and the Rise of the Panzer Arm: Revising the Revisionists*. Londres: Macmillan, 2000.
- \_\_\_\_\_. *War in Human Civilization*. Oxford: Oxford University Press, 2006.
- GERLACH, Christian. *Extremely Violent Societies: Mass Violence in the Twentieth-Century World*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2010.
- GEORGE, David Lloyd. *War Memoirs of David Lloyd George, 1914-1918*. V. 1. Boston: Houghton Mifflin, 1933.
- GHIGLIERI, Michael. *The Dark Side of Man: Tracing the Origins of Male Violence*. New York Basic Books, 1999.
- GILBOY, George; HEGINBOTHAM, Eric. *Chinese and Indian Strategic Behavior: Growing Power and Alarm*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2012.
- GILLEY, Bruce; NATHAN, Andrew. *China's New Rulers: The Secret Files*. 2ª ed. Nova York: New York Review Books, 2003.
- GILLINGHAM, John. *European Integration, 1950-2003: Superstate or New Market Economy?* Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2003.
- GILMOUR, David. *The Long Recessional: The Imperial Life of Rudyard Kipling*. Nova York: Farrar, Straus and Giroux, 2002.

- GLEASON, Maud. *Making Men: Sophists and Self-Presentation in Ancient Rome*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1995.
- GLEDITSCH, Nils Petter et al. "Armed Conflict, 1946-2001: A New Dataset." *Journal of Peace Research* 39 (2002), p. 615-37.
- GOLDEN, Peter. *Central Asia in World History*. Oxford: Oxford University Press, 2011.
- GOLDHAGEN, Jonah. *Worse Than War: Genocide, Eliminationism, and the Ongoing Assault on Humanity*. Nova York: PublicAffairs, 2009.
- GOLDING, William. *Lord of the flies*. Londres: Faber and Faber, 1954. [*O senhor das moscas*. Trad. Sergio Flaksman. Rio de Janeiro: Alfaguara, 2014].
- GOLDMAN, Marshall. *Petrostate: Putin, Power, and the New Russia*. Nova York: Oxford University Press, 2008.
- GOLDMAN, Stuart. *Nomonhan, 1939: The Red Army's Victory That Shaped World War II*. Annapolis, Md.: Naval Institute Press, 2012.
- GOLDSTEIN, Joshua. *Winning the War on War: The Surprising Decline in Armed Conflict Worldwide*. Nova York: Norton, 2011.
- GOLDSWORTHY, Adrian. *The Roman Army at War, 200 BC-AD 100*. Oxford: Oxford University Press, 1996.
- \_\_\_\_\_. *The Fall of Carthage: The Punic Wars, 265-146 BC*. Londres: Cassell, 2000.
- \_\_\_\_\_. *The Complete Roman Army*. Londres: Thames & Hudson, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Caesar: Life of a Colossus*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 2007.
- GOODALL, Jane. *The Chimpanzees of Gombe: Patterns of Behavior*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1986.
- \_\_\_\_\_. "Unusual Violence in the Overthrow of an Alpha Male Chimpanzee at Gombe." In Toshisada Nishida et al. (eds.), *Topics in Primatology*. V. 1, *Human Origins*, p. 131-42. Tóquio: University of Tokyo Press, 1991.
- GORBACHEV, Mikhail. *Memoirs*. Nova York: Doubleday, 1995.
- GORDON, D. H. "Swords, Rapiers, and Horse-Riders." *Antiquity* 27 (1953), p. 67-78.
- GORDON, Deborah. *Ants at Work: How an Insect Society Is Organized*. Nova York: Norton, 2000.
- \_\_\_\_\_. *Ant Encounters: Interaction Networks and Colony Behavior*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2010.
- GORDON, Matthew. *The Breaking of a Thousand Swords: A History of the Turkish Military of Samarra (AH 200-275/819-889 CE)*. Albany: State University of New York Press, 2001.
- GORDON, Stewart. *The Marathas, 1600-1818*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1993.
- GOSTNER, Paul et al. "New Radiological Insights into the Life and Death of the Tyrolean Ice Man." *Journal of Archaeological Science* 38 (2011), p. 3425-31.
- GOTT, Richard. *Britain's Empire: Resistance, Repression and Revolt*. Londres: Verso, 2011.
- GOTWALD, William. *Army Ants: The Biology of Social Predation*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1995.
- GRACHEV, Andrei. *Gorbachev's Gamble: Soviet Foreign Policy and the End of the Cold War*. Cambridge, RU: Polity, 2008.
- GRAFF, David. *Medieval Chinese Warfare, 300-900*. Londres: Routledge, 2002a.
- \_\_\_\_\_. "Strategy and Contingency in the Tang Defeat of the Eastern Turks, 629-630." In Di Cosmo 2002, p. 33-71.
- GRAY, Colin. *Modern Strategy*. Nova York: Oxford University Press, 1999.
- \_\_\_\_\_. *Another Bloody Century: Future Warfare*. Londres: Weidenfeld and Nicolson, 2005.
- GREEN, Richard et al. "A Draft Sequence of the Neandertal Genome." *Science* 328 (2010), p. 710-22.
- GREENBERG, Karen (ed.). *The Torture Debate in America*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2005.
- GREENE, Joshua; HAIDT, Jonathan. "How (and Where) Does Moral Judgment Work?" *Trends in Cognitive Sciences* 6 (2002), p. 517-23.
- GRIFFITH, Paddy. *Battle Tactics of the Western Front: The British Army's Art of Attack*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1996.
- GROSSMAN, Dave. *On Killing: The Psychological Cost of Learning to Kill in War and Society*. Ed. rev. Boston: Back Bay Books, 2009.
- GRUEN, Erich. *The Hellenistic World and the Coming of Rome*. 2 vols. Berkeley: University of California Press, 1984.
- GUDERIAN, Heinz. *Achtung-Panzer!* Trad. Christopher Duffy. Primeira publicação na Alemanha, 1937. Londres: Cassell, 1992.
- GUDMUNDSSON, Bruce. *Stormtroop Tactics: Innovation in the German Army, 1914-1918*. Westport, Conn.: Praeger, 1995.
- GULIAEV, V. I. "Amazons in the Scythia: New Finds at the Middle Don, Southern Russia." *World Archaeology* 35 (2003), p. 112-25.
- GURWOOD, John (ed.). *The Dispatches of Field Marshal the Duke of Wellington During his Various Campaigns in India, Denmark, Portugal, Spain, the Low Countries, and France, from 1799 to 1818*. V. 2. Londres: John Murray, 1834.
- HACKETT, John et al. *The Third World War, August 1985: A Future History*. Londres: Sidgwick & Jackson, 1978.
- HACKNEY, Sheldon. "Southern Violence." *American Historical Review* 74 (1969), p. 906-25.
- HAILE-SELASSIE, Yohannes et al. "A New Hominin Foot from Ethiopia Shows Multiple Pliocene Bipedal Adaptations." *Nature* 483 (2012), p. 565-69.
- HAINSWORTH, Roger; CHURCHES, Christine. *The Anglo-Dutch Naval Wars, 1652-1674*. Stroud, RU: Sutton, 1998.
- HALDON, John. *Byzantium in the Seventh Century*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1997.
- HALL, Bert. *Weapons and Warfare in Renaissance Europe: Gunpowder, Technology, and Tactics*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1997.

- HALPERN, Paul. *A Naval History of World War I*. Londres: Routledge, 1994.
- HALSALL, Guy (ed.). *Violence and Society in the Early Medieval West*. Woodbridge, RU: Boydell Press, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Warfare and Society in the Barbarian West, 450-900*. Londres: Routledge, 2003.
- HÄMÄLÄINEN, Pekka. *The Comanche Empire*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 2008.
- HAMBLIN, William. *Warfare in the Ancient Near East to 1600 BC*. Londres: Routledge, 2006.
- HAMILTON, Charles. "The Hellenistic World." In Raaflaub e Rosenstein 1999, p. 163-91.
- HAMILTON, Richard; HERWIG, Holger (eds.). *The Origins of World War I*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2003.
- HAMMES, Thomas. *The Sling and the Stone: On War in the 21st Century*. Minneapolis: Zenith Press, 2006.
- HANDEL, Michael. *Masters of War: Classical Strategic Thought*. 3ª ed. Londres: Routledge, 2000.
- HANSEN, James et al. "Global Temperature Update Through 2012", 15 de janeiro de 2013.  
[www.nasa.gov/pdf/719139main\\_2012\\_GISTEMP\\_summary.pdf](http://www.nasa.gov/pdf/719139main_2012_GISTEMP_summary.pdf).
- HANSON, Victor Davis. *The Western Way of War: Infantry Battle in Ancient Greece*. Nova York: Oxford University Press, 1989.
- \_\_\_\_\_. *Carnage and Culture: Landmark Battles in the Rise of Western Power*. Nova York: Anchor, 2001.
- HANSON, William S. *Agricola and the Conquest of the North*. Londres: Batsford, 1987.
- HARCOURT, Alexander; STEWART, Kelly. *Gorilla Society: Conflict, Compromise, and Cooperation Between the Sexes*. Chicago: University of Chicago Press, 2007.
- HARDING, Anthony. *European Societies in the Bronze Age*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2000.
- HARFF, B. "No Lessons Learned from the Holocaust? Assessing the Risks of Genocide and Political Mass Murder Since 1955." *American Political Science Review* 97 (2003), p. 57-73.
- \_\_\_\_\_. "Assessing Risks of Genocide and Politicide." In M. Marshall e Ted Gurr (eds.), *Peace and Conflict 2005*. College Park, Md.: Center for International Development and Conflict Management, 2005.
- HARMATTA, Janos (ed.). *History of Civilizations of Central Asia*. V. 2, *The Development of Sedentary and Nomadic Civilizations, 700 BC to 250 AD*. Paris: Unesco, 1994.
- HARPER, John Lamberton. *American Visions of Europe: Franklin Delano Roosevelt, George F. Kennan, and Dean Acheson*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1996.
- HARRIES, Jill. *Law and Crime in the Roman World*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2007.
- HARRIS, Paul; MARBLE, Sanders. "The 'Step-by-Step' Approach: British Military Thought and Operational Method on the Western Front, 1915-1917." *War in History* 15 (2008), p. 17-42.
- HARRIS, Robert. *Fatherland*. Nova York: Book Club Associates, 1992.
- HARRIS, William. *War and Imperialism in Republican Rome, 327-70 BC*. Oxford: Clarendon Press, 1979.
- \_\_\_\_\_. *Restraining Rage: The Ideology of Anger Control in Classical Antiquity*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2004.
- HARRIS, William; IARA, Kristine (eds.). *Maritime Technology in the Ancient Economy*. Portsmouth, R. I.: Journal of Roman Archaeology, 2011.
- HARRISON, Mark. *The Economics of World War II: Six Great Powers in International Comparison*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1998.
- HART, Peter. *1918: A Very British Victory*. Londres: Weidenfeld and Nicolson, 2008.
- HASSIG, Ross. *Aztec Warfare: Imperial Expansion and Political Control*. Norman: University of Oklahoma Press, 1988.
- \_\_\_\_\_. *War and Society in Ancient Mesoamerica*. Berkeley: University of California Press, 1992.
- \_\_\_\_\_. *Time, History, and Belief in Aztec and Colonial Mexico*. Austin: University of Texas Press, 2001.
- HASTINGS, Max. *The Korean War*. Nova York: Simon & Schuster, 1987.
- \_\_\_\_\_. *Inferno: The World at War, 1939-1945*. Nova York: Knopf, 2011.
- HATHAWAY, Jane. *The Arab Lands Under Ottoman Rule, 1516-1800*. Londres: Longmans, 2008.
- HAWKE, Allan; SMITH, Ric. *Australian Defence Force Posture Review 2012*. Canberra: Australian Government, 2012.
- HAYNES, Gary (ed.). *American Megafaunal Extinctions at the End of the Pleistocene*. Amsterdã: Springer, 2009.
- HEADRICK, Daniel. *Power over Peoples: Technology, Environments, and Western Imperialism, 1400 to the Present*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2010.
- HEATHER, Peter. *The Goths*. Oxford: Blackwell, 1996.
- \_\_\_\_\_. *The Fall of the Roman Empire: A New History of Rome and the Barbarians*. Nova York: Oxford University Press, 2006.
- HEGRE, Håvard et al. "Predicting Armed Conflict, 2010-2050." *International Studies Quarterly* 55 (2013).  
[http://folk.uio.no/hahegre/Papers/PredictionISQ\\_Final.pdf](http://folk.uio.no/hahegre/Papers/PredictionISQ_Final.pdf).
- HEMINGWAY, Ernest. *A Farewell to Arms*. Nova York: Scribner's, 1929.
- HENRICH, Joseph et al. "The Weirdest People in the World?" *Behavioral and Brain Sciences* 33 (2010), p. 61-135.
- HERLIHY, David (ed.). *The History of Feudalism*. Atlantic Highlands, N. J.: Humanities Press, 1970.

- HERMAN, Arthur. *To Rule the Waves: How the British Navy Shaped the Modern World*. Nova York: Harper, 2004.
- \_\_\_\_\_. *Freedom's Forge: How American Business Produced Victory in World War II*. Nova York: Random House, 2012.
- HERRING, George. *From Colony to Superpower: American Foreign Relations Since 1776*. Oxford: Oxford University Press, 2011.
- HERWIG, Holger. "The Battlefleet Revolution, 1885-1914." In MacGregor Knox e Williamson Murray (eds.), *The Dynamics of Military Revolution, 1300-2050*, p. 114-30. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2001.
- \_\_\_\_\_. *The Marne, 1914: The Opening of World War I and the Battle That Changed the World*. Nova York: Random House, 2009.
- HEUSER, Beatrice. *NATO, Britain, France, and the FRG: Nuclear Strategies and Forces for Europe, 1949-2000*. Basingstoke, RU: Macmillan, 1997.
- \_\_\_\_\_. "Victory in a Nuclear War? A Comparison of NATO and WTO War Aims and Strategies." *Contemporary European History* 7 (1998), p. 311-27.
- HEWITT, J. et al. (eds.). *Peace and Conflict 2008*. Boulder, Colo.: Paradigm, 2008.
- HICKMAN, Tom. *God's Doodle: The Life and Times of the Penis*. Londres: Square Peg, 2012.
- HILDINGER, Erik. *Warriors of the Steppe: A Military History of Central Asia, 500 B.C. to A.D. 1700*. Nova York: Da Capo, 2001.
- HILL, Kim et al. "Mortality Rates Among Wild Chimpanzees." *Journal of Human Evolution* 40 (2001), p. 437-50.
- HINGLEY, Richard. *Roman Officers and English Gentlemen: The Imperial Origins of Roman Archaeology*. Londres: Routledge, 2000.
- \_\_\_\_\_. *Globalizing Roman Culture: Unity, Diversity, and Empire*. Londres: Routledge, 2005.
- HOBBSAWM, Eric. *The Age of Revolution, 1789-1848*. Nova York: New American Library, 1962.
- \_\_\_\_\_. *The Age of Capital, 1848-1875*. Nova York: New American Library, 1975.
- \_\_\_\_\_. *The Age of Empire, 1875-1914*. Nova York: Vintage, 1987.
- \_\_\_\_\_. *The Age of Extremes: A History of the World, 1914-1991*. Nova York: Random House, 1994.
- HOCHSHILD, Adam. *King Leopold's Ghost*. Nova York: Mariner, 1998.
- HOFFENAAR, Jan et al. (eds.). *Blueprints for Battle: Planning for War in Central Europe, 1948-1968*. Lexington: University Press of Kentucky, 2012.
- HOFFMAN, David. *The Dead Hand: The Untold Story of the Cold War Arms Race and Its Dangerous Legacy*. Nova York: Random House, 2009.
- HOFFMAN, Philip. "Prices, the Military Revolution, and Western Europe's Comparative Advantage in Violence." *Economic History Review* 64, Supplement 1 (2011), p. 39-59.
- HOFSTADTER, Richard. *I Am a Strange Loop*. Nova York: Basic Books, 2007.
- HOHMANN, Gottfried; FRUTH, Barbara. "Use and Function of Genital Contacts Among Female Bonobos." *Animal Behaviour* 60 (2000), p. 107-20.
- \_\_\_\_\_. "Culture in Bonobos? Between-Species and Within-Species Variation in Behavior." *Current Anthropology* 44 (2003), p. 563-71.
- \_\_\_\_\_. "Intra-and Inter-sexual Aggression by Bonobos in the Context of Mating." *Behaviour* 140 (2011), p. 1389-413.
- HOHMANN, Gottfried et al. "Plant Foods Consumed by Pan: Exploring the Variation of Nutritional Ecology Across Africa." *American Journal of Physical Anthropology* 141 (2010), p. 476-85.
- HÖLDOBLER, Bert; WILSON, Edward O. *The Ants*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1990.
- \_\_\_\_\_. *Superorganism: The Beauty, Elegance, and Strangeness of Insect Societies*. Nova York: Norton, 2008.
- \_\_\_\_\_. *The Leafcutter Ants: Civilization by Instinct*. Nova York: Norton, 2010.
- HOLLOWAY, David. *Stalin and the Bomb: The Soviet Union and Atomic Energy, 1939-1956*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1994.
- HOLMAN, Brett. "World Police for World Peace: British Internationalism and the Threat of a Knock-Out Blow from the Air, 1919-1945." *War in History* 17 (2010), p. 313-32.
- HOPKIRK, Peter. *The Great Game: The Struggle for Empire in Central Asia*. Londres: John Murray, 1990.
- HORGAN, John. *The End of War*. San Francisco: McSweeney's, 2012.
- HORN, James et al. *Jane: Starvation, Cannibalism, and Endurance at Jamestown*. Jamestown, Va.: Jamestown Rediscovery Project, 2013.
- HOWARD, Michael. "Men Against Fire: The Doctrine of the Offensive in 1914." In Peter Paret (ed.), *The Makers of Modern Strategy*, p. 510-26. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1985.
- \_\_\_\_\_. *War in European History*. Ed. rev. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- HOWARD, Michael; PARET, Peter (eds.). *Carl von Clausewitz, On War*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1976.
- HOWARD-JOHNSTON, James. *Witnesses to a World Crisis: Historians and Histories of the Middle East in the Seventh Century*. Nova York: Oxford University Press, 2010.
- HOWARTH, David. *1066: The Year of the Conquest*. Harmondsworth, RU: Penguin, 1981.
- HSIEH, Mei-yu. "Viewing the Han Empire from the Edge." Dissertação de doutorado, Stanford University, 2011.
- HSU, Cho-yun. *Ancient China in Transition: An Analysis of Social Mobility, 722-222 A.C.* Stanford, Calif.: Stanford University Press,

1965.

- \_\_\_\_\_. *Han Agriculture: The Formation of Early Chinese Agrarian Economy (206 BC-AD 220)*. Seattle: University of Washington Press, 1980.
- HUANG, Ray. *1587, a Year of No Significance: The Ming Dynasty in Decline*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1981.
- HUGHES, Daniel (ed.). *Moltke on the Art of War: Selected Writings*. Nova York: Ballantine, 1995.
- HUIZINGA, Jan. *The Waning of the Middle Ages*. Harmondsworth, RU: Penguin, 1955.
- HULL, Isabel. *Absolute Destruction: Military Culture and the Practices of War in Imperial Germany*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 2005.
- HULSEWÉ, A. F. P. *Remnants of Han Law*. V. 1. Leiden: E. J. Brill, 1955.
- \_\_\_\_\_. *Remnants of Ch'in Law*. Leiden: E. J. Brill, 1985.
- HUMAN Security Centre. *Human Security Report 2005*. Nova York: Oxford University Press, 2005.
- \_\_\_\_\_. *Human Security Brief 2006*. Vancouver, A.C.: Human Security Centre, 2006.
- HUMAN Security Report Project. *Human Security Brief 2007*. Vancouver, A. C.: Human Security Report Project, 2007.
- \_\_\_\_\_. *MiniAtlas of Human Security*. Washington, D.C.: World Bank, 2008.
- \_\_\_\_\_. *Human Security Report Project 2009*. Nova York: Oxford University Press, 2009.
- \_\_\_\_\_. *Human Security Report 2009/10*. Nova York: Oxford University Press, 2011.
- IDANI, Gen'ichi. "Cases of Inter-unit Group Encounters in Pygmy Chimpanzees at Wamba, Zaire." In Akiyoshi Ehara et al., *Primate Today*, p. 235-38. Amsterdã: Elsevier, 1991.
- IKEGUMI, Eiko. *The Taming of the Samurai*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1997.
- IKENBERRY, John. *Liberal Leviathan: The Origins, Crisis, and Transformation of the American World Order*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2011.
- IKRAM, S. M. *Muslim Civilization in India*. Ed. Ainslee Embree. Nova York: Columbia University Press, 1964.
- IMBER, Colin. *The Ottoman Empire, 1300-1650: The Structure of Power*. Londres: Palgrave, 2002.
- INALCIK, Halil. "Capital Formation in the Ottoman Empire." *Journal of Economic History* 29 (1969), p. 97-140.
- INALCIK, Halil; QUATAERT, Donald (eds.). *An Economic and Social History of the Ottoman Empire, 1300-1914*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1994.
- INIKORI, Joseph; ENGERMANN, Stanley (eds.). *The Atlantic Slave Trade: Effects on Economies, Societies, and Peoples in Africa, the Americas, and Europe*. Durham, N. C.: Duke University Press, 1992.
- JACOBSEN, Thorkild. *The Treasures of Darkness: A History of Mesopotamian Religion*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1976.
- JAMES, Harold. *The Creation and Destruction of Value: The Globalization Cycle*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2009.
- \_\_\_\_\_. *Making the European Monetary Union*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2012.
- JAMES, Lawrence. *Raj: The Making and Unmaking of British India*. Nova York: St. Martin's Griffin, 1997.
- JANKO, Marek et al. "Preservation of 5300 Year Old Red Blood Cells in the Iceman." *Journal of the Royal Society Interface* (2012). doi:10.1098/rsif.2012.0174. <http://rsif.royalsocietypublishing.org/content/early/2012/04/26/rsif.2012.0174.full>.
- JARAUSCH, Konrad. *The Enigmatic Chancellor: Bethmann Hollweg and the Hubris of Imperial Germany*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1983.
- JELAVICH, Barbara. *History of the Balkans*. V. 2. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1983.
- JENNER, W. J. F. *Memories of Loyang: Yang Hsüan-chih and the Lost Capital (493-534)*. Oxford: Clarendon Press, 1981.
- JERVIS, Robert. *The Meaning of the Nuclear Revolution: Statecraft and the Prospect of Armageddon*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1989.
- JOINT CHIEFS OF STAFF. *Decade of War*. V. 1, *Enduring Lessons from the Past Decade of Operations*. Suffolk, Va.: Joint and Coalition Operational Analysis, 2012. <http://blogs.defenselinks.com/saxotech-access/pdfs/decade-of-war-lessons-learned.pdf>.
- JOINT FORCES COMMAND. "Unmanned Effects (UFX): Taking the Human Out of the Loop." Rapid Assessments Process (RAP) Report 3-10, 2003. [www.hsdl.org/?view&did=705224](http://www.hsdl.org/?view&did=705224).
- JONAS, Raymond. *The Battle of Adwa: African Victory in the Age of Empire*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2011.
- JORDANA, Xavier et al. "The Warriors of the Steppes: Osteological Evidence of Warfare and Violence from Pazyryk Tumuli in the Mongolian Altai." *Journal of Archaeological Science* 36 (2009), p. 1319-27.
- JORGENSON, J. *Western Indians*. São Francisco: Freeman, 1980.
- JUDD, Denis. *The Lion and the Tiger: The Rise and Fall of the British Raj, 1600-1947*. Nova York: Oxford University Press, 2010.
- JÜNGER, Ernst. *Storm of Steel*. Trad. Michael Hofmann. Primeira publicação em 1920; esta tradução é da edição final (1961). Londres: Allen Lane, 2003.
- KAGAN, Donald; VIGGIANO, Gregory (eds.). *Men of Bronze: Hoplite Warfare in Ancient Greece*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2013.

- KAGAN, Robert. *Of Paradise and Power: America and Europe in the New World Order*. Nova York: Knopf, 2003.
- \_\_\_\_\_. *The World America Made*. Nova York: Knopf, 2012.
- KAMEN, Stanley. *Empire: How Spain Became a World Power, 1492-1763*. Nova York: Harper, 2003.
- KANO, Takayoshi. *The Last Ape: Pygmy Chimpanzee Behavior and Ecology*. Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1992.
- KANZ, Fabian; GROSSSCHMIDT, Karl. "Head Injuries of Roman Gladiators." *Forensic Science International* 160 (2006), p. 207-16.
- KAPLAN, Fred. *The Insurgents: David Petraeus and the Plot to Change the American Way of War*. Nova York: Simon & Schuster, 2013.
- KAPLAN, Robert. *The Revenge of Geography: What the Map Tells Us About Coming Conflicts and the Struggle Against Fate*. Nova York: Random House, 2012.
- KARNOW, Stanley. *Vietnam: A History*. Nova York: Penguin, 1986.
- KAUFMAN, Philip; WOLFE, Tom. *The Right Stuff: A Screenplay from Tom Wolfe's Book*. University Park, Pa.: Script City, 1980.
- KEANEY, Thomas; COHEN, Eliot. *Gulf War Air Power Survey: Summary Report*. Filadélfia: Diane, 1998.
- KEARNS, Gerard. *Geopolitics and Empire: The Legacy of Halford Mackinder*. Nova York: Oxford University Press, 2009.
- KEEGAN, John. *The Face of Battle: A Study of Agincourt, Waterloo & the Somme*. Nova York: Viking Press, 1976. [*A face da batalha*. Trad. Luiz Paulo Macedo Carvalho. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2000].
- \_\_\_\_\_. *A History of Warfare*. Nova York: Vintage, 1993.
- \_\_\_\_\_. *The First World War*. Nova York: Vintage, 1998.
- \_\_\_\_\_. *The American Civil War*. Nova York: Vintage, 2009.
- KEELEY, Lawrence. *War before civilization: The Myth of the Peaceful Savage*. Nova York: Oxford University Press, 1996. [*A guerra antes da civilização: o mito do bom selvagem*. Trad. Fabio Faria. São Paulo: É Realizações, 2011].
- KELLER, Andreas et al. "New Insights into the Tyrolean Iceman's Origin and Phenotype as Inferred by Whole-Genome Sequencing." *Nature Communications* 3 (2012). doi:10.1038/ncomms1701.
- KEMP, Barry. *The City of Akhenaten and Nefertiti: Amarna and Its People*. Londres: Thames & Hudson, 2012.
- KEMPE, Frederick. *Berlin 1961: Kennedy, Khrushchev, and the Most Dangerous Place on Earth*. Nova York: Putnam's, 2011.
- KENNEDY, Hugh. *The Armies of the Caliphs: Military and Society in the Early Islamic State*. Londres: Routledge, 2001.
- \_\_\_\_\_. *The Great Arab Conquests*. Filadélfia: Da Capo, 2007.
- KENNEDY, Paul. *The Rise and Fall of British Naval Mastery*. Londres: Allen Lane, 1976.
- \_\_\_\_\_. *The Rise of Anglo-German Antagonism, 1860-1914*. Boston: Allen Unwin, 1980.
- \_\_\_\_\_. *The Rise and Fall of the Great Powers*. Nova York: Vintage, 1987.
- KENNEDY, Ross. *The Will to Believe: Woodrow Wilson, World War I, and America's Strategy for Peace and Security*. Kent, Ohio: Kent State University Press, 2009.
- KEPPIE, Lawrence. *The Making of the Roman Army: From Republic to Empire*. Londres: Routledge, 1984.
- KERSHAW, Ian. *Hitler, 1889-1936: Hubris*. Nova York: Norton, 2000.
- KEYNES, John Maynard. *A Tract on Monetary Reform*. Londres, 1923.
- KHAN, Iqtidar Alam. *Gunpowder and Firearms: Warfare in Medieval India*. Nova Délhi: Oxford University Press, 2004.
- KHANNA, Ayesha; KHANNA, Parag. *Hybrid Reality: Thriving in the Emerging Human-Technology Civilization*. TED Books, 2012.
- KIDDER, Tristram et al. "Sanyangzhuang: Early Farming and a Han Settlement Preserved Beneath Yellow River Flood Deposits." *Antiquity* 86 (2012), p. 30-47.

- KINSELLA, David et al. "No Rest for the Democratic Peace." *American Political Science Review* 99 (2005), p. 453-72.
- KIRCH, Patrick. *The Evolution of Polynesian Chiefdoms*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1984.
- \_\_\_\_\_. *How Chiefs Became Kings: Divine Kingship and the Rise of Archaic States in Ancient Hawai'i*. Berkeley: University of California Press, 2010.
- KIRSHNER, Julius; MORRISON, Karl (eds.). *University of Chicago Readings in Western Civilization*. V. 4, *Medieval Europe*. Chicago: University of Chicago Press, 1986.
- KISTLER, John. *War Elephants*. Lincoln, Neb.: Bison Books, 2007.
- KLEIN, Richard. *The Human Career: Human Biological and Cultural Origins*. 3<sup>a</sup> ed. Chicago: University of Chicago Press, 2009.
- KNAUFT, Bruce. *Good Company and Violence: Sorcery and Social Action in a Lowland New Guinea Society*. Berkeley: University of California Press, 1985.
- KNOX, MacGregor; MURRAY, Williamson (eds.). *The Dynamics of Military Revolution, 1300-2050*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2001.
- KNÜSE, Christopher; SMITH, Martin (eds.). *The Routledge Handbook of the Bioarchaeology of Human Conflict*. Londres: Routledge, 2013.
- KOLATA, Alan. *The Tiwanaku*. Oxford: Blackwell, 1993.
- KOLB, Michael; DIXON, B. "Landscapes of War: Rules and Conventions of Conflict in Ancient Hawai'i (and Elsewhere)." *American Antiquity* 67 (2002), p. 514-34.
- KOLSKY, Elizabeth. *Colonial Justice in British India: White Violence and the Rule of Law*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2010.
- KRAMER, Alan. *Dynamic of Destruction: Culture and Mass Killing in the First World War*. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- KRÄMER, Augustin. *The Samoa Islands*. V. 2, *Material Culture*. Primeira publicação na Alemanha, 1902. Honolulu: University of Hawai'i Press, 1995.
- KRENTZ, Peter. "Casualties in Hoplite Battles." *Classical Antiquity* 4 (1985), p. 13-20.
- KREPINEVICH, Andrew. *The Army and Vietnam*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1986.
- \_\_\_\_\_. "Cavalry to Computer: The Pattern of Military Revolutions." *National Interest* 37 (1994), p. 30-42.
- \_\_\_\_\_. *Why AirSea Battle?* Washington, D.C.: Center for Strategic and Budget Assessment, 2010.  
[www.csbaonline.org/publications/2010/02/why-airsea-battle/](http://www.csbaonline.org/publications/2010/02/why-airsea-battle/).
- KRISTENSEN, Hans; NORRIS, Robert. "Chinese Nuclear Forces, 2011." *Bulletin of the Atomic Scientists* 67.6 (2011), p. 61-87.
- \_\_\_\_\_. "Russian Nuclear Forces, 2012." *Bulletin of the Atomic Scientists* 68 (2012), p. 87-97.
- \_\_\_\_\_. "US Nuclear Forces, 2013." *Bulletin of the Atomic Scientists* 69.2 (2013), p. 77-86.
- KRISTIANSEN, Kristian. "The Tale of the Sword: Swords and Swordfighters in Bronze Age Europe." *Oxford Journal of Archaeology* 21 (2002), p. 319-32.
- KRISTIANSEN, Kristian; LARSSON, Thomas. *The Rise of Bronze Age Society: Travels, Transmissions, and Transformations*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2005.
- KRUG, Etienne et al. *World Report on Violence and Health*. Geneva: World Health Organization, 2002.
- KUHN, Dieter. *The Age of Confucian Rule: The Song Transformation of China*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2009.
- KUHRT, Amélie. *The Ancient Near East*. 2 vols. Londres: Routledge, 1995.
- KURZWEIL, Ray. *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*. Nova York: Viking, 2005.
- \_\_\_\_\_. *How to Create a Mind: The Secret of Human Thought Revealed*. Nova York: Viking, 2013.
- KYNASTON, David. *Austerity Britain, 1945-51*. Londres: Bloomsbury, 2007.
- LACINA, Bethany. *Battle Deaths Dataset, 1946-2009: Codebook for Version 3.0*. Oslo: Center for the Study of Civil War and International Peace Research Institute, 2009.
- LACINA, Bethany; GLEDITSCH, Nils Petter. "Monitoring Trends in Global Combat: A New Dataset in Battle Deaths." *European Journal of Population* 21 (2005), p. 145-66.
- LACINA, Bethany et al. "The Declining Risk of Death in Battle." *International Studies Quarterly* 50 (2006), p. 673-80.
- LAITIN, David et al. "Geographic Axes and the Persistence of Cultural Diversity." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (2012). doi:10.1073/pnas.1205338110.
- LANDERGRABER, Kevin et al. "Generation Times in Wild Chimpanzees and Gorillas Suggest Earlier Divergence Times in Great Ape and Human Evolution." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (2012), p. 15716-21.
- LAZENBY, J. F. *The Defence of Greece, 480-479 BC*. Warminster, RU: Aris & Phillips, 1993.
- LAZUÉN, Talía. "European Neanderthal Stone Hunting Weapons Reveal Complex Behavior Long Before the Appearance of Modern Humans." *Journal of Archaeological Science* 39 (2012), p. 2304-11.
- LEBEDYNSKY, Iaroslav. *Les Saces: Les "scythes" d'Asie, VIII siècle av. J.-C. – IV siècle apr. J.-C.* Paris: Errance, 2006.
- LEBLANC, Steven. *Prehistoric Warfare in the American Southwest*. Salt Lake City: University of Utah Press, 1999.

- LEBLANC, Steven; REGISTER, Katherine. *Constant Battles: Why We Fight*. Nova York: St. Martin's Press, 2003.
- LEE, Richard. *The !Kung San: Men, Women, and Work in a Foraging Society*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1979.
- LEE, Wayne (ed.). *Warfare and Culture in World History*. Nova York: New York University Press, 2011.
- LEE-THORP, Julia et al. "Isotopic Evidence for an Early Shift to C4 Resources by Pliocene Hominins in Chad." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (2012). doi:10.1073/pnas.1204209109.
- LEFFLER, Melvyn; WESTAD, Odd Arne (eds.). *The Cambridge History of the Cold War*. 3 vols. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2010.
- LENDON, John. "The Rhetoric of Combat: Greek Military Theory and Roman Culture in Julius Caesar's Battle Descriptions." *Classical Antiquity* 18 (1999), p. 273-329.
- LÉON-PORTILLA, Miguel. *The Broken Spears: The Aztec Account of the Conquest of Mexico*. Rev. ed. Boston: Beacon Press, 2006.
- LERMAN, Katherine. *Bismarck*. Londres: Longmans, 2004.
- LEVI, Barbara et al. "Civilian Casualties from 'Limited' Nuclear Attacks on the USSR." *International Security* 12.3 (1987/88), p. 168-89.
- LEVI, Michael. *The Power Surge: Energy, Opportunity, and the Battle for America's Future*. Nova York: Oxford University Press, 2013.
- LEVY, Jack. *War in the Modern Great Power System, 1495-1975*. Lexington: University Press of Kentucky, 1983.
- LEVY, Jack; THOMPSON, William. *The Arc of War: Origins, Escalation, and Transformation*. Chicago: University of Chicago Press, 2011.
- LEWIS, Mark Edward. *Sanctioned Violence in Early China*. Albany: State University of New York Press, 1990.
- \_\_\_\_\_. "Warring States: Political History." In Michael Loewe e Edward Shaughnessy (eds.), *The Cambridge History of Ancient China*, p. 587-650. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1999.
- \_\_\_\_\_. "The Han Abolition of Universal Military Service." In Hans van de Ven (ed.), *Warfare in Chinese History*. Leiden: E. J. Brill, 2000.
- \_\_\_\_\_. *The Early Chinese Empires: Qin and Han*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2007.
- \_\_\_\_\_. *China Between Empires: The Northern and Southern Dynasties*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2009a.
- \_\_\_\_\_. *China's Cosmopolitan Empire: The Tang Dynasty*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2009b.
- LI, Bozhong. *Agricultural Development in Jiangnan, 1620-1850*. Nova York: St. Martin's Press, 1997.
- LIDDELL HART, Basil. *The Memoirs of Captain Liddell Hart*. 2 vols. Londres: Cassell, 1965.
- \_\_\_\_\_. *Strategy*. 2ª ed. Londres: Faber and Faber, 1967.
- LINCOLN, W. Bruce. *Red Victory: A History of the Russian Civil War, 1918-1921*. Nova York: Da Capo, 1999.
- LINTOTT, Andrew. *Violence in Republican Rome*. Londres: Croom Helm, 1968.
- LITVINSKY, B. A. *History of Civilizations of Central Asia*. V. 3, *The Crossroads of Civilizations, AD 250 to 750*. Paris: UNESCO, 1996.
- LIU, Xinru. *Ancient India and Ancient China: Trade and Religious Exchanges, AD 1-600*. Délhi: Oxford University Press, 1988.
- \_\_\_\_\_. "Migration and Settlement of the Yuezhi-Kushan." *Journal of World History* 12 (2001), p. 261-92.
- LIVERANI, Mario. "The Fall of the Assyrian Empire." In Susan Alcock et al. (eds.), *Empires*, p. 374-91. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2001.
- \_\_\_\_\_. *Akkad, the First World Empire*. Padua: Sargon, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Uruk: The First City*. Londres: Equinox, 2006.
- LIVI-BACCI, Massimo. *The Population of Europe: A History*. Trad. Cynthia De Nardi Ipsen e Carl Ipsen. Oxford: Blackwell, 2000.
- LLOYD, Alan. "Philip II and Alexander the Great: The Moulding of Macedon's Army." In Alan Lloyd (ed.), *Battle in Antiquity*, p. 161-98. Londres: Duckworth, 1996.
- LLOYD, T. O. *The British Empire, 1558-1983*. Oxford: Oxford University Press, 1984.
- LOEWE, Michael. *Crisis and Conflict in Han China, 104 BC to AD 9*. Londres: George Allen and Unwin, 1974.
- \_\_\_\_\_. "The Former Han Dynasty." In Twitchett e Loewe 1986, p. 103-221.
- \_\_\_\_\_. *The Government of the Qin and Han Empires, 221 BCE-220 CE*. Indianapolis: Hackett, 2006.
- LOEWE, Michael; WILSON, Eva. *Everyday Life in Early Imperial China*. Indianapolis: Hackett, 2005.
- LOMATUWAY'MA, M. et al. (eds.). *Hopi Ruin Legends*. Lincoln: University of Nebraska Press, 1993.
- LOMBARD, Marlize. "Quartz-Tipped Arrows Older Than 60 ka: Further Use-Trace Evidence from Sibudu, Kwazulu-Natal, South Africa." *Journal of Archaeological Science* 58 (2011), p. 1918-30.
- LONG, William; BRECKE, Peter. *War and Reconciliation: Reason and Emotion in Conflict Resolution*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2003.
- LORGE, Peter. *War, Politics, and Society in Early Modern China, 900-1795*. Londres: Routledge, 2005.
- \_\_\_\_\_. *The Asian Military Revolution: From Gunpowder to the Bomb*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2008.
- LOVEJOY, Paul. *Transformations in Slavery: A History of Slavery in Africa*. 2ª ed. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2000.
- LOWE, Keith. *Savage Continent: Europe in the Aftermath of World War II*. Nova York: St. Martin's Press, 2012.
- LU, Gwei-djen et al. "The Oldest Representation of a Bombard." *Technology and Culture* 29 (1988), p. 594-605.

- LUPFER, Timothy. *The Dynamics of Doctrine: The Changes in German Tactical Doctrine During the First World War*. Leavenworth, Kans.: U.S. Army Command, 1981.
- LÜTHI, Lorenz. *The Sino-Soviet Split: Cold War in the Communist World*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2008.
- LUTTWAK, Edward. *The Grand Strategy of the Roman Empire*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1976.
- \_\_\_\_\_. *Strategy: The Logic of War and Peace*. Ed. rev. Cambridge, Mass.: Belknap Press, 2001.
- \_\_\_\_\_. *The Grand Strategy of the Byzantine Empire*. Cambridge, Mass.: Belknap Press, 2009.
- \_\_\_\_\_. *The Rise of China vs. the Logic of Strategy*. Cambridge, Mass.: Belknap Press, 2012.
- LUTZ, Ralph Haswell (ed.). *The Causes of the German Collapse in 1918*. Londres: Archon Books, 1969.
- LYNN, John. *Battle: A History of Combat and Culture*. Boulder, Colo.: Westview Press, 2003.
- LYON, Rod; DAVIES, Andrew. *Assessing the Defence White Paper 2009*. Canberra: Australian Strategic Policy Institute Policy Analysis Paper 41, 2009. Disponível em [www.aspi.org.au/publications/publications\\_all.aspx](http://www.aspi.org.au/publications/publications_all.aspx).
- MAAS, Michael (ed.). *The Cambridge Companion to the Age of Justinian*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2005.
- MACFARQUHAR, Roderick; SCHOENHALS, Michael. *Mao's Last Revolution*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2006.
- MACINTYRE, Ben. *The Man Who Would Be King: The First American in Afghanistan*. Nova York: Farrar, Straus and Giroux, 2004.
- MACKIL, Emily. *Creating a Common Polity: Religion, Economics, and Politics in the Making of the Greek Koinon*. Berkeley: University of California Press, 2013.
- MACKINDER, Halford. "The Geographical Pivot of History." *Geographical Journal* 23 (1904), p. 421-37.
- MACLEOD, Ken. *The Cassini Division*. Nova York: Orbit, 1998.
- MACMILLAN, Margaret. *Nixon and Mao: The Week That Changed the World*. Nova York: Random House, 2008.
- MACMULLEN, Ramsay. *Roman Social Relations, 50 A.C. to D.C. 284*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1974.
- MADDISON, Angus. *Statistics on World Population GDP and Per Capita GDP, 1-2008 AD (2010)*. [www.ggd.net/maddison/Maddison.htm](http://www.ggd.net/maddison/Maddison.htm).
- MAGILL, Clayton et al. "Ecosystem Variability and Early Human Habitats in Eastern Africa." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (2012). doi:10.1073/pnas.1206276110.
- MAHAN, Alfred Thayer. *The Influence of Sea Power upon History, 1660-1783*. Boston: Little, Brown, 1890.
- MAILER, Norman. *Armies of the Night: History as a Novel/The Novel as History*. Nova York: New American Library, 1968.
- MANN, Charles. *1491: New Revelations of the Americas Before Columbus*. Nova York: Knopf, 2005.
- \_\_\_\_\_. *1493: Uncovering the New World Columbus Created*. Nova York: Knopf, 2011.
- MANN, Michael. *The Sources of Social Power*. V. 1, *A History of Power from the Beginning to D.C. 1760*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1986.
- \_\_\_\_\_. *The Sources of Social Power*. V. 3, *Global Empires and Revolution, 1890-1945*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2012.
- MARCUS, George; FISCHER, Michael. *Anthropology as Cultural Critique: An Experimental Moment in the Human Sciences*. Chicago: University of Chicago Press, 1988.
- MARGULIS, Lynn; SAGAN, Dorion. *Microcosmos: Four Billion Years of Microbial Evolution*. Londres: Allen & Unwin, 1987.
- MARLANTES, Karl. *What It Is Like to Go to War*. Nova York: Atlantic Monthly Press, 2011.
- MARR, Andrew. *A History of Modern Britain*. Londres: Macmillan, 2007.
- MARSHALL, John. "Excavations at Bhita." *Annual Report of the Archaeological Survey of India (1911-12)*, p. 29-94.
- \_\_\_\_\_. *Taxila: An Illustrated Account of Archaeological Excavations*. 3 vols. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1951. Reprint, Varanasi: Bhartiya, 1975.
- MARSHALL, P. J. (ed.). *The Writings and Speeches of Edmund Burke*. V. 6, *India: The Launching of the Hastings Impeachment, 1786-88*. Oxford: Oxford University Press, 1991.
- \_\_\_\_\_. "Britain and the World in the Eighteenth Century: I-III." *Transactions of the Royal Historical Society*, 6th ser., 8 (1998), p. 1-18; 9 (1999), p. 1-16; 10 (2000), p. 1-16.
- MARTINAGE, Robert; VICKERS, Michael. *The Revolution in War*. Washington, D.C.: Center for Strategic and Budget Assessment, 2004. [www.csbaonline.org/publications/2004/12/the-revolution-in-war](http://www.csbaonline.org/publications/2004/12/the-revolution-in-war).
- MARTINEZ, Ignacio et al. "On the Origin of Language: The Atapuerca Evidence." Trabalho apresentado no 81º Encontro Anual da American Association of Physical Anthropologists, Portland, Ore., 12 de abril de 2012. [www.physanth.org/annual-meeting/2012/aapa-meeting-program-2012](http://www.physanth.org/annual-meeting/2012/aapa-meeting-program-2012).
- MARX, Karl. *Pre-capitalist Economic Formations*. Trad. Jack Cohen. Londres: Lawrence & Wishart, 1964. Escrito na Alemanha, em 1857-58, mas não publicado.
- MASLEN, M. W.; MITCHELL, Piers. "Medical Theories on the Cause of Death in Crucifixion." *Journal of the Royal Society of Medicine* 99 (2006), p. 185-88.
- MASSIE, Robert. *Castles of Steel: Winning the Great War at Sea*. Nova York: Ballantine, 2003.

- MATTINGLY, David. *An Imperial Possession: Britain in the Roman Empire*. Londres: Penguin, 2006.
- \_\_\_\_\_. *Imperialism, Power, and Identity: Experiencing the Roman Empire*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2011.
- MAY, Ernest. *Strange Victory: Hitler's Conquest of France*. Nova York: Hill & Wang, 2001.
- MAY, Timothy. *The Mongol Art of War: Chinggis Khan and the Mongol Military System*. Londres: Pen & Sword, 2007.
- MAYNARD SMITH, John. *Evolution and the Theory of Games*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1982.
- MAYOR, Adrienne. *Amazons in Love and War*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2014.
- MAZOWER, Mark. *Hitler's Empire: How the Nazis Ruled Europe*. Nova York: Penguin, 2008.
- \_\_\_\_\_. *Governing the World: The Rise and Fall of an Idea, 1815 to the Present*. Nova York: Penguin, 2012.
- MCALPIN, Michelle. "Famine, Epidemics, and Population Growth: The Case of India." *Journal of Interdisciplinary History* 14 (1983), p. 351-66.
- MCBREARTY, Sally; JABLONSKI, Nina. "First Fossil Chimpanzee." *Nature* 437 (2005), p. 105-8.
- MCCALL, Grant; SHIELDS, Nancy. "Examining the Evidence from Small-Scale Societies and Early Prehistory and Implications for Modern Theories of Aggression and Violence." *Aggression and Violent Behavior* 13 (2008), p. 1-9.
- MCCLELLAN, Thomas. "Early Fortifications: The Missing Walls of Jericho." *Baghdader Mitteilungen* 18 (2006), p. 593-610.
- MCCORMICK, Michael et al. "Climate Change During and After the Roman Empire: Reconstructing the Past from Scientific and Historical Evidence." *Journal of Interdisciplinary History* 43 (2012), p. 169-220.
- MCGLYNN, Sean. *By Sword and Fire: Cruelty and Atrocity in Medieval Warfare*. Londres: Cassell, 2010.
- MCGREW, William et al. (ed.). *Great Ape Societies*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1996.
- MCGUIRE, Martin; OLSON, Mancur. "The Economics of Autocracy and Majority Rule: The Invisible Hand and the Use of Force." *Journal of Economic Literature* 34 (1996), p. 72-96.
- MCHENRY, Henry; COFFING, Catherine. "Australopithecus to Homo: Transformations in Body and Mind." *Annual Review of Anthropology* 29 (2000), p. 129-46.
- MCKITTERICK, Rosamond. *Charlemagne: The Formation of European Identity*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2008.
- MCLAUGHLIN, Raoul. *Rome and the Distant East: Trade Routes to the Ancient Lands of Arabia, India, and China*. Londres: Continuum, 2010.
- MCMEEKIN, Sean. *The Russian Origins of the First World War*. Cambridge, Mass.: Belknap Press, 2011.
- MCNEILL, William. *Plagues and Peoples*. Nova York: Anchor, 1976.
- \_\_\_\_\_. *The Pursuit of Power: Technology, Armed Force, and Society Since AD 1000*. Chicago: University of Chicago Press, 1982.
- \_\_\_\_\_. *Arnold J. Toynbee: A Life*. Nova York: Oxford University Press, 1989.
- MCNITT, Frank. *Navajo Wars: Military Campaigns, Slave Raids, and Reprisals*. Albuquerque: University of New Mexico Press, 1990.
- MCPHERSON, James. *Battle Cry of Freedom: The Civil War Era*. Nova York: Oxford University Press, 1988.
- MEAD, Margaret. *Coming of Age in Samoa: A Psychological Study of Primitive Youth for Western Civilization*. Nova York: William Morrow, 1928.
- \_\_\_\_\_. "Warfare Is Only an Invention-Not a Biological Necessity." *Asia* 3 (1940), p. 402-5.
- MELVILLE, Sarah. "The Last Campaign: The Assyrian Way of War and the Collapse of the Empire." In Lee 2011, p. 12-33.
- MERCATANTE, Steven. *Why Germany Nearly Won: A New History of the Second World War in Europe*. Westport, Conn.: Praeger, 2012.
- MEYER, Matthias et al. "A High-Coverage Genome Sequence from an Archaic Denisovan Individual." *Science* 338 (2012), p. 222-26.
- MIDDLEKAUFF, Robert. *The Glorious Cause: The American Revolution, 1763-1789*. Nova York: Oxford University Press, 2007.
- MILANI, Abbas. *The Myth of the Great Satan: A New Look at America's Relations with Iran*. Stanford, Calif.: Hoover Institution Press, 2011.
- MILES, Richard. *Carthage Must Be Destroyed*. Nova York: Penguin, 2011.
- MILLAR, Fergus. *The Emperor in the Roman World*. Londres: Duckworth, 1977.
- MILLER, David. *The Cold War: A Military History*. Londres: Pimlico, 1998.
- MISRA, Amaresh. *War of Civilisations: India, D.C. 1857*. 2 vols. Nova Délhi: Rupa, 2008.
- MITANI, John et al. "Lethal Intergroup Aggression Leads to Territorial Expansion in Wild Chimpanzees." *Current Biology* 20.12 (2010), p. R507-8.
- MITHEN, Steven. *After the Ice: Global Human History, 20,000-5000 BC*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2003.
- \_\_\_\_\_. *The Singing Neanderthals*. Londres: Weidenfeld and Nicolson, 2005.
- MITTER, Rana. *China's War with Japan, 1937-1945: The Struggle for Survival*. Londres: Allen Lane, 2013.
- MOGGRIDGE, Donald. *Maynard Keynes: An Economist's Biography*. Londres: Routledge, 1992.
- MOHAN, C. Raja. *Samudra Manthan: Sino-Indian Rivalry in the Indo-Pacific*. Nova York: Carnegie Foundation, 2012.
- MONTEFIORE, Simon Sebag. *Stalin: The Court of the Red Tsar*. Nova York: Knopf, 2004.
- MONTGOMERY, Bernard. "A Look Through a Window at World War III." *Journal of the Royal United Services Institute* 99 (1954), p.

- MOOKERJEE, R. K. *Chandragupta Maurya and His Times*. Délhi: Motilal Banarsidass, 1966.
- MOORE, Gordon. "Cramming More Components onto Integrated Circuits." *Electronics* 38.8 (19 de agosto de 1965), p. 114-17. <ftp://download.intel.com/research/silicon/moorespaper.pdf>.
- MORGAN, David. *Medieval Persia, 1040-1797*. Londres: Longman, 1988.
- MORILLO, Stephen. "Expecting Cowardice: Medieval Battle Tactics Reconsidered." *Journal of Medieval Military History* 4 (2006), p. 65-73.
- MOROZOV, Evgeny. *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*. Nova York: PublicAffairs, 2013.
- MORRIS, Desmond. *The Naked Ape: A Zoologist's Study of the Human Animal*. Londres: Corgi, 1967. [*O macaco nu: um estudo do animal humano*. Trad. Hermano Neves. Rio de Janeiro: Record, 2006].
- MORRIS, Ian. "The Greater Athenian State." In Ian Morris e Walter Scheidel (eds.), *The Dynamics of Ancient Empires*, p. 99-177. Nova York: Oxford University Press, 2009.
- \_\_\_\_\_. *Why the West Rules – for Now: The Patterns of History, and What They Reveal About the Future*. Nova York: Farrar, Straus and Giroux, 2010.
- \_\_\_\_\_. *The Measure of Civilization: How Social Development Decides the Fate of Nations*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2013.
- \_\_\_\_\_. *Foragers, Farmers, and Fossil Fuels: How Values Evolve*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, no prelo.
- MORRIS, James [Jan]. *Farewell the Trumpets: An Imperial Retreat*. Londres: Faber and Faber, 1978.
- MOSTERT, Noël. *The Line upon a Wind: The Great War at Sea, 1793-1815*. Nova York: Norton, 2008.
- MUCHEMBLED, Robert. *A History of Violence: From the End of the Middle Ages to the Present*. Cambridge, Mass.: Polity, 2012.
- MUELLER, John. *The Remnants of War*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 2004.
- MUKHERJEE, B. N. *Mathura and Its Society-the Saka-Pahlava Phase*. Calcutá: J. B. Enterprises, 1981.
- \_\_\_\_\_. *The Rise and Fall of the Kushana Empire*. Calcutá: J. B. Enterprises, 1988.
- \_\_\_\_\_. *The Character of the Maurya Empire*. Calcutá: J. B. Enterprises, 2000.
- MULLER, Martin; WRANGHAM, Richard (eds.). *Sexual Coercion in Primates and Humans*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2009.
- MULLER, Richard. "Close Air Support: The German, British, and American Experiences, 1918-1941." In Murray e Millett 1996, p. 144-90.
- MULLIGAN, William. *The Origins of the First World War*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2010.
- MURPHY, Eileen. *Iron Age Archaeology and Trauma from Aymyrlig, South Siberia*. British Archaeological Reports International Series 1152. Oxford: Archaeopress, 2003.
- MURPHY, Melissa et al. "Violence and Weapon-Related Trauma at Puruchuco-Huaquerones, Peru." *American Journal of Physical Anthropology* 142 (2010), p. 636-49.
- MURRAY, Sarah. "Trade, Imports, and Society in Early Greece, 1300-900 B.C." Dissertação de doutorado, Stanford University, 2013.
- MURRAY, Williamson. "Armored Warfare: The British, French, and German Experiences." In Murray e Millett 1996, p. 6-49.
- \_\_\_\_\_. *Military Adaptation in War with Fear of Change*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2011.
- MURRAY, Williamson; MILLETT, Allan (eds.). *Military Innovation in the Interwar Period*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1996.
- NAAM, Ramez. *Nexus: Mankind Gets an Upgrade*. Nova York: Angry Robot, 2013a.
- \_\_\_\_\_. *Crux: Upgrade in Progress*. Nova York: Angry Robot, 2013b.
- NADALI, Davide. "Assyrian Open Field Battles: An Attempt at Reconstruction and Analysis." In J. Vidial (ed.), *Studies on War in the Ancient Near East*, p. 153-63. Münster: Ugarit, 2010.
- NAIMARK, Norman. *Stalin's Genocides*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2010.
- NASAR, Sylvia. *A Beautiful Mind: The Life of Mathematical Genius and Nobel Laureate John Nash*. Nova York: Simon & Schuster, 1998. [*Uma mente brilhante*. Trad. Sergio Moraes Rego. Rio de Janeiro: BestBolso, 2008].
- NATIONAL INTELLIGENCE COUNCIL. *Global Trends 2025: A Transformed World*. Washington, D.C.: Government Printing Office, 2008. Disponível em [www.dni.gov/nic/globaltrends](http://www.dni.gov/nic/globaltrends).
- \_\_\_\_\_. *Global Trends 2030: Alternative Worlds*. Washington, D.C.: Office of the Director of National Intelligence, 2012. Disponível em [www.dni.gov/nic/globaltrends](http://www.dni.gov/nic/globaltrends).
- NEEDHAM, Joseph. *Science and Civilisation in China*. V. 4, *Physics and Physical Technology*. Pt. 3, *Civil Engineering and Nautics*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1971.
- NEEDHAM, Joseph et al. *Science and Civilisation in China*. V. 5, *Chemistry and Chemical Technology*. Pt. 5, *Military Technology, the Gunpowder Epic*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1986.
- NEHRU, Jawaharlal. *Glimpses of World History: Being Further Letters to His Daughter, Written in Prison, and Containing a Rambling Account of History for Young People*. Nova York: John Day, 1942.

- NERLICH, Andreas et al. "New Evidence for Ötzi's Final Trauma." *Intensive Care Medicine* 35 (janeiro de 2009), p. 1138-39.
- NGUYEN, Lien-Hang. *Hanoi's War: An International History of the War for Peace in Vietnam*. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 2012.
- NIPPEL, Wilfried. *Public Order in Ancient Rome*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1995.
- NIVETTE, Amy. "Violence in Non-state Societies: A Review." *British Journal of Criminology* 51 (2011), p. 578-98.
- NORRIS, Robert; KRISTENSEN, Hans. "Global Nuclear Stockpiles, 1945-2006." *Bulletin of the Atomic Scientists*, julho/agosto de 2006, p. 64-66.
- NORTH, Douglass et al. *Violence and Social Orders: A Conceptual Framework for Interpreting Recorded Human History*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2009.
- NOYES, Alexander. *The War Period of American Finance*. Nova York: Putnam's, 1926.
- NYE, Joseph. *The Future of Power*. Nova York: PublicAffairs, 2011.
- NYLAND, Ann. *The Kikkuli Method of Horse training*. Ed. rev. Sydney: Maryannu Press, 2009.
- OBERMEYER, Ziyad et al. "Fifty Years of Violent War Deaths from Vietnam to Bosnia: Analysis of Data from the World Health Survey Programme." *British Medical Journal* 336 (2008), p. 1482-86.
- O'BRIEN, Phillips Payson. *British and American Naval Power: Politics and Policy, 1900-1936*. Westport, Conn.: Praeger, 1998.
- ODOM, William. "Soviet Military Doctrine." *Foreign Affairs* 67.2 (Inverno 1988), p. 114-34.
- O'DONNELL, James. *The Ruin of the Roman Empire*. Nova York: HarperCollins, 2008.
- O'FALLON, Brendan; FEHREN-SCHMITZ, Lars. "Native Americans Experienced a Strong Population Bottleneck Coincident with European Contact." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108 (2011), p. 20444-48.
- O'HANLON, Michael. *A Moderate Plan for Additional Defense Budget Cuts*. Washington, D.C.: Brookings Institution, Policy Paper 30 de fevereiro de 2013.  
[www.brookings.edu/~media/Research/Files/Papers/2013/1/defense%20budget%20cuts%20ohanlon/defense%20budget%20cuts%20ohan](http://www.brookings.edu/~media/Research/Files/Papers/2013/1/defense%20budget%20cuts%20ohanlon/defense%20budget%20cuts%20ohan)
- OLSON, Mancur. *Power and Prosperity*. Nova York: Basic Books, 2000.
- ORIGO, Iris. *The Merchant of Prato: Daily Life in a Medieval Italian City*. Harmondsworth, RU: Penguin, 1957.
- ORWELL, George. *The Road to Wigan Pier*. Londres: Gollancz, 1937.
- OTTERBEIN, Keith. *The Evolution of War: A Cross-Cultural Study*. 3ª ed. New Haven, Conn.: Human Relations Area Files Press, 1989.
- \_\_\_\_\_. *How War Began*. College Station: Texas A&M University Press, 2004.
- OUTRAM, Alan et al. "The Earliest Horse Harnessing and Milking." *Science* 323 (2009), p. 1332-35.
- OVERY, Richard. *Why the Allies Won*. Nova York: Norton, 1995.
- PAICE, Edward. *World War I: The African Front*. Nova York: Pegasus, 2010.
- PAKENHAM, Thomas. *The Boer War*. Londres: HarperPerennial, 1979.
- PAMUK, Sevket. "The Black Death and the Origins of the 'Great Divergence' Across Europe, 1300-1600." *European Review of Economic History* 11 (2007), p. 289-317.
- PARCHAMI, Ali. *Hegemonic Peace and Empire: The Pax Romana, Britannica, and Americana*. Londres: Routledge, 2009.
- PARKER, Geoffrey. *The Military Revolution: Military Innovation and the Rise of the West, 1500-1800*. 2ª ed. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1996.
- PARKIN, Jon. *Taming the Leviathan: The Reception of the Political and Religious Ideas of Thomas Hobbes in England, 1640-1700*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2007.
- PARTHASARATHI, Prasanna. *Why Europe Grew Rich and Asia Did Not: Global Economic Divergence, 1600-1850*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2011.
- PATTERSON, James. *Grand Expectations: The United States, 1945-1974*. Nova York: Oxford University Press, 1996.
- PAUKETAT, Timothy. *Ancient Cahokia and the Mississippians*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2004.
- PAYNE, James. *A History of Force: Exploring the Worldwide Movement Against Habits of Coercion, Bloodshed, and Mayhem*. Sandpoint, Idaho: Lytton, 2004.
- PEARSON, M. N. *The Portuguese in India*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1987.
- PEATTIE, Mark. *Ishiwara Kanji and Japan's Confrontation with the West*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1975.
- PERDUE, Peter. *China Marches West: The Qing Conquest of Central Eurasia*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2005.
- PERKINS, Bradford. *The Great Rapprochement: England and the United States, 1895-1914*. Londres: Atheneum, 1968.
- PERTNER, A. et al. "Radiologic Proof of the Iceman's Cause of Death (ca. 5,300 BP)." *Journal of Archaeological Science* 34 (2007), p. 1784-86.
- PHILLIPSON, Nicholas. *Adam Smith: An Enlightened Life*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 2010.
- PIGGOTT, Stuart. *The Earliest Wheeled Transport*. Ithaca, N. Y.: Cornell University Press, 1983.
- PIKIRAYI, Innocent; VOGEL, Joseph. *The Zimbabwe Culture: Origins and Decline of Southern Zambebian States*. Walnut Creek, Calif.:

- AltaMira Press, 2001.
- PINCUS, Steve. *1688: The First Modern Revolution*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 2010.
- PINKER, Steven. *How the Mind Works*. Nova York: Norton, 1997.
- \_\_\_\_\_. *The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature*. Nova York: Viking, 2002. [*Tábula rasa: a negação contemporânea da natureza humana*. Trad. Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2004].
- \_\_\_\_\_. *The better angels of our nature: Why Violence Has Declined*. Nova York: Viking, 2011. [*Os anjos bons da nossa natureza: por que a violência diminuiu*. Trad. Bernardo Joffily e Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2013].
- POHL, John. *Aztec Warrior, AD 1325-1521*. Oxford: Osprey, 2001.
- PORCH, Douglas. *Wars of Empire*. Washington, D.C.: Smithsonian, 2000.
- PORTER, Andrew (ed.). *The Oxford History of the British Empire*. V. 3, *The Nineteenth Century*. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- POSEN, Barry. "Pull Back: The Case for a Less Activist Foreign Policy." *Foreign Affairs* 92.1 (janeiro/ fevereiro de 2013), p. 116-28.
- POTTER, James; CHUIPKA, Jason. "Perimortem Mutilation of Human Remains in an Early Village in the American Southwest." *Journal of Anthropological Archaeology* 29 (2010), p. 507-23.
- POTTS, R. "Paleoenvironmental Basis of Cognitive Evolution in Great Apes." *American Journal of Primatology* 62 (2004), p. 209-28.
- POULTER, Andrew. *Nicopolis ad Istrum: A Roman, Late Roman, and Early Byzantine City: Excavations, 1985-1992*. Londres: Society for the Promotion of Roman Studies, 1995.
- POUNDSTONE, William. *Prisoner's Dilemma: John von Neumann, Game Theory, and the Puzzle of the Bomb*. Nova York: Random House, 1992.
- POWER, Margaret. *The Egalitarians-Human and Chimpanzee: An Anthropological View of Social Organization*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1991.
- PRICE-SMITH, Andrew. *Contagion and Chaos: Disease, Ecology, and National Security in the Era of Globalization*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2009.
- PRIDEMORE, William. *Ruling Russia: Law, Crime, and Justice in a Changing Society*. Lanham, Md.: Rowman and Littlefield, 2007.
- QING, Jiang. *A Confucian Constitutional Order: How China's Ancient Past Can Shape Its Political Future*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2012.
- RAAFLAUB, Kurt; ROSENSTEIN, Nathan (eds.). *War and Society in the Ancient and Medieval Worlds*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1999.
- RAAFLAUB, Kurt et al. *Origins of Democracy in Ancient Greece*. Berkeley: University of California Press, 2007.
- RAINE, Adrian. *The Anatomy of Violence: The Biological Roots of Crime*. Nova York: Pantheon, 2013.
- RANCE, Philip. "Battle." In Sabin et al. 2007, p. 342-78.
- RANGARAJAN, L. N. (ed. e trad.). *Kautilya, The Arthashastra*. Nova Délhi: Penguin Books India, 1992.
- RASMUSSEN, Morten et al. "An Aboriginal Australian Genome Reveals Separate Human Dispersals into Asia." *Science* 334 (2011), p. 94-98.
- RATHBONE, Dominic. "The 'Muziris' Papyrus (SB XVIII 13167): Financing Roman Trade with India." In *Alexandrian Studies II in Honour of Mostafa el Abbadi*, p. 39-50. *Bulletin de la Société d'Archéologie d'Alexandrie* 46. Alexandria, 2001.
- RAYCHAUDHURI, Hemchandra. *Political History of Ancient India*. 8ª ed. Délhi: Oxford University Press, 1996.
- REID, Peter. *Medieval Warfare: Triumph and Domination in the Wars of the Middle Ages*. Nova York: Carroll & Graf, 2007.
- REYNOLDS, David. *Origins of the Cold War: International Perspectives*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1994.
- \_\_\_\_\_. *One World Divisible: A Global History Since 1945*. Nova York: Norton, 2000.
- REYNOLDS, Susan. *Fiefs and Vassals: The Medieval Evidence Reinterpreted*. Oxford: Oxford University Press, 1994.
- RHODES, Richard. *The Making of the Atomic Bomb*. Nova York: Simon & Schuster, 1987.
- \_\_\_\_\_. *Dark Sun: The Making of the Hydrogen Bomb*. Nova York: Simon & Schuster, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Arsenals of Folly: The Making of the Nuclear Arms Race*. Nova York: Knopf, 2007.
- \_\_\_\_\_. *Twilight of the Bombs: Recent Challenges, New Dangers, and the Prospects for a World Without Nuclear Weapons*. Nova York: Vintage, 2010.
- RICH, John; SHIPLEY, Graham (eds.). *War and Society in the Roman World*. Londres: Routledge, 1993.
- RICHARDS, John. *The Mughal Empire*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1994.
- RICHARDSON, Lewis Fry. *Statistics of Deadly Quarrels*. Pacific Grove, Calif.: Boxwood Press, 1960.
- RICKLEFS, Robert. *The Economy of Nature*. 5ª ed. Nova York: Freeman, 2001.
- RICKS, Thomas. *Fiasco: The American Military Adventure in Iraq*. Nova York: Penguin, 2006.
- \_\_\_\_\_. *The Gamble: General Petraeus and the American Military Adventure in Iraq, 2006-2008*. Nova York: Penguin, 2009.
- RIDLEY, Matthew. *The Red Queen: Sex and the Evolution of Human Nature*. Nova York: Penguin, 1993.

- \_\_\_\_\_. *The Origins of Virtue: Human Instincts and the Evolution of Cooperation*. Nova York: Penguin, 1996.
- RIESMAN, David. *Abundance for What?*. Garden City, N.Y.: Doubleday, 1964.
- RIFKIN, Jeremy. *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World*. Nova York: Palgrave Macmillan, 2011.
- RIGGSBY, Andrew. *Crime and Community in Ciceronian Rome*. Austin: University of Texas Press, 1999.
- RIGHTMIRE, G. Philip. "Brain Size and Encephalization in Early-to Mid-Pleistocene Homo." *American Journal of Physical Anthropology* 124 (2004), p. 109-23.
- ROBERTS, Adam. "Lives and Statistics: Are 90% of War Victims Civilians?." *Survival* 52 (2010), p. 115-36.
- ROBERTS, Andrew. *The Storm of War: A New History of the Second World War*. Nova York: Harper, 2011.
- ROBERTS, D.; TURCOTTE, D. "Fractality and Self-Organized Criticality of Wars." *Fractals* 6 (1998), p. 351-57.
- ROBERTS, Michael. *Gustavus Adolphus: A History of Sweden, 1611-1632*. V. 2. Londres: Longman, Green, 1965.
- ROBERTS, Neil. *The Holocene: An Environmental History*. 2<sup>a</sup> ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 1998.
- ROBINSON, David. *Bandits, Eunuchs, and the Son of Heaven: Rebellion and the Economy of Violence in Mid-Ming China*. Honolulu: University of Hawai'i Press, 2001.
- ROFFMAN, Itai et al. "Stone Tool Production and Utilization by Bonobo-Chimpanzees (*Pan paniscus*)." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (2012), p. 14500-3.
- ROGERS, Clifford (ed.). *The Military Revolution Debate*. Boulder, Colo.: Westview Press, 1995.
- ROGERS, J. Daniel. "Inner Asian States and Empires: Theories and Synthesis." *Journal of Archaeological Research* 20 (2012), p. 205-56.
- ROSCOE, Paul. "Dead Birds: The 'Theater' of War Among the Dani." *American Anthropologist* 113 (2011), p. 56-70.
- ROSEN, Stephen. *War and Human Nature*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2005.
- ROSENBERG, David. "The Origins of Overkill: Nuclear Weapons and American Strategy, 1946-1960." *International Security* 7.4 (1983), p. 3-71.
- ROSENBERG, David; MOORE, William Brigham. "'Smoking Radiating Ruin at the End of Two Hours': Documents on American Plans for Nuclear War with the Soviet Union, 1954-55." *International Security* 6.3 (1981), p. 3-38.
- ROSS, M. "Political Decision-Making and Conflict: Additional Cross-Cultural Codes and Scales." *Ethnology* 22 (1983), p. 169-82.
- \_\_\_\_\_. "Internal and External Conflict and Violence: Cross-Cultural Evidence and a New Analysis." *Journal of Conflict Resolution* 29 (1985), p. 547-79.
- ROTH, Randolph. *American Homicide*. Cambridge, Mass.: Belknap Press, 2009.
- ROTHENBERG, Gunther. *The Napoleonic Wars*. Washington, D.C.: Smithsonian, 2006.
- ROTHMAN, Mitchell (ed.). *Uruk Mesopotamia and Its Neighbors*. Santa Fe, N. M.: School of American Research Press, 2001.
- ROYAL Society. *Brain Waves Module 3: Neuroscience, Conflict, and Security*. Londres: Royal Society, 2012.
- RUMMEL, Rudy. *Death by Government*. Piscataway, N. J.: Transaction, 1994.
- \_\_\_\_\_. *Statistics of Democide*. Piscataway, N. J.: Transaction, 1997.
- \_\_\_\_\_. "20th-Century Democide." 2002. [www.hawaii.edu/powerkills/20TH.HTM](http://www.hawaii.edu/powerkills/20TH.HTM).
- \_\_\_\_\_. "One-Thirteenth of a Data Point Does Not a Generalization Make: A Reply to Dulic." *Journal of Peace Research* 41 (2004), p. 103-4.
- RUNCIMAN, Steven. *The White Rajahs: A History of Sarawak from 1841 to 1946*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1960.
- RUSSELL, Peter. *Prince Henry "the Navigator": A Life*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 2000.
- RYAN, Christopher; JETHÁ, Cacilda. *Sex at Dawn: How We Mate, Why We Stray, and What It Means for Modern Relationships*. Nova York: Harper Collins, 2010.
- RYAN, Henry Butterfield. *The Vision of Anglo-America*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1987.
- SABIN, Philip. *The Third World War Scare in Britain: A Critical Analysis*. Londres: Macmillan, 1986.
- \_\_\_\_\_. "The Face of Roman Battle." *Journal of Roman Studies* 90 (2000), p. 1-17.
- \_\_\_\_\_. *Lost Battles: Reconstructing the Great Clashes of the Ancient World*. Londres: Continuum, 2007.
- SABIN, Philip et al. (eds.). *The Cambridge History of Greek and Roman Warfare*. V. 2, *Rome from the Late Republic to the Late Empire*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2007.
- SAHLINS, Marshall. *Apologies to Thucydides: Understanding History as Culture and Vice Versa*. Chicago: University of Chicago Press, 2004.
- SAILOR, Dylan. *Writing and Empire in Tacitus*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2011.
- SAKHAROV, Andrei. "The Danger of Thermonuclear War." *Foreign Affairs* 61.5 (Verão 1983), p. 1001-16.
- SALETORE, R. N. *Early Indian Economic History*. Londres: Curzon Press, 1973.
- SANDBROOK, Dominic. *Never Had It So Good, 1956-63: A History of Britain from Suez to the Beatles*. Londres: Abacus, 2005.

- SANDERS, Karin. *Bodies in the Bog and the Archaeological Imagination*. Chicago: University of Chicago Press, 2009.
- SANDERS, William et al. *The Basin of Mexico: Ecological Processes in the Evolution of a Civilization*. Nova York: Academic Press, 1979.
- SANGER, David. *Confront and Conceal: Obama's Secret Wars and the Surprising Use of American Power*. Nova York: Crown, 2012.
- SANSOM, C. J. *Dominion*. Londres: Mantle, 2012.
- SANZ, Crickette et al. *Tool Use in Animals: Cognition and Ecology*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2013.
- SAPOLSKY, Robert. "A Natural History of Peace." *Foreign Affairs* 85.1 (2006), p. 104-20.
- SARKAR, Jadunath. *A Military History of India*. Calcutá: M. C. Sarkar & Sons, 1960.
- SARKEES, Meredith. "The Correlates of War Data on War: An Update to 1997." *Conflict Management and Peace Science* 18 (2000), p. 123-44.
- SAVORY, Roger (trad.). *History of Shah 'Abbas the Great*. V. 2. Boulder, Colo.: Westview Press, 1978.
- SAWYER, Ralph. *Ancient Chinese Warfare*. Nova York: Basic Books, 2011.
- SCARRE, Christopher; FAGAN, Brian. *Ancient Civilizations*. 3ª ed. Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall, 2007.
- SCHEIDEL, Walter. "A Model of Demographic and Economic Change in Egypt After the Antonine Plague." *Journal of Roman Archaeology* 15 (2002), p. 97-114.
- \_\_\_\_\_. "The Monetary Systems of the Han and Roman Empires." In Walter Scheidel (ed.), *Rome and China: Comparative Perspectives on Ancient World Empires*, p. 137-207. Nova York: Oxford University Press, 2009.
- \_\_\_\_\_. "Real Wages in Early Economies: Evidence for Living Standards from 1800 bce to 1300 ce." *Journal of the Economic and Social History of the Orient* 53 (2010), p. 425-62.
- \_\_\_\_\_. (ed.). *The Cambridge Companion to the Roman Economy*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2012.
- SCHEIDEL, Walter; FRIESEN, Steven. "The Size of the Economy and the Distribution of Income in the Roman Empire." *Journal of Roman Studies* 99 (2009), p. 61-91.
- SCHELLING, Thomas. *The Strategy of Conflict*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1960.
- SCHILARDI, Demetrius. "The LHIIC Period at the Koukounaries Acropolis, Paros." In J. A. MacGillivray e Robin Barber (eds.), *The Prehistoric Cyclades*, p. 184-206. Edimburgo: Edinburgh University Press, 1984.
- SCHMIDT, Eric; COHEN, Jared. *The New Digital Age: Reshaping the Future of People, Nations, and Business*. Nova York: Knopf, 2013. [A nova era digital: como será o futuro das pessoas, das nações e dos negócios. Trad. Ana Beatriz Rodrigues e Rogério Durst. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013].
- SCURLOCK, Joanne. "Neo-Assyrian Battle Tactics." In G. D. Young et al. (eds.), *Crossing Boundaries and Linking Horizons: Studies in Honor of Michael C. Astour on His 80th Birthday*, p. 491-517. Bethesda, Md.: CDC Press, 1997.
- SEAGER, Robin. *Pompey the Great: A Political Biography*. 2ª ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2002.
- SEBESTYEN, Oleg. *Revolution 1989: The Fall of the Soviet Empire*. Nova York: Random House, 2009.
- SEN, Amiya. *Rammohun Roy: A Critical Biography*. Nova York: Penguin, 2012.
- SENEVIRATNA, Anuradha (ed.). *King Asoka and Buddhism*. Kandy, Sri Lanka: Buddhist Publication Society, 1994.
- SHAMASASTRY, Rudrapatnam (trad.). *Arthashastra of Kautilya: Translation*. 8ª ed. Mysore: University of Mysore Oriental Library Publications, 1967.
- SHAMBAUGH, David. *China Goes Global: The Partial Power*. Nova York: Oxford University Press, 2013.
- SHANKMAN, Paul. *The Trashing of Margaret Mead: Anatomy of an Anthropological Controversy*. Madison: University of Wisconsin Press, 2009.
- SHARMA, R. K. *Age of the Satavahanas*. 2 vols. Délhi: Aryan Books International, 1999.
- SHARMA, R. S. "How Feudal Was Indian Feudalism?" *Journal of Peasant Studies* 12 (1985), p. 19-43.
- \_\_\_\_\_. *Early Medieval Indian Society: A Study in Feudalisation*. Leiden: Brill, 2001.
- SHAUGHNESSY, Edward. "Historical Perspectives on the Introduction of the Chariot into China." *Harvard Journal of Asiatic Studies* 48 (1988), p. 189-237.
- SHAW, Brent. "Bandits in the Roman Empire." *Past & Present* 105 (1984), p. 3-52.
- \_\_\_\_\_. *Sacred Violence: African Christians and Sectarian Hatred in the Age of Augustine*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2011.
- SHEA, John. "Homo Is as Homo Was." *Current Anthropology* 52 (2011), p. 1-35.
- SHEEHAN, James. *Where Have All the Soldiers Gone? The Transformation of Modern Europe*. Boston: Houghton Mifflin, 2008.
- SHEFFIELD, Gary. *Forgotten Victory: The First World War: Myths and Realities*. Londres: Headline, 2001.
- SHEFFIELD, Gary; TODMAN, Dan (eds.). *Command and Control on the Western Front*. Londres: History Press, 2008.
- SHERMAN, Jason et al. "Expansionary Dynamics of the Nascent Monte Albán State." *Journal of Anthropological Archaeology* 29 (2010), p. 278-301.
- SHERMAN, Taylor. *State Violence and Punishment in India*. Londres: Routledge, 2010.

- SHLAPAK, David et al. *A Question of Balance: Political Context and Military Aspects of the China-Taiwan Dispute*. Santa Monica, Calif.: RAND Corporation, 2009. Disponível em [www.rand.org/topics/taiwan.html](http://www.rand.org/topics/taiwan.html).
- SHOWALTER, Dennis. *Tannenberg: Clash of Empires*. Hamden, Conn.: Archon Books, 1991.
- SHULTZ, Susanne et al. "Stepwise Evolution of Stable Sociability in Primates." *Nature* 479 (2011), p. 219-22.
- SIMMS, Brendan. *Europe: The Struggle for Supremacy, from 1453 to the Present*. Nova York: Basic Books, 2013.
- SINGER, Joel David; SMALL, Melvin. *The Wages of War, 1816-1965: A Statistical Handbook*. Nova York: Wiley & Sons, 1972.
- SINGER, P. W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century*. Nova York: Penguin, 2009.
- SINGHA, Radhika. *A Despotism of Law: Crime and Justice in Early Colonial India*. Délhi: Oxford University Press, 1998.
- SINOR, Denis. *The Cambridge History of Early Inner Asia*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1990.
- SKAFF, Jonathan Karam. *Sui-Tang China and Its Turko-Mongol Neighbors: Culture, Power, and Connections, 580-800*. Nova York: Oxford University Press, 2012.
- SMITH, David J. *One Morning in Sarajevo: 28 June 1914*. Londres: Phoenix, 2009.
- SMITH, Laurence. *The World in 2050: Four Forces Shaping Civilization's Northern Future*. Nova York: Dutton, 2010.
- SMITH, Michael. *The Aztecs*. 2ª ed. Oxford: Blackwell, 2003.
- SMITH, Michael; MONTIEL, Lisa. "The Archaeological Study of Empires and Imperialism in Prehispanic Central Mexico." *Journal of Anthropological Archaeology* 20 (2001), p. 245-84.
- SMITH, Michael; SCHREIBER, Katharina. "New World States and Empires: Economic and Social Organization." *Journal of Anthropological Research* 13 (2005), p. 189-229.
- \_\_\_\_\_. "New World States and Empires: Politics, Religion, and Urbanism." *Journal of Anthropological Research* 14 (2006), p. 1-52.
- SMITH, Rupert. *The Utility of Force: The Art of War in the Modern World*. Nova York: Vintage, 2005.
- SNODGRASS, Anthony. *Archaeology and the Emergence of Greece*. Edimburgo: Edinburgh University Press, 2006.
- SNYDER, Timothy. *Bloodlands: Europe Between Hitler and Stalin*. Nova York: Basic Books, 2010.
- SOKOLOVSKY, V. D. *Soviet Military Strategy*. 3ª ed. Ed. Harriet Fast Scott. Londres: Macdonald and Jane's, 1975.
- SOMERS, Robert. "The End of the T'ang." In Twitchett e Fairbank 1979, p. 682-788.
- SOROKIN, Pitirim. *Social and Cultural Change: A Study of Change in Major Systems of Art, Truth, Ethics, Law, and Social Relationships*. Boston: Extending Horizons, 1957.
- SPAGAT, Mike et al. "Estimating War Deaths: An Arena of Contestation." *Journal of Conflict Resolution* 53 (2009), p. 934-50.
- SPALIGER, Anthony. *War in Ancient Egypt: The New Kingdom*. Oxford: Blackwell, 2005.
- SPENCER, Herbert. "Progress: Its Law and Cause." *Westminster Review* 67 (1857), p. 445-85.
- SPIERENBURG, Pieter. *A History of Murder: Personal Violence in Europe from the Middle Ages to the Present*. Cambridge, RU: Polity, 2008.
- SPINDLER, Konrad. *The Man in the Ice*. Nova York: Three Rivers Press, 1993.
- SPOOR, F. et al. "Implications of New Early Homo Fossils from Ileret, East of Lake Turkana, Kenya." *Nature* 448 (2007), p. 688-91.
- SPRINGBORG, Patricia (ed.). *The Cambridge Companion to Hobbes's "Leviathan"*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2007.
- SPUFFORD, Francis. *Red Plenty: Industry! Progress! Abundance! Inside the Fifties' Soviet Dream*. Londres: Faber and Faber, 2010.
- STANNARD, David. *American Holocaust: The Conquest of the New World*. Nova York: Oxford University Press, 1993.
- STATHAKOPOULOS, Dionysios. *Famine and Pestilence in the Late Roman and Early Byzantine Empire*. Burlington, Vt.: Ashgate, 2004.
- STECKEL, Rick; WALLIS, John. "Stones, Bones, and States: A New Approach to the Neolithic Revolution." 2009. [www.nber.org/~confer/2007/daes07/steckel.pdf](http://www.nber.org/~confer/2007/daes07/steckel.pdf).
- STEFFLRE, Volney. "Long-Term Forecasting and the Problem of Large-Scale Wars." *Futures* 6 (1974), p. 302-8.
- STEVENSON, David. *Cataclysm: The First World War as Political Tragedy*. Nova York: Basic Books, 2004.
- ST. JOSEPH, J. K. "The Camp at Durno, Aberdeenshire, and the Site of Mons Graupius." *Britannia* 9 (1978), p. 271-87.
- STOCKHOLM International Peace Research Institute. *SIPRI Yearbook 2012: Armaments, Disarmament, and International Security*. Nova York: Oxford University Press, 2012.
- STOKES, Eric. *The Peasant Armed: The Indian Rebellion of 1857*. Ed. Christopher Bayly. Oxford: Clarendon Press, 1986.
- STOKES, Gale. *The Walls Came Tumbling Down: The Collapse of Communism in Eastern Europe*. Nova York: Oxford University Press, 1993.
- STONE, Norman. *The Eastern Front, 1914-17*. Nova York: Charles Scribner's Sons, 1975.
- STRACHAN, Hew. *The First World War*. V. 1, *To Arms*. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- \_\_\_\_\_. *The First World War*. Londres: Simon & Schuster, 2003.
- \_\_\_\_\_. "Strategy in the Twenty-First Century." In Strachan e Schepers 2011, p. 503-23.

- STRACHAN, Hew; SCHEPERS, Sybille (eds.). *The Changing Character of War*. Oxford: Oxford University Press, 2011.
- STREUSAND, Douglas. *The First Gunpowder Empires: The Ottomans, Safavids, and Mughals*. Boulder, Colo.: Westview Press, 2010.
- STRINGER, Chris; ANDREWS, Peter. *The Complete World of Human Evolution*. 2<sup>a</sup> ed. Londres: Thames & Hudson, 2012.
- STRUVE, Lynn (ed.). *Voices from the Ming-Qing Cataclysm*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1993.
- SUGIYAMA, Saburo. *Human Sacrifice, Militarism, and Rulership: Materialization of State Ideology at the Feathered Serpent Pyramid, Teotihuacán*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2005.
- SUMIDA, Jon Tetsuro. *In Defense of Naval Supremacy: Finance, Technology, and British Naval Policy, 1899-1914*. Londres: Routledge, 1989.
- \_\_\_\_\_. *Inventing Grand Strategy and Teaching Command*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1997.
- SUMMERS, Harry. *On Strategy: A Critical Analysis of the Vietnam War*. Novato, Calif.: Presidio Press, 1982.
- SURBECK, Martin; HOHMANN, Gottfried. "Primate Hunting by Bonobos at KûiKotale, Salonga National Park." *Current Biology* 18 (2008), p. R906-7.
- SURBECK, Martin et al. "Mothers Matter! Maternal Support, Dominance Status, and Mating Success in Male Bonobos (*Pan paniscus*)." *Proceedings of the Royal Society Series B* 278 (2011), p. 590-98.
- SUSSMAN, Robert; MARSHACK, Joshua. "Are Humans Inherently Killers?" *Global Nonkilling Working Papers* 1 (2010), p. 7-26.
- SWOPE, Kenneth. *A Dragon's Head and a Serpent's Tail: Ming China and the First Great East Asian War, 1592-1598*. Norman: University of Oklahoma Press, 2009.
- TAAGEPERA, Rein. "Size and Duration of Empires: Growth-Decline Curve, 3000 to 600 BC." *Social Science Research* 7 (1978), p. 180-96.
- \_\_\_\_\_. "Size and Duration of Empires: Growth-Decline Curve, 600 BC to 600 AD." *Social Science Research* 8 (1979), p. 115-38.
- TADMOR, Hayim; YAMADA, S. *The Royal Inscriptions of Tiglath-Pileser III (744-727 BC) and Shalmaneser III (726-722 BC), Kings of Assyria*. Winona Lake, Ind.: Eisenbrauns, 2011.
- TAYLOR, A. J. P. *Bismarck: The Man and the Statesman*. Nova York: Vintage, 1967.
- TAYLOR, Sherman. *State Violence and Punishment in India*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2010.
- TELLIS, Ashley; TANNER, Travis. *Strategic Asia, 2012-13: China's Military Challenge*. Seattle: National Bureau of Asian Research, 2012.
- THAPAR, Romila. *Asoka and the Decline of the Mauryas*. 2<sup>a</sup> ed. Délhi: Oxford University Press, 1973.
- \_\_\_\_\_. *From Lineage to State: Social Formations in the Mid-First Millennium A.C. in the Ganga Valley*. Délhi: Oxford University Press, 1984.
- \_\_\_\_\_. *Early India from the Origins to AD 1300*. Berkeley: University of California Press, 2002.
- THAPLIYAL, Uma Prasad. *Warfare in Ancient India: Organizational and Operational Dimensions*. Nova Délhi: Manohar, 2010.
- THAYER, Bradley. *Darwin and International Relations: On the Evolutionary Origins of War and Ethnic Conflict*. Lexington: University Press of Kentucky, 2004.
- THEMNÉR, Lotta; WALLENSTEEN, Peter. "Armed Conflicts, 1946-2011." *Journal of Peace Research* 49 (2012), p. 565-75.
- THOMAS, Elizabeth Marshall. *The Harmless People*. Nova York: Knopf, 1959.
- \_\_\_\_\_. *The Hidden Life of Dogs*. Nova York: Houghton Mifflin, 1993. [A vida oculta dos cães. Trad. Antônio Selvaggi Soares. Rio de Janeiro: Ediouro, 1995].
- THOMAS, Evan. *Ike's Bluff: President Eisenhower's Secret Battle to Save the World*. Nova York: Little, Brown, 2012.
- THOMPSON, E. P.; SMITH, Dan (eds.). *Protest and Survive*. Harmondsworth, RU: Penguin, 1980.
- THOMPSON, Jo. "A Model of the Biogeographical Journey from *Proto-Pan* to *Pan paniscus*." *Primates* 44 (2003), p. 191-97.
- TIERNEY, Patrick. "The Fierce Anthropologist." *New Yorker*, 9 de outubro de 2000, p. 50-61.
- \_\_\_\_\_. *Darkness at El Dorado: How Scientists and Journalists Devastated the Amazon*. Nova York: Norton, 2001.
- TILLY, Charles. "Reflections on the History of European State-Making." In Charles Tilly (ed.), *The Formation of National States in Western Europe*, p. 3-83. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1975.
- \_\_\_\_\_. "War Making and State Making as Organized Crime." In Peter Evans et al., *Bringing the State Back In*, p. 169-91. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1985.
- TODD, Malcolm. *The Early Germans*. Oxford: Blackwell, 1992.
- TONG, James. *Disorder Under Heaven: Collective Violence in the Ming Dynasty*. Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1991.
- TOOZE, Adam. *The Wages of Destruction: The Making and Breaking of the Nazi Economy*. Nova York: Penguin, 2006.
- TOYNBEE, Arnold. *A Study of History*. V. 2. Ed. abrev. Nova York: Oxford University Press, 1957.
- TRACY, James. *The Political Economy of Merchant Empires*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1991.
- TRAFZER, Clifford. *The Kit Carson Campaign: The Last Great Navajo War*. Norman: University of Oklahoma Press, 1990.
- TRIVERS, Timothy. *How the War Was Won: Command and Technology in the British Army on the Western Front, 1917-18*. Londres: Routledge, 1992.

- \_\_\_\_\_. *The Killing Ground*. Londres: Pen & Sword, 2003.
- TREADGOLD, Warren. *Byzantium and Its Army, 284-1081*. Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1995.
- \_\_\_\_\_. *A History of the Byzantine State and Society*. Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1997.
- TREBILCOCK, Clive. *The Industrialization of the Continental Powers, 1780-1914*. Londres: Longman, 1981.
- TSUNODA, Ryusaku et al. (trad.). *Sources of Japanese Tradition*. 2 vols. Nova York: Columbia University Press, 1964.
- TUCHMAN, Barbara. *A Distant Mirror: The Calamitous Fourteenth Century*. Londres: Macmillan, 1978.
- \_\_\_\_\_. *The March of Folly: From Troy to Vietnam*. Nova York: Knopf, 1984.
- TUPLIN, Christopher. "All the King's Horse: In Search of Achaemenid Persian Cavalry." In Fagan e Trundle 2010, p. 101-82.
- TUPPER, Benjamin. *Greetings from Afghanistan, Send More Ammo: Dispatches from Taliban Country*. Nova York: NAL, 2010.
- TURCHIN, Peter. *Historical Dynamics: Why States Rise and Fall*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2003.
- \_\_\_\_\_. *War & Peace & War: The Life Cycles of Imperial Nations*. Nova York: Pi Press, 2006.
- \_\_\_\_\_. "A Theory for Formation of Large Empires." *Journal of Global History* 4 (2009), p. 191-217.
- \_\_\_\_\_. "Warfare and the Evolution of Social Complexity: A Multilevel Selection Approach." *Structure and Dynamics* 4 (2010), p. 1-37.
- TURCHIN, Peter; NEFEDOV, Sergey. *Secular Cycles*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2009.
- TURCHIN, Peter et al. "East-West Orientation of Historical Empires and Modern Nations." *Journal of World Systems Research* 12 (2006), p. 218-29.
- TURNBULL, Colin. *War in Japan, 1467-1615*. Oxford: Osprey, 2002.
- \_\_\_\_\_. *Tokugawa Ieyasu*. Oxford: Osprey, 2012.
- TURNEY-HIGH, Harry. *Primitive War: Its Practice and Concepts*. Columbia: University of South Carolina Press, 1949.
- TWITCHETT, Denis; FAIRBANK, John K. (eds.). *The Cambridge History of China*. V. 3, *Sui and T'ang China, 589-906*. Pt. 1. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1979.
- TWITCHETT, Denis; LOEWE, Michael (eds.). *The Cambridge History of China*, V. 1. *The Ch'in and Han Empires, 221 B.C.–A.D. 220*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 1986.
- UNITED NATIONS. "Report of the Special Rapporteur on Extrajudicial, Summary, or Arbitrary Executions", 9 de abril de 2013. [www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/RegularSession/Session23/A-HRC-23-47\\_en.pdf](http://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/RegularSession/Session23/A-HRC-23-47_en.pdf).
- U. S. AIR FORCE. "United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan, 2009-2047." 2009. [www.fas.org/irp/program/collect/uas\\_2009.pdf](http://www.fas.org/irp/program/collect/uas_2009.pdf).
- VAN DE MIEROOP, Marc. *A History of the Ancient Near East*. 2ª ed. Oxford: Blackwell, 2007.
- \_\_\_\_\_. *A History of Ancient Egypt*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2011.
- VAN KRIEKEN, Robert. *Norbert Elias*. Londres: Routledge, 1998.
- VAN TOL, Jan et al. *AirSea Battle: A Point-of-Departure Operational Concept*. Washington, D.C.: Center for Strategic and Budget Assessment, 2010. [www.csbaonline.org/publications/2010/05/airsea-battle-concept/](http://www.csbaonline.org/publications/2010/05/airsea-battle-concept/).
- VAN VALEN, Leigh. "A New Evolutionary Law." *Evolutionary Theory* 1 (1973), p. 1-30.
- VAN WEES, Hans. "Greeks Bearing Arms: The State, the Leisure Class, and the Display of Weapons in Archaic Greece." In Nick Fisher e Hans van Wees (eds.), *Archaic Greece*, p. 333-78. Londres: Duckworth, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Greek Warfare*. Londres: Duckworth, 2004.
- VANZETTI, A. et al. "The Iceman as a Burial." *Antiquity* 84 (2010), p. 681-92.
- VERBRUGGEN, J. F. *The Art of Warfare in Western Europe During the Middle Ages*. 2ª ed. Woodbridge, RU: Boydell Press, 1997.
- \_\_\_\_\_. "The Role of Cavalry in Medieval Warfare." *Journal of Medieval Military History* 3 (2004), p. 46-71.
- VINER, Joseph. "The Implications of the Atomic Bomb for International Relations." *Transactions of the American Philosophical Society* 90 (1946), p. 1-11.
- VOGEL, Ezra. *Japan as Number 1: Lessons for America*. Nova York: HarperCollins, 1980.
- VON LUDENDORFF, Erich. *The General Staff and Its Problems: The History of Relations Between the High Command and the German Imperial Government as Revealed by Official Documents*. Trad. F. A. Holt. Nova York: E. P. Dutton, 1920.
- VON NEUMANN, John; MORGENSTERN, Oskar. *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1944.
- WALKER, Philip. "A Bioarchaeological Perspective on the History of Violence." *Annual Review of Anthropology* 30 (2001), p. 573-96.
- WANG, Zhongshu. *Han Civilization*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1982.
- WASHBROOK, Donald. "India, 1818-1860: The Two Faces of Colonialism." In Porter 1999, p. 395-421.
- WATSON, Alexander. *Enduring the Great War: Combat, Morale, and Collapse in the British and German Armies, 1914-1918*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2008.
- WATSON, Burton (trad.). *Records of the Grand Historian*, v. 3. Nova York: Columbia University Press, 1993.
- WATSON, Peter. *The Great Divide: Nature and Human Nature in the Old World and the New*. Nova York: Harper, 2012.

- WATTS, Barry; MURRAY, Williamson. "Military Innovation in Peacetime." In Murray e Millett 1996, p. 369-415.
- WEBSTER, David. "Ancient Maya Warfare." In Raaflaub e Rosenstein, 1999, p. 333-60.
- WECHSLER, Howard. "T'ai-tung (Reign 626-49) the Consolidator." In Twitchett e Fairbank 1979, p. 188-241.
- WEINBERG, Gerhard. *A World at Arms: A Global History of World War II*. 2<sup>a</sup> ed. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2005.
- WEISS, H. K. "Stochastic Models for the Duration and Magnitude of a 'Deadly Quarrel.'" *Operations Research* 11 (1961), p. 101-21.
- WELLS, Peter. *The Barbarians Speak: How the Conquered Peoples Shaped Roman Europe*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1999.
- \_\_\_\_\_. *The Battle That Stopped Rome: The Emperor Augustus, Arminius, and the Slaughter of the Roman Legions in the Teutoburg Forest*. Nova York: Norton, 2003.
- WENGROW, David. *The Archaeology of Early Egypt*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2006.
- WHEELER, Mortimer. *Still Digging: Adventures in Archaeology*. Londres: Pan, 1958.
- WHITE, Matthew. *The Great Big Book of Horrible Things: The Definitive Chronicle of History's 100 Worst Atrocities*. Nova York: Norton, 2011.
- WHITE, Tim et al. "Ardipithecusramidus." *Science* 326 (2009), p. 60-105.
- WHITEN, Andrew. "The Scope of Culture in Chimpanzees, Humans, and Ancestral Apes." *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 366 (2011), p. 997-1007.
- WHITEN, Andrew et al. "Culture Evolves." *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 366 (2011), p. 938-48.
- WICKHAM, Chris. *Framing the Early Middle Ages: Europe and the Mediterranean, 400-800*. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- WIENER, Martin. *An Empire on Trial: Race, Murder, and Justice Under British Rule, 1870-1935*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2008.
- WILKINS, Jayne et al. "Evidence for Early Hafted Hunting Technology." *Science* 338 (2012), p. 942.
- WILKINSON, David. *Deadly Quarrels: Lewis F. Richardson and the Statistical Study of War*. Berkeley: University of California Press, 1980.
- WILLEY, Patrick. *Prehistoric Warfare on the Great Plains: Skeletal Analysis of the Crow Creek Massacre Victims*. Nova York: Garland, 1990.
- WILLEY, Patrick et al. "The Osteology and Archaeology of the Crow Canyon Massacre." *Plains Anthropologist* 38 (1993), p. 227-69.
- WILLIAMS, John. *The Samoan Journals of John Williams, 1830 and 1832*. Ed. Richard Moyle. Canberra: Australian National University Press, 1984.
- WILSON, Edward O. *Sociobiology: The New Synthesis*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1975.
- WILSON, Michael. "Chimpanzees, Warfare, and the Invention of Peace." In Fry 2013, p. 361-88.
- WILSON, Michael; WRANGHAM, Richard. "Intergroup Relations in Chimpanzees." *Annual Review of Anthropology* 32 (2003), p. 363-92.
- WILSON, Michael et al. "Ecological and Social Factors Affect the Occurrence and Outcomes of Intergroup Encounters in Chimpanzees." *Animal Behaviour* 83 (2012), p. 277-91.
- WILSON, Peter. *The Thirty Years' War: Europe's Tragedy*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2009.
- WITSCHERL, C. "Re-evaluating the Roman West in the 3rd C. A.D." *Journal of Roman Archaeology* 17 (2004), p. 251-81.
- WITTNER, Lawrence. *Confronting the Bomb: A Short History of the World Nuclear Disarmament Movement*. Stanford, Calif.: Stanford University Press, 2009.
- WOOD, Gordon. *The Radicalism of the American Revolution*. Nova York: Vintage, 1991.
- \_\_\_\_\_. *Empire of Liberty: A History of the Early Republic, 1789-1815*. Nova York: Oxford University Press, 2009.
- WOODS, John. *The Aqquyunlu: Clan, Confederation, Empire*. 2<sup>a</sup> ed. Salt Lake City: University of Utah Press, 1999.
- WOODWARD, Bob. *Bush at War*. Nova York: Simon & Schuster, 2003.
- \_\_\_\_\_. *State of Denial*. Nova York: Simon & Schuster, 2006.
- WOOLF, Greg. "Roman Peace." In Rich e Shipley 1993, p. 171-94.
- \_\_\_\_\_. *Tales of the Barbarians: Ethnography and Empire in the Roman West*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2011.
- \_\_\_\_\_. *Rome: An Empire's Story*. Nova York: Oxford University Press, 2012.
- WRANGHAM, Richard. "Artificial Feeding of Chimpanzees and Baboons in Their Natural Habitat." *Animal Behaviour* 22 (1974), p. 83-93.
- \_\_\_\_\_. *Catching Fire: How Cooking Made Us Human*. Nova York: Basic Books, 2009. [*Pegando fogo: por que cozinhar nos tornou humanos*. Trad. Maria Luiza Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2010].
- \_\_\_\_\_. "Chimpanzee Violence Is a Serious Topic." *Global Nonkilling Working Papers* 1 (2010), p. 29-47.
- \_\_\_\_\_. (ed.) *Chimpanzee Cultures*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2006.
- WRANGHAM, Richard; GLOWACKI, Luke. "Intergroup Aggression in Chimpanzees and War in Nomadic Hunter-Gatherers." *Human*

*Nature* 53 (2012), p. 5-29.

- WRANGHAM, Richard; PETERSON, Dale. *Demonic Males: Apes and the Origins of Human Violence*. Boston: Houghton Mifflin, 1996. [O macho demoníaco: as origens da agressividade humana. Trad. M.H.C. Côrtes. Rio de Janeiro: Objetiva, 1998].
- WRANGHAM, Richard; WILSON, Michael. "Collective Violence: Comparisons Between Youths and Chimpanzees." *Annals of the New York Academy of Sciences* 1036 (2004), p. 233-56.
- WRIGHT, Lawrence. *The Looming Tower: Al-Qaeda and the Road to 9/11*. Nova York: Knopf, 2006.
- WRIGHT, Quincy. *A Study of War*. 3 vols. Chicago: University of Chicago Press, 1942.
- WRIGHT, Rita. *The Ancient Indus*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2009.
- WRIGHT, Robert. *Nonzero: The Logic of Human Destiny*. Nova York: Pantheon, 2000.
- WRIGLEY, E. A. *Energy and the English Industrial Revolution*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2010.
- WU, Xiu-Jie et al. "Antemortem Trauma and Survival in the Late Middle Pleistocene Human Cranium from Maba, South China." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108 (2011), p. 19558-62.
- YADIN, Yigael. *The Art of Warfare in Biblical Lands*. 2 vols. Nova York: McGraw-Hill, 1963.
- YALOM, Marilyn. *A History of the Breast*. Nova York: Ballantine, 1998.
- YAN, Xuetong. *Ancient Chinese Thought, Modern Chinese Power*. Trad. Edmund Ryden. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2011.
- YANG, Anand (ed.). *Crime and Criminality in British India*. Tucson: University of Arizona Press, 1985.
- YASUBA, Yasukichi. "Did Japan Ever Suffer from a Shortage of Natural Resources Before World War II?" *Journal of Economic History* 56 (1996), p. 543-60.
- YE, Zicheng. *Inside China's Grand Strategy: The Perspective from the People's Republic*. Trad. Guoli Liu e Steven Levine. Lexington: University Press of Kentucky, 2010.
- YERGIN, Daniel. *The Prize: The Epic Quest for Oil, Money & Power*. Nova York: Free Press, 1991.
- YERKES, Robert. *Almost Human*. Londres: Jonathan Cape, 1925.
- YUN-CASTALILLA, Bartolomé et al. (eds.). *The Rise of Fiscal States: A Global History, 1500-1914*. Cambridge, RU: Cambridge University Press, 2012.
- ZABECKI, David. *The German 1918 Offensives: A Case Study in the Operational Level of War*. Londres: Routledge, 2006.
- ZAKHEIM, Dov. "The Military Buildup." In Eric Schmertz et al. (eds.), *President Reagan and the World*, p. 205-16. Westport, Conn.: Greenwood Press, 1997.
- ZHENG, Bijian. "China's 'Peaceful Rise' to Great-Power Status." *Foreign Affairs* 84.5 (2005), p. 18-24.
- ZIAS, J.; SEKELES, E. "The Crucified Man from Giv'at ha-Mivtar." *Israel Exploration Journal* 35 (1985), p. 22-27.
- ZIMMERMAN, Larry; BRADLEY, Lawrence. "The Crow Canyon Massacre." *Plains Anthropologist* 38 (1993), p. 215-26.
- ZUBER, Terence. "The Schlieffen Plan Reconsidered." *War in History* 6 (1999), p. 262-305.
- \_\_\_\_\_. *The Real German War Plan, 1904-14*. Londres: History Press, 2011.

## AGRADECIMENTOS

Ao escrever este livro, recebi generosa ajuda e apoio de muitas e muitas pessoas. Não poderia tê-lo escrito sem o apoio da Escola de Humanidades e Ciências e do Instituto Hoover, da Universidade de Stanford, ou sem o encorajamento, a paciência e as palavras de incentivo de minha esposa, Kathy St. John.

Daron Acemoglu, David Berkey, Laura Betzig, Mat Burrows, Eric Chinski, Daniel Crewe, Banning Garrett, Azar Gat, Deborah Gordon, Steve Haber, David Holloway, Parag Khanna, Phil Kleinheinz, Steve LeBlanc, Ramez Naam, Josh Ober, Steve Pinker, Jim Robinson, Walter Scheidel, Kathy St. John, Peter Turchin, Richard Wrangham e Amy Zegart leram e comentaram o livro à medida que eu o escrevia. Agradeço a eles de novo pelos conselhos e pelo apoio, e peço desculpas pelos pontos em que fui teimoso demais para aceitá-los ou excessivamente obtuso para entendê-los.

Peter Abigail, Daron Acemoglu, David Armitage, Al Bergesen, Mat Burrows, Banning Garrett, Elhanan Helpman, Mike McCormick, Dick O'Neill, Jim Robinson, Peter Turchin e Norman Vasu convidaram-me para reuniões e palestras altamente informativas, e Karl Eikenberry me incluiu em viagens ao National Training Center de Fort Irwin, Califórnia, e às bases da Força Aérea de Nellis e Creech, em Nevada. Agradeço a todos, assim como a Viet Luong, Mark Pye e ao pessoal de Fort Irwin e das bases de Nellis e Creech por tornarem as visitas tão produtivas.

Laura Betzig, George Cowgill, Azar Gat, Steve Haber, David Laitin, Peter Turchin e Richard Wrangham permitiram que eu lesse obras deles ainda não publicadas, e, além deles, Jost Crouwel, Jared Diamond, Niall Ferguson, Victor Hanson, Bob Horn, Paul Kennedy, Karla Kierkegaard, Adrienne Mayor, Josh Ober, Richard Saller, Larry Smith, Mike Smith, Hew Strachan, Barry Strauss, Rob Tempio e Barry Weingast permitiram-me envolvê-los em longas conversas, mais ou menos relacionadas com o livro, que eu achei fascinantes.

Finalmente, este livro jamais teria visto a luz do dia sem o incentivo de meus agentes, Sandy Dijkstra e Arabella Stein, ou de meus editores, Eric Chinski, da Farrar, Straus and Giroux, e Daniel Crewe, da Profile. Por todos os aspectos, foi maravilhoso ter trabalhado com eles e suas equipes.

CHRISTOPHE GOLFARD

O  
UNIVERSO  
EM  
SUAS  
MÃOS

UMA JORNADA PELO UNIVERSO  
COMO ELE É ENTENDIDO  
HOJE PELA CIÊNCIA



Casa da Palavra

# Ficha Técnica

Copyright © 2015 Christophe Galfard  
Tradução para Língua Portuguesa © 2016 Casa da Palavra, Carlos Szlak  
Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610, de 19.2.1998.  
É proibida a reprodução total ou parcial sem a expressa anuência da editora.  
Este livro foi revisado segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.  
Título original: The Universe in Your Hand: a journey through space, time and beyond  
Preparação: Breno Barreto e Maitê Zickuhr  
Revisão: Pedro Staite  
Capa: D29 | Leandro Dittz e Sílvia Dantas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Angélica Ilacqua CRB-8/7057

Galfard, Christophe

O universo em suas mãos: uma jornada pelo universo como ele é entendido hoje pela ciência / Christophe Galfard; tradução de Carlos Szlak. – Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2016.

Título original: The Universe in Your Hand

ISBN: 9788577346066

1. Astrofísica – Obras populares 2. Cosmologia 3. Espaço e tempo I. Título II. Szlak, Carlos

16-0178 CDD 523.01

Índices para catálogo sistemático:

1. Astrofísica – Obras populares

CASA DA PALAVRA PRODUÇÃO EDITORIAL

Av. Calógeras, 6, sala 701 — Rio de Janeiro

21.2222-3167 21.2224-7461

[editorial@casadapalavra.com.br](mailto:editorial@casadapalavra.com.br)

[www.casadapalavra.com.br](http://www.casadapalavra.com.br)

CHRISTOPHE GOLFARD

O  
UNIVERSO  
E M  
SUAS  
MÃOS

UMA VIAGEM PELO  
TEMPO, ESPAÇO E ALÉM

Tradução  
Carlos Szlak



Casa da Palavra

*Para Marius e Honoré*

# Prefácio

Antes de começar, gostaria de compartilhar duas coisas com você.

A primeira é uma promessa; a segunda, uma ambição.

A promessa é que o livro contém apenas uma equação.

Aqui está ela:

$$E = mc^2$$

A ambição, minha ambição, é que, neste livro, não deixarei nenhum leitor para trás.

Você está prestes a iniciar uma jornada pelo universo como ele é entendido hoje pela ciência. É a minha crença mais profunda que todos nós podemos entender essa matéria.

E a jornada começa a uma longa distância de casa, no outro lado do mundo.

PARTE I

O cosmos

## Capítulo 1

# Um estrondo silencioso

Imagine-se numa ilha vulcânica distante, numa noite de verão quente e sem nuvens. O mar ao redor está tão tranquilo quanto um lago. Apenas marolas alcançam a areia branca. Tudo está silencioso. Você está deitado na praia. Seus olhos estão fechados. A areia quente, seca pelo Sol, aquece o ar saturado com cheiros doces, exóticos. Há paz em todas as direções.

À distância, um som agudo e selvagem o estremece e o faz encarar a escuridão.

Em seguida, nada.

Aquilo que emitiu um som agudo agora está em silêncio. Apesar de tudo, não há nada a temer. A ilha pode ser perigosa para algumas criaturas, mas não para você, um ser humano, o mais poderoso dos predadores. Em breve, seus amigos se juntarão a você para um drinque. Você está de férias e, assim, se deita sobre a areia, concentrando-se nos pensamentos dignos de sua espécie.

Uma miríade de luzes minúsculas pisca em todo o imenso céu noturno. Estrelas. Mesmo a olho nu você as vê em toda parte. E se lembra das perguntas que fez quando criança: o que são essas estrelas? Por que brilham? Quão distantes estão? E agora se pergunta: algum dia *realmente* saberemos? Com um suspiro, você relaxa sobre a areia quente e deixa de lado essas questões, pensando: por que devemos nos preocupar?

Uma minúscula estrela cadente risca com delicadeza o céu e, no exato momento em que você está prestes a fazer um pedido, a coisa mais extraordinária acontece: como se em resposta à sua última pergunta, 5 bilhões de anos subitamente passam, e o fato seguinte que você descobre é que não está mais na praia, mas sim no espaço sideral, flutuando através do vazio. Você pode ver, ouvir e sentir, mas seu corpo desapareceu. Você se transformou em algo etéreo. Mente pura. E nem mesmo tem tempo de se perguntar o que acabou de acontecer, ou de gritar e pedir ajuda, pois está na mais peculiar das situações.

Na sua frente, a algumas centenas de milhares de quilômetros, uma bola está voando contra um fundo de minúsculas estrelas distantes. Brilha intensamente com uma luz laranja-escuro, move-se em sua direção, gira. Você não demora muito para perceber que sua superfície está coberta com rochas derretidas e que aquilo que você está vendo é um planeta. Um planeta liquefeito.

Chocado, uma pergunta vem à sua mente: que megafonte de calor é capaz de liquefazer um mundo inteiro desse jeito?

Mas então uma estrela, imensa, surge à sua direita. O tamanho dela, em comparação com o do planeta, é simplesmente espantoso. E a estrela também gira. Além disso, move-se através do espaço. E parece estar crescendo.

O planeta, embora muito mais perto, agora parece uma bola de gude laranja, encarando uma bola gigante, que continua a crescer num ritmo avassalador. Já está o dobro do tamanho que tinha há um minuto. No momento, possui uma cor vermelha e expele furiosamente megafilamentos de plasma quente,

numa temperatura de milhões de graus centígrados, que explodem através do espaço, numa velocidade que parece ser muito próxima da velocidade da luz.

Tudo o que você vê é de uma beleza atordoante. De fato, você está assistindo a um dos acontecimentos mais violentos proporcionados pelo universo. E mesmo assim não há som. Tudo é silêncio, pois o som não se propaga no vácuo espacial.

*Certamente*, a estrela não será capaz de manter esse ritmo de crescimento. Mas mantém. Está agora além de qualquer tamanho que você possa ter imaginado, e o planeta liquefeito, golpeado por energias além de sua força, é lançado para o nada. A estrela nem mesmo percebe. Continua crescendo, alcança cerca de cem vezes o tamanho inicial e, então, subitamente explode, espalhando toda a matéria da qual é feita pelo espaço sideral.

Uma onda de choque atravessa sua forma fantasmagórica, e, então, só resta poeira, espalhada em todas as direções. A estrela não existe mais. Tornou-se uma nuvem espetacular e colorida, que agora se propaga no vazio interestelar a uma velocidade digna dos deuses.

Lentamente, muito lentamente, você recobra seus sentidos, e, à medida que se dá conta do que acabou de acontecer, uma lucidez estranha se apossa de sua mente com uma verdade apavorante. A estrela que morreu não era uma estrela qualquer. Era o Sol. O nosso Sol. E o planeta derretido que sumiu no interior de seu brilho era a Terra.

Nosso planeta. Nosso lar. Perdido.

O que você testemunhou foi o fim de nosso mundo. Não um fim teórico nem uma fantasia absurda de origem supostamente maia. Mas sim um fim real. Um que a humanidade sabia que aconteceria desde muito tempo antes de você nascer; 5 bilhões de anos antes do que acabou de ver.

Conforme tenta reunir esses pensamentos, sua mente é instantaneamente enviada de volta ao presente, dentro de seu corpo, na praia mais uma vez.

Com o coração disparado, se senta e olha ao redor, como se despertando de um sonho estranho. As árvores, a areia, o mar e o vento estão ali. Seus amigos estão chegando. Você consegue vê-los à distância. O que aconteceu? Você adormeceu? Sonhou com aquilo que viu? Uma sensação estranha se espalha através de seu corpo, enquanto suas perguntas começam a mudar: pode ter sido real? O Sol de fato explodirá um dia? Nesse caso, o que acontecerá com a humanidade? Alguém é capaz de sobreviver a esse apocalipse? Tudo pertinente à própria memória de nossa existência desaparecerá no olvido cósmico?

Contemplando mais uma vez o céu iluminado pelas estrelas, você tenta desesperadamente compreender o que aconteceu. No fundo do coração, sabe que não sonhou com tudo aquilo. Embora sua mente esteja de volta à praia, reunida com seu corpo, sabe que realmente viajou além de seu tempo, para um futuro distante, para ver algo que ninguém deveria ver.

Respirando fundo a fim de se acalmar, começa a escutar ruídos estranhos, como se o vento, as ondas, os pássaros e as estrelas estivessem murmurando uma canção que só você consegue escutar, e, subitamente, percebe o que todos eles estão cantando. É tanto uma advertência como um convite. De todos os possíveis futuros em jogo, eles murmuram, apenas um caminho permitirá que a humanidade sobreviva à morte inevitável do Sol e à maior parte das demais catástrofes.

O caminho do conhecimento, da ciência.

Uma jornada aberta somente aos seres humanos.

Uma jornada na qual você está prestes a embarcar.

Outro som agudo e selvagem atravessa a noite, mas você dificilmente o escuta dessa vez. Como se a semente que acabou de ser plantada em sua mente já estivesse começando a brotar, sente a ânsia de

descobrir aquilo que é conhecido a respeito desse seu universo.

Com humildade, erguendo seus olhos de novo, você agora contempla as estrelas com os olhos de uma criança.

O universo é feito de quê? O que existe nas proximidades da Terra? E mais além? Quão longe podemos ver? O que é conhecido a respeito da história do universo? Ele tem uma história?

Enquanto as marolas alcançam docilmente a praia, enquanto você se pergunta se seremos capazes de investigar esses mistérios cósmicos, o brilho das estrelas parece embalar seu corpo num estado de semiconsciência. Você consegue escutar as conversas de seus amigos que se aproximam, mas, de modo estranho, já sente o mundo de maneira diferente da que sentia alguns minutos antes. Tudo parece mais rico, mais profundo, como se sua mente e seu corpo fizessem parte de algo muito, muito maior que algo que você tinha pensado antes. Suas mãos, suas pernas, sua pele... Matéria... Tempo... Espaço... Campos entrelaçados de forças ao seu redor...

Um véu que você não sabia que existia foi erguido do mundo, para revelar uma realidade misteriosa e inesperada. Sua mente anseia estar entre as estrelas, e você tem a sensação de que uma jornada extraordinária está prestes a levá-lo para muito longe de seu mundo de origem.

## Capítulo 2

# A Lua

Se você está lendo este texto, significa que já viajou 5 bilhões de anos na direção do futuro. Um bom começo, por qualquer padrão. Assim, deve estar confiante que sua imaginação está funcionando bem e que isso é perfeito, pois a imaginação é tudo que você precisa para viajar através do espaço e do tempo, da matéria e da energia, para descobrir o que sabemos a respeito de nossa realidade, a partir de uma perspectiva do início do século XXI.

Você não pediu, mas, por acaso, viu o destino que espera a humanidade – na verdade, todas as formas de vida da Terra –, se nada for feito para entender o funcionamento da natureza. Para sobrevivermos a longo prazo, para evitarmos ser engolidos por um Sol furioso e agonizante, nossa única chance é aprender como tomar o futuro em nossas próprias mãos. Para isso acontecer, precisamos desvendar as leis da natureza em si e aprender a como dar bom uso a elas. É justo dizer que temos muitos obstáculos a superar. Nas páginas a seguir, porém, devemos ver quase tudo que se sabe até agora.

Viajando pelo nosso universo, você descobrirá em que consiste a gravidade e como os átomos e as partículas interagem sem se tocarem. Descobrirá que nosso universo é predominantemente composto de mistérios e que esses mistérios levaram à introdução de novos tipos de matéria e energia.

Então, depois de ver tudo que é conhecido, saltará para o desconhecido e verá no que alguns dos físicos teóricos mais brilhantes da atualidade estão trabalhando para explicar as realidades mais estranhas das quais, por uma casualidade, fazemos parte. Universos paralelos, multiversos e dimensões extras entrarão em cena. Depois disso, seus olhos provavelmente estarão brilhando com a luz do conhecimento e da sabedoria que a humanidade reuniu e aprimorou durante milênios. Mas você deve se preparar. As descobertas realizadas durante as últimas décadas mudaram tudo a respeito do que acreditamos ser verdade: nosso universo não é só incomensuravelmente maior do que o previsto, mas também é imensamente mais belo do que qualquer um que nossos antepassados poderiam ter imaginado. E já que estamos tratando disso, eis outra boa notícia: ter entendido tanto quanto já sabemos, torna a nós, seres humanos, diferentes de todas as outras formas de vida que já habitaram a Terra. E isso é uma coisa boa, pois a maioria das outras formas de vida foi extinta. Os dinossauros dominaram a superfície de nosso planeta por cerca de 200 milhões de anos, enquanto nós fazemos isso por não mais do que algumas centenas de milhares de anos. Eles tiveram muito tempo para começar a questionar seu ambiente e entender algumas coisas. Mas não fizeram isso. E morreram. Atualmente, nós, seres humanos, temos a expectativa de poder ao menos detectar um asteroide ameaçador cedo o bastante para tentar desviá-lo. Assim, já temos alguns poderes que os dinossauros não tinham. Pode ser injusto dizer isso, mas, em retrospecto, podemos ligar a extinção dos dinossauros à sua falta de conhecimento da física teórica.

Por enquanto, porém, você ainda está na praia, e a lembrança do Sol agonizante ainda está vívida em

sua mente. Você ainda não tem tanto *insight* e, para ser honesto, os pontos cintilantes que salpicam a noite parecem completamente indiferentes com sua existência. A vida e a morte das espécies terrestres não fazem diferença para eles. Aparentemente, o tempo, no espaço sideral, funciona em escalas que seu corpo não é capaz de compreender. Provavelmente, toda a existência das espécies aqui na Terra não dura mais do que um estalar de dedos para esses distantes deuses cintilantes...

Trezentos anos atrás, um dos cientistas mais famosos e brilhantes de todos os tempos, Isaac Newton, da Universidade de Cambridge, físico e matemático britânico que nos deu a lei da gravidade universal, pensou nestes termos a respeito do tempo: para ele, havia o tempo dos seres humanos, sentido por todos nós e medido por nossos relógios, e havia o tempo de Deus, que é instantâneo, que não flui. Do ponto de vista do Deus de Newton, a linha infinita do tempo humano, estendendo-se para trás e para frente, na direção do infinito, é apenas um instante. Ele vê isso tudo num único piscar de olhos.

No entanto, você não é Deus, e, enquanto observa as estrelas, seu amigo silenciosamente lhe serve um drinque, a imensidade da tarefa à mão começa a parecer avassaladora. Tudo isso é muito grande, muito distante, muito estranho... Por onde começar? Você não é físico teórico, mas também não é do tipo que desiste fácil. Tem olhos e sua mente é curiosa; assim, se deita sobre a areia e se concentra no que consegue ver.

O céu é predominantemente escuro.

E existem estrelas.

E, no meio das estrelas, seus olhos percebem uma faixa turva, que cintila com uma fraca luz esbranquiçada.

Independentemente do que seja a luz, você sabe que a faixa é denominada Via Láctea. Sua largura parece ser cerca de dez vezes maior do que a Lua cheia. Você a observou inúmeras vezes quando era mais jovem, mas não tanto recentemente. Agora, quando observa a Via Láctea, percebe que ela é tão visível que seus antepassados conhecem desde sempre. Você tem razão. É irônico pensar que, após séculos, durante os quais homens e mulheres discutiram sua natureza, agora saibamos o que a Via Láctea é, embora a poluição luminosa a torne invisível na maioria dos lugares habitados.

De sua ilha tropical, porém, a presença da Via Láctea é avassaladora, e, conforme a Terra gira com o avanço da noite, ela se move através do céu, como o Sol durante o dia, de leste para oeste.

A possibilidade de que o futuro da humanidade está em algum lugar lá fora, além do céu da Terra, começa a se tornar real e atraente em sua mente. Concentrando-se, você se pergunta se é possível ver a olho nu tudo que está no universo. Então, balança a cabeça negativamente. Sabe que o Sol, a Lua, alguns planetas, como Vênus, Marte e Júpiter, algumas centenas de estrelas<sup>1</sup> e aquela faixa nebulosa de poeira esbranquiçada denominada Via Láctea não são Tudo. Há mistérios ocultos lá em cima, fora do alcance da visão, entre as estrelas; mistérios que estão esperando para ser desvendados... Se só você pudesse investigar tudo isso, o que faria? Começaria com a vizinhança da Terra, é claro, e, depois... Depois se lançaria para longe, indo o mais distante possível, e, depois... Sua mente obriga!

Por mais incrível que pareça, sua mente *começa* a se distanciar de seu corpo, para cima, rumo às estrelas.

Uma sensação de vertigem o afeta quando seu corpo e a ilha sobre a qual você está deitado perdem-se rapidamente na distância. Sua mente, moldada como um você etéreo, está se dirigindo para o alto, rumo ao leste. Como isso é possível, você não tem ideia, mas ali está você, mais alto do que a mais alta das montanhas. Uma Lua muito vermelha surge, suspensa, acima de um horizonte distante, e, em questão de segundos, se vê fora da atmosfera terrestre, voando pelos 380 mil quilômetros do vazio que separam nosso planeta de nosso único satélite natural. Do espaço, a Lua parece tão branca quanto o Sol.

Sua jornada através do conhecimento começou.

Assim como apenas outros doze seres humanos, você alcançou a Lua. Agora, seu corpo fantasmagórico está caminhando sobre ela. A Terra desapareceu abaixo do horizonte lunar. Você está em seu suposto *lado oculto*, o lado que jamais vê nosso planeta. Não há céu azul nem vento. Você vê muito mais estrelas acima de sua cabeça do que em qualquer lugar da Terra, mas elas não cintilam, pois não há atmosfera na Lua. No solo lunar, o espaço começa a um milímetro acima do solo. Há crateras por toda parte; lembranças congeladas do que outrora atingiu aquele solo estéril.

Ao caminhar rumo ao lado da Lua que está voltado para a Terra, a história do nascimento dela flui magicamente para sua mente ávida, e você olha, atônito, para o solo sob seus pés.

Que violência!

Cerca de 4 bilhões de anos atrás, nosso jovem planeta foi atingido por outro, do tamanho de Marte, que se partiu em grandes pedaços. Nos milênios seguintes, todos os fragmentos resultantes da colisão formaram uma esfera única em órbita ao redor de nosso mundo. No fim desse processo, nasceu a Lua sobre a qual estamos agora.

Se acontecesse hoje, essa colisão seria mais do que suficiente para eliminar todas as formas de vida da Terra. Na ocasião, porém, nosso mundo estava vazio. É curioso pensar que, sem essa colisão catastrófica, não teríamos a Lua para iluminar as nossas noites, nem marés significativas, e a vida como conhecemos provavelmente não existiria em nosso planeta. À medida que a Terra azul aparece na sua frente, acima do horizonte lunar, você se dá conta de que eventos catastróficos, numa escala cósmica, podem ser tanto para o bem quanto para o mal.

Nosso planeta de origem, visto de fora daqui, tem o tamanho de quatro Luas cheias reunidas. Uma pérola azul flutuando na frente de um fundo negro e salpicado de estrelas.

A extensão verdadeira de nosso mundo no espaço constitui, e sempre constituirá, uma visão humilhante.

E, conforme você caminha mais e observa a Terra se elevar no céu lunar, ainda que tudo pareça calmo e seguro, já sabe que não pode confiar nessa paz aparente. O tempo possui outro significado fora de nosso planeta, e, dada a eternidade que continua a se desenvolver, a violência do universo parece inevitável. As crateras que marcam a superfície lunar são um lembrete disso. Centenas de milhares de rochas do tamanho de montanhas, à deriva no espaço, devem ter golpeado a Lua ao longo de eras. E também devem ter atingido a Terra, mas as feridas de nosso planeta cicatrizaram, pois nosso mundo está vivo e esconde seu passado bem fundo sob um solo sempre renovado.

Contudo, dentro desse universo, você percebe subitamente que seu mundo de origem, apesar da capacidade de cura, é frágil, quase indefeso...

Quase.

Mas não por completo. Atualmente ele conta conosco. Conta com você.

\* \* \*

Colisões, como aquela que levou ao nascimento da Lua, pertencem predominantemente ao passado. Hoje em dia, não há planetas desgarrados ameaçando o nosso mundo, apenas asteroides e cometas soltos – e a Lua nos protege e nos blinda parcialmente desses riscos. Entretanto, o perigo assoma por toda parte, e, quando observa a imagem de cor azul da Terra pairando no céu escuro, uma bola de luz extraordinariamente brilhante se eleva de súbito atrás de você.

Você se vira e vê uma estrela, o objeto mais luminoso e mais violento que pode ser encontrado perto de nosso planeta de origem.

Nós o chamamos de *Sol*.

Está a 150 milhões de quilômetros de nosso mundo.

É a fonte de todo o nosso poder.

E, quando sua mente se torna intensamente subjugada pela quantidade absoluta de luz que emana dessa extraordinária lâmpada cósmica, você deixa a Lua para trás e começa a voar rumo a ela, à nossa estrela local, o Sol, para descobrir por que ela brilha.

---

<sup>1</sup> Aparentemente, é possível enxergar milhões de estrelas numa noite escura; na realidade, porém, o olho humano consegue distinguir apenas duas centenas numa cidade, e entre quatro e seis mil no campo, longe da poluição luminosa.

## Capítulo 3

# O Sol

Se a humanidade fosse capaz, de uma forma ou de outra, de coletar toda a energia que o Sol emite num segundo, isso seria suficiente para suprir todas as necessidades de energia do mundo por cerca de meio bilhão a 1 bilhão de anos.

No entanto, à medida que se aproxima cada vez mais dessa estrela, é possível se dar conta de que o Sol não é tão grande quanto você o viu a 5 bilhões de anos no futuro, quando ele chegou ao fim. Contudo, o Sol é grande. Para colocar as coisas nas devidas proporções, se o Sol tivesse o volume de uma grande melancia, a minúscula Terra ficaria a cerca de 43 metros de distância, e você precisaria de uma lente de aumento para olhar para ela.

Você chegou a alguns milhares de quilômetros acima da superfície solar. Atrás de você, a Terra não é mais do que um ponto brilhante. Na sua frente, o Sol preenche metade do seu céu. Bolhas de plasma explodem em todas as direções. Bilhões de toneladas de matéria extremamente quente são expelidas bem diante de seus olhos e atravessam seu corpo etéreo, enquanto espirais imensas, aparentemente aleatórias, desenvolvem-se no campo magnético solar. O cenário é deslumbrante, no mínimo, e, animado pelo poder dele, logo se pergunta do que é que a Terra carece para tornar o Sol tão especial. O que converte uma estrela numa estrela? De onde vem a energia dela? E por que tem de morrer um dia sobre a Terra?

Para descobrir isso, você se dirige para o lugar mais inóspito que pode existir, o núcleo do Sol, mais de meio milhão de quilômetros abaixo de sua superfície. A Terra, em comparação, tem cerca de 6,5 mil quilômetros entre a superfície e o centro.

Ao pular de cabeça na fornalha luminosa, você se lembra de que toda matéria que respiramos, vemos, tocamos, sentimos ou detectamos, mesmo a matéria que seu corpo real contém, é constituída de átomos. Os átomos são os elementos básicos de tudo. São as peças de Lego de seu ambiente, por assim dizer. Ao contrário do Lego, porém, os átomos não são retangulares. Geralmente, são redondos e consistem de um núcleo denso e em forma de esfera com elétrons minúsculos e distantes girando em torno. No entanto, como o Lego, é possível classificar os átomos pelo tamanho. O menor deles foi denominado *hidrogênio*. O segundo menor foi denominado *hélio*. Reunindo esses dois átomos, tem-se mais ou menos 98% de toda matéria conhecida do universo conhecido. Muita coisa, sem dúvida, mas uma proporção menor do que havia no passado. Há cerca de 13,8 bilhões de anos, acredita-se que esses dois átomos correspondiam a quase 100% de toda a matéria conhecida. Nitrogênio, carbono, oxigênio e prata são exemplos de átomos que podem ser encontrados hoje que não são hidrogênio ou hélio. Então, devem ter aparecido depois. Como? Você está no caminho de descobrir.

Você mergulha cada vez mais fundo no interior do Sol. A temperatura sobe e se torna alucinantemente quente. Ao chegar ao centro, a temperatura alcança 16 milhões de graus centígrados. Talvez até mais. E

há muitos átomos de hidrogênio por toda parte, embora tenham sido despojados pela energia circundante: seus elétrons estão livres, deixando os núcleos desguarnecidos. A pressão é tão alta que esses núcleos se encontram tão firmemente compactados pelo peso que toda a estrela exerce sobre seu próprio centro que eles mal possuem liberdade para se mover. Em vez disso, são forçados a se fundir uns aos outros, virando um núcleo maior. Você vê isso acontecendo bem na sua frente: uma *reação de fusão termonuclear*; ou seja, a criação de grandes centros atômicos como resultado dos pequenos.

Depois de formados, quando se movem para fora da fornalha que lhes dá origem, esses centros pesados se associarão aos elétrons solitários e em movimento livre que foram removidos dos núcleos de hidrogênio, e se tornarão átomos novos e mais pesados: nitrogênio, carbono, oxigênio, prata...

Para ocorrer uma reação de fusão termonuclear (a criação de átomos grandes a partir de pequenos), uma quantidade assombrosa de energia é necessária, e essa energia, no caso, é fornecida pela gravidade esmagadora do Sol, que arrasta de modo efetivo tudo para seu centro, comprimindo imensamente. Essa reação não pode ocorrer naturalmente na (ou no interior da) Terra. Nosso planeta é muito pequeno e não é denso o bastante; assim, sua gravidade não é capaz de fazer o centro alcançar a temperatura e a pressão necessárias para desencadear a reação. Por definição, essa é a principal diferença entre um planeta e uma estrela. Ambos são objetos cósmicos aproximadamente redondos, mas em geral os planetas são pequenos, incluindo centros rochosos, que, às vezes, são cercados por gás. As estrelas, por outro lado, podem ser consideradas imensas usinas de fusão termonuclear. A energia gravitacional das estrelas é tão grande que elas são forçadas pela natureza a produzir matéria em seus centros. Todos os átomos pesados que compõem a Terra, todos os átomos necessários para a vida, os átomos que seu corpo contém, foram produzidos outrora no centro de uma estrela. Ao respirar, você os aspira. Ao tocar sua pele, ou de outra pessoa, toca poeira estelar. Você quis saber anteriormente por que estrelas como o Sol tinham de morrer e explodir no fim de suas vidas, e aqui está nossa resposta: sem esses desenlaces, só existira hidrogênio e hélio. A matéria da qual somos feitos estaria para sempre trancada no interior de estrelas eternas. A Terra não teria nascido. A vida como a conhecemos simplesmente não existiria.

Considerando isso de outra maneira: como não somos constituídos somente de hidrogênio e hélio, uma vez que nossos corpos, a Terra e tudo o que nos cerca também contém carbono, oxigênio e outros átomos, sabemos que nosso Sol é uma estrela de segunda geração, ou até de terceira. Uma ou duas gerações de estrelas tiveram de explodir antes de suas poeiras virarem o Sol, a Terra e nós. Assim, o que desencadeou a morte delas? Por que as estrelas estão condenadas a terminar suas vidas luminosas numa explosão espetacular?

Uma das propriedades incríveis da reação de fusão nuclear é que, por maior que seja a quantidade de energia necessária para desencadear-la – o peso de toda a estrela! –, ela libera ainda *mais* energia.

O motivo disso pode parecer surpreendente, mas, como você vê isso acontecendo bem diante de seus olhos, não tem outra escolha a não ser aceitar: quando dois centros atômicos fundem-se em um maior, parte de sua massa desaparece. O centro fundido possui menos massa do que os dois que o criaram. É como se a mistura de um quilo de sorvete de baunilha com outro quilo do mesmo sorvete não resultasse em dois quilos de sorvete, e sim menos.

Na vida diária, isso não aconteceria. No mundo nuclear, entretanto, acontece o tempo todo. Felizmente para nós, a massa não é perdida, mas sim convertida em energia, e a famosa equação de Einstein,  $E = mc^2$ , fornece a taxa de troca.<sup>2</sup>

No cotidiano, estamos mais acostumados com taxas de troca (nesse caso, taxas de câmbio) relacionando uma moeda com outra, em vez de massa com energia. Assim, para verificar se a equação  $E = mc^2$  é uma boa transação por natureza, imagine que a mesma taxa de troca está sendo oferecida no aeroporto John F. Kennedy para a conversão de uma libra esterlina (que é a massa inicial) em dólares

norte-americanos (a energia que obtemos a partir disso). Então, a taxa de troca é  $c^2$ , na qual “c” corresponde à velocidade da luz, e “ $c^2$ ” é a velocidade da luz multiplicada por si mesma. Para uma libra esterlina, você obtém 90 trilhões de dólares. Uma transação muito boa, eu diria. De fato, é a melhor taxa de troca da natureza.

Evidentemente, a massa perdida em cada reação de fusão nuclear única é muito menor. Mas há tantos átomos que se fundem por segundo no interior do centro do Sol que a energia liberada é enorme, e tem de ir *para algum lugar*. Assim, essa energia se põe para fora, no espaço, longe do centro da estrela, de todas as maneiras possíveis. No fim, a energia dessa fusão nuclear equilibra a gravidade que pressiona tudo na direção do centro, deixando estável o tamanho de nossa estrela. Sem isso, se a gravidade fosse o único participante, o Sol encolheria.

A fusão nuclear emite uma imensa quantidade de luz e partículas, que, por acaso, convertem tudo nas proximidades numa sopa luminosa de núcleos e elétrons que é denominada *plasma*.

Essa explosão de luz, calor e energia é que faz a estrela brilhar.

O Sol, sendo uma estrela, não é uma grande bola de fogo – o fogo precisa de oxigênio, e, embora o Sol crie uma pequena quantidade desse elemento, junto com outros pesados, não há suficiente oxigênio livre no espaço sideral para sustentar qualquer fogo. O Sol, como todas as estrelas no céu, é simplesmente uma bola brilhante de plasma luminoso, uma mistura quente de elétrons, de átomos despojados de *alguns* de seus elétrons (são denominados *íons*) e de átomos despojados de todos os seus elétrons (o núcleo atômico desguarnecido).

Desde que haja núcleos minúsculos suficientes para pressionar juntos em seu centro, a gravidade do Sol e a energia de fusão permanecerão em equilíbrio, e temos bastante sorte de estarmos vivendo perto de uma estrela que está nesse estado.

Na realidade, não tem nada a ver com sorte.

Se o nosso Sol *não* estivesse nesse estado, não estaríamos aqui.

E como agora sabemos, o Sol não ficará em equilíbrio para sempre: algum dia, o centro de nossa estrela ficará sem seu combustível atômico. Nesse dia, não haverá mais impulso para fora irradiando do centro para concorrer com a gravidade. Então, a gravidade assumirá o controle e desencadeará a sequência final da vida de nossa estrela: o Sol encolherá e ficará mais denso, até uma reação de fusão nuclear ser desencadeada de novo, só que longe do centro, mais perto da superfície. Essa reação de fusão renascida não equilibrará a gravidade, mas a subjugará, e a superfície solar será expandida, fazendo nossa estrela crescer. Você viu isso acontecer durante sua viagem para o futuro. Então, uma explosão final de energia anunciará a morte do que você já testemunhou, espalhando pelo espaço todos os átomos que o Sol produziu durante toda a sua vida, embora criando alguns outros: ainda mais pesados, como o átomo de ouro. No fim, esses átomos se misturarão com os resíduos de outras estrelas agonizantes próximas, formando imensas nuvens de poeira estelar, que, talvez, semearão outros mundo num futuro distante.

Por meio da estimativa da quantidade de hidrogênio deixada no centro de nossa estrela, os cientistas conseguem conjecturar quando essa explosão acontecerá. O resultado afirma que o Sol explodirá dentro de 5 bilhões de anos, aproximadamente, numa quinta-feira, com uns três dias de margens.

---

2 Sei que você provavelmente sabe, mas, seja como for, vou esclarecer, apenas para garantir: na equação  $E = mc^2$ , “E” corresponde à energia e “m”, à massa, enquanto “c” equivale à velocidade da luz. Assim, essa equação, a única que encontrará neste livro, significa que podemos literalmente converter massa em energia, e vice-versa.

## Capítulo 4

# Nossa família cósmica

O que descobriu acerca do Sol até aqui o deixa mais familiarizado com o tema do que qualquer ser humano que viveu antes de meados do século XX. Toda a luz que banha seus corpos dia após dia vem de átomos produzidos no centro de nossa estrela, de partes de sua massa transformadas em energia. A Terra, porém, não é o único objeto celestial que se beneficia da energia solar.

Num piscar de olhos, sua mente está de volta à superfície quente e borbulhante do Sol, e você olha ao redor, como um falcão. Oito pontos brilhantes estão se movendo contra um fundo aparentemente fixo de estrelas distantes. Esses pontos são planetas, ou seja, esferas cheias de matéria, muito pequenas para sonharem em se tornar estrelas um dia. Quatro desses planetas, os mais próximos do Sol, parecem mundos rochosos muito pequenos. Os quatro mais distantes são constituídos predominantemente de gás. Ainda são muito pequenos em relação ao Sol, mas gigantesco em comparação com a Terra, o maior planeta dos quatro pequenos mundos rochosos. Porém, com exceção da Terra – e ainda que todos nascessem da mesma nuvem de poeira de estrelas mortas há muito tempo –, nenhum desses mundos nem nenhuma de suas centenas de luas é um possível abrigo para o futuro da humanidade. Todos estão envolvidos pela gravidade do Sol, e todos desaparecerão com a expansão derradeira de nossa estrela. Abrigo, se houver algum a ser encontrado, deverá ficar mais além.

Com uma sensação de urgência, sua mente se lança para o lugar mais distante possível, para dar uma olhada no que existe além da esfera de influência do Sol. Ao longo do caminho, você fará uma visita aos primos distantes de nosso planeta, os gigantes de nossa família cósmica.

Você está aproximadamente três vezes mais distante do Sol do que a Terra está. Mercúrio, Vênus, Terra e Marte, os quatro pequenos mundos rochosos mais próximos do Sol, já ficaram para trás. Nesse lugar, nossa estrela é um ponto luminoso, com metade do tamanho de uma moeda de um centavo mantida a um braço de distância. Um típico meio-dia de julho no Reino Unido, o dia mais quente do ano, por exemplo, pareceria mais frio que o inverno mais frio na Antártida, se a Terra estivesse aí.<sup>3</sup>

A luz solar fica cada vez mais escassa à medida que você se afasta de nossa estrela.

Você passou rapidamente por algumas rochas, restos dos primeiros dias da formação de nosso planeta. Geralmente, são asteroides em forma de batata que, juntos, formam o que os astrônomos chamaram de *cinturão de asteroides*, um anel enorme de rochas que circundam o Sol, separando os quatro pequenos planetas rochosos do mundo dos gigantes. As rochas em si estão bastante espalhadas e, conforme você voa através do cinturão, dá-se conta de que dificilmente há alguma chance de atingir uma das rochas. Inúmeros satélites artificiais atravessaram sem problemas.

Deixando o cinturão para trás, agora passa por Júpiter, Saturno, Urano e Netuno, os gigantes de gás, todos planetas enormes com centros rochosos relativamente pequenos, profundamente encobertos por atmosferas imensas e turbulentas. Todos esses planetas parecem ser abençoados com um sistema de

anéis magnífico, embora o de Saturno supere de longe, em tamanho e beleza, todos os outros juntos.

Você os sobrevoa e os observa com o respeito que esses mundos gigantes merecem, ainda que não sejam apropriados para a vida.

Além de Netuno, o planeta mais distante que orbita o Sol, você talvez tenha esperado não ver mais nada, só que não é o caso. Outro cinturão está ali, composto de todos os tipos e tamanhos de “bolas de neve sujas”, mais uma vez e provavelmente subprodutos do nascimento de nosso sistema solar, quando seus atuais elementos se agregaram a partir da poeira restante de estrelas explodidas há muito tempo. Esse cinturão é denominado *Cinturão de Kuiper*. Nesse lugar, o Sol parece uma cabeça de alfinete; ou seja, apenas outra estrela. Dificilmente qualquer calor parece alcançar essas regiões distantes, mas há alguma ação.

De vez em quando, devido a colisões e outras perturbações, uma ou mais dessas “bolas de neve sujas” são expelidas de suas tranquilas e distantes órbitas ao redor do Sol. Atraídas por nossa estrela, alcançam lentamente climas mais quentes e começam a derreter à medida que aceleram contra a radiação solar, deixando longas caudas de pequenas rochas glaciais que brilham no escuro. Tornam-se uma dessas maravilhas celestes que denominamos *cometas*. Em novembro de 2014, a robusta sonda Philae, da Agência Espacial Europeia, pousou sobre um cometa para estudar sua superfície. A nave espacial Rosetta, que levou a sonda até ali, está orbitando o cometa ao passo que o mesmo se aproxima e se afasta do Sol, para observar suas camadas externas se transformarem em gás...

O pobre Plutão – que, recentemente, perdeu seu título de planeta, sendo reclassificado como planeta-anão – também faz parte desse cinturão glacial, junto com (ao menos) dois outros planetas-anões, denominados Haumea e Makemake. É curioso pensar que Plutão, com sua lua Caronte, está tão longe do Sol, e tem tanto espaço para viajar a fim de completar uma única translação ao redor dele, que menos de um de seus anos de translação passou entre o momento em que foi descoberto e denominado planeta, e o momento que foi despojado desse título, 76 anos terrestres depois. De fato, os astrônomos levaram décadas para ver que Plutão tinha apenas um quarto do tamanho de nossa Lua. Claro que o Plutão castanho sujo que acabou de sobrevoar não foi afetado minimamente pela reclassificação, e, em pouco tempo, você o deixa para trás, indo ainda mais além da proteção segura de nossa estrela luminosa.<sup>4</sup>

Todos os planetas, planetas-anões, asteroides e cometas que você viu estão mais ou menos sobre um disco achatado, em cujo centro brilha o Sol. Mas o que está vendo agora não. Um reservatório de bilhões de bilhões de bilhões de potenciais cometas formam uma meganuvem esférica, que parece ocupar todo o espaço existente entre o Sol e o domínio de outras estrelas. Esse reservatório é denominado *Nuvem de Oort*.

Seu tamanho é espantoso.

Marca o limite do domínio de nossa estrela, que contém todos os membros de nossa família cósmica, uma família denominada *sistema solar*.

Além disso, você ingressa em territórios inexplorados e se dirige para o que é considerada a estrela mais próxima da nossa. Foi descoberta em 1915. Ou seja, há um século. Exatamente quando nosso universo começou a ser entendido. Seu nome é *Proxima Centauri*.

---

<sup>3</sup> Em 2013, um dos satélites meteorológicos da Nasa registrou uma temperatura de  $-94,7^{\circ}\text{C}$  na Antártida: a temperatura mais fria já registrada na Terra. Onde você está neste momento seria mais frio.

<sup>4</sup> Em julho de 2015, com o objetivo de estudar Plutão mais de perto, a nave espacial New Horizon, da Nasa, chegou ao planeta em uma viagem histórica que revelou características extraordinárias que ninguém esperava, incluindo sinais enigmáticos de recentes atividades na superfície.

## Capítulo 5

# Além do Sol

Seu corpo ainda está na praia, em algum lugar de nosso planeta, mas sua mente agora está tão distante da Terra quanto a Voyager 1.<sup>5</sup> Ao atravessar a extremidade da Nuvem de Oort, você saiu do sistema solar e ingressou no domínio de outra estrela. Ao atravessar essa linha imprecisa – como se para entender realmente o que o limite significava –, viu alguns dos cometas mais externos do sistema solar mudarem de órbita: de uma curva distante centrada no Sol, a trajetória deles torna-se uma curva distante centrada em outra estrela; a estrela à qual você está se dirigindo agora: Próxima Centauri.

A Próxima Centauri pertence a uma família de estrelas denominada anãs vermelhas. É muito menor que o Sol (cerca de um sétimo de seu tamanho e sua massa) e apresenta uma cor ligeiramente avermelhada. Por isso o nome. As anãs vermelhas são muito comuns; de fato, os cientistas acreditam que são responsáveis pela maioria das estrelas do céu, embora sejam muito sutis para enxergarmos a olho nu.

Ao se aproximar cada vez mais dessa estrela, continuamente a vê passar por mudanças violentas em seu brilho e expelir grandes quantidades de matéria quente flamejante de maneira ligeiramente irregular. Existem planetas ao redor dessa anã vermelha? Você não vê nenhum.

O que é uma vergonha, de certo modo – pois, embora seja muito difícil viver de maneira confortável num planeta que orbita Próxima, uma civilização que crescesse ali seria capaz de planejar um futuro muito, muito distante. Quando nossa estrela, o Sol, explodir, Próxima não terá mudado nem um pouco. Pelo que sabemos, Próxima ainda estará brilhando da maneira que brilha agora por cerca de trezentas vezes a idade atual do universo. Um tempo muito longo, por qualquer padrão.

Sendo menor que o Sol, os núcleos atômicos minúsculos que compõem Próxima se fundem em núcleos maiores num ritmo muito, muito menor. O tamanho não importa: quanto maior a estrela, menor sua expectativa de vida... E, quanto aos planetas que as orbitam, a distância é o fundamental. Para ter água líquida na superfície (e ser capaz de manter a vida como conhecemos), um planeta não pode ser nem muito frio, nem muito quente. Para isso, não pode estar nem muito perto, nem muito longe da estrela da qual orbita. A zona ao redor de uma estrela que permite que água líquida permaneça na superfície de um planeta é denominada *Zona Goldilocks* ou *Zona habitável*. E se você pudesse achar outra anã vermelha, com um planeta semelhante à Terra que a orbita exatamente na distância correta? Então, isso poderia se assemelhar ao nosso mundo gentil, e basicamente durar para sempre...

Sentindo-se um tanto culpado por ter tido esse pensamento, você se vira para observar seu sistema solar de origem, seu mundo de origem, esperando que o Sol brilhe mais que os outros pontos brilhantes do céu. No entanto, esse não é caso, e, subitamente, se conscientiza do tamanho absoluto das distâncias cósmicas.

Se você não fosse mente pura, mas um astronauta real, quanto tempo levaria para enviar um sinal

desse lugar para casa?

Se você estivesse equipado com um celular interestelar, poderia tentar ligar para alguns amigos em cada uma das paradas, para compartilhar suas descobertas com eles. Os celulares transformam a voz num sinal que viaja à velocidade da luz, fazendo a comunicação na Terra parecer instantânea. No espaço sideral, porém, as distâncias são muito grandes, e nada mais parece instantâneo. Da Lua, a luz leva cerca de um segundo para chegar à Terra. E outro para retornar. Se perguntasse a um amigo na Terra se ele conseguiu vê-lo por meio de um binóculo quando você estava ali, a resposta dele o teria alcançado dois segundos depois.

Do Sol, teria sido pior. A luz leva cerca de oito minutos e vinte segundos para percorrer a distância entre a Terra e o Sol. As conversas começam a ficar complicadas, pois um interlocutor deve esperar mais de dezesseis minutos entre uma pergunta e uma resposta. No entanto, o Sol ainda é só um vizinho em termos cósmicos. Uma ligação feita agora, de onde você está, próximo de Proxima Centauri, enviaria um sinal que faria um celular tocar na Terra em cerca de quatro anos e dois meses. Qualquer resposta para uma pergunta sua não levaria menos que oito anos e quatro meses para alcançá-lo.

Você ainda só chegou à estrela mais próxima da Terra depois do Sol, mas parece uma distância imensa de casa. Assim, procura algo para ajudá-lo a se localizar, para que você não se perca.

Lembrando-se da bela Via Láctea vista de sua praia na ilha tropical, olha ao redor para ver onde sua nebulosa mancha branca de luz está agora. Para sua imensa surpresa, imediatamente percebe que a Via Láctea não parece mais uma linha reta densa, mas sim um anel inclinado, com algumas partes mais brilhantes que outras, e está em algum lugar no interior dela. Você se dá conta de que, se a Via Láctea parecia uma faixa a partir da Terra, era porque a própria Terra, sob seus pés, estava ocultando a maior parte dela.

Sem pensar duas vezes, não tendo encontrado nenhum planeta ao redor de Proxima Centauri, você se dirige direto para a parte mais brilhante da Via Láctea.

Você ainda não sabe, mas está viajando agora para o centro de uma reunião de cerca de 300 bilhões de estrelas. Uma reunião que foi designada *galáxia*.

---

<sup>5</sup> A Voyager 1, sonda espacial da Nasa, é o objeto artificial que alcançou o local mais distante da Terra. Lançada em 1977, alcançou o limite externo do sistema solar em 2013. Ainda está transmitindo dados para a Terra, sendo capaz de responder a novos comandos. Suas baterias devem durar até 2025. Em 2016, um sinal enviado pela sonda levou cerca de dezoito horas e quarenta minutos para alcançar a Terra, na velocidade da luz. No futuro, levará mais tempo conforme a sonda se afastar ainda mais do nosso planeta. Para obter atualizações em tempo real sobre sua posição, acesse [www.voyager.jpl.nasa.gov](http://www.voyager.jpl.nasa.gov).

## Capítulo 6

# Um monstro cósmico

Ao pensar a respeito disso, deve haver algo especial no centro de uma reunião de 300 bilhões de estrelas. Considere a Terra. Seu centro é o lugar mais denso, mais quente e mais duro que há (dentro da Terra). Considere o sistema solar. Em seu centro, situa-se o Sol, o lugar mais denso, mais quente e mais duro que há (dentro do sistema solar). Isso pode não dizer nada, mas sugere que provavelmente também há algo grande acontecendo no centro de uma galáxia. Algo realmente grande.

Tão rápido quanto o pensamento, você sobrevoa dezenas de milhões de estrelas. Algumas são muito maiores que o Sol, condenadas a levar vidas ainda mais curtas, e outra são minúsculas, propensas a brilhar durante um tempo além da imaginação. Também sobrevoa berçários estelares, nuvens de poeira compostas de resíduos de centenas de estrelas explodidas, e cemitérios estelares esperando se fundir e se tornar outros berçários estelares. E agora aí está você. Perto do centro galáctico, independentemente do que isso significa, e, de repente, você se detém.

Bem na sua frente, há de novo um anel. Um colorido anel giratório feito de matéria dispersa. Observando com mais atenção, percebe que é composto de gás e bilhões de rochas e cometas, todos se movendo ao redor de uma fonte densa, em forma de rosca, de luz brilhante e energética.

O que está acontecendo aqui? O que são essas rochas e esses fragmentos glaciais que estão em translação? Você olha ao redor um pouco mais além, e o que enxerga parece não ser possível; não são só rochas perdidas que orbitam esse anel: também há estrelas. Estrelas perfeitas. Sem planetas. Estrelas sozinhas. E elas estão se movendo muito rápido.

Até 2015, uma delas era o objeto conhecido mais rápido do universo. A estrela é chamada de S2, ou *Source 2*. Da Terra, os cientistas a viram completar uma órbita em torno da rosca em cerca de quinze anos e meio. Dadas as distâncias envolvidas, isso significa que a S2 se move com a assombrosa velocidade de 17,7 milhões de quilômetros por hora. Mas como isso é possível? Que besta possui suficiente poder gravitacional para manter próximo esse objeto rápido como um raio? É *possível* gerar essa força?

Imagine uma bola de gude e uma tigela para salada.

Se mover a bola de gude muito lentamente contra a parede da tigela, ela irá imediatamente para o fundo. Se movê-la muito rápido, ela subirá em espiral e escapará para fora da tigela, quebrando algo em sua cozinha. No entanto, se movê-la na velocidade correta, a bola de gude se deslocará continuamente num círculo, a alguma distância entre o fundo e o topo da tigela, sem escapar, nem cair, até o atrito transformar boa parte de sua velocidade em calor e desacelerá-la.

Agora, imagine que a bola de gude é a estrela S2 super-rápida e que existe uma tigela invisível mantendo-a em órbita em torno do que quer que se situe dentro da rosca brilhante. No espaço, não existe atrito; assim, não há motivo para a estrela perder parte de sua energia.<sup>6</sup> De acordo com a

velocidade da S2, podemos, portanto, imaginar a forma da tigela e, por conseguinte, a massa que se situa no fundo dela.

Esse cálculo um tanto direto foi realizado muitas vezes pelos cientistas e sempre fornece uma resposta incrível: para criar um campo gravitacional com a força correta para a S2 não ser arremessada para o espaço sideral, necessita-se de uma massa de mais de 4 milhões de Sóis. De fato, seria uma megaestrela.

No entanto, temos um problema: não há estrela visível dentro da órbita da S2. Você pode procurar por uma o quanto quiser e não encontrará nenhuma.

Na Terra, para enxergar o que é esse objeto de massa equivalente a 4 milhões de Sóis, que impede a S2 de escapar, os cientistas construíram telescópios capazes de detectar radiações específicas que nossos olhos não conseguem enxergar; isto é, radiação ultravioleta ou, para uma vista mais detalhada, a segunda mais energética de todas as radiações que conhecemos, os raios X. Por meio desse telescópio, eles não conseguem enxergar um objeto, mas enxergam rajadas energéticas de radiação que se originam no interior do anel, de algum lugar minúsculo ali. O que impede a S2 de escapar não só não é uma estrela, como também está longe de ser tão grande quanto devia ser. Tanto que, de fato, os cientistas possuem uma única explicação para o que deve estar escondido ali: um buraco negro. Um supermassivo.

Os cientistas o denominaram *Sagittarius A\** (pronuncia-se “A-estrela”), mas eles não conseguem realmente estudá-lo com qualidade visual a partir da Terra, pois seus arredores estão ocultos por estrelas, poeiras e gases situados entre o seu local e o nosso planeta.<sup>7</sup>

Você, porém, está bem perto dele, e, se quiser saber o que desencadeia essas rajadas de radiação energética detectadas pelos telescópios na Terra, é capaz de descobrir.

No entanto, compreensivelmente, você não se sente muito seguro estando tão perto de um monstro invisível. Quem sabe o que um buraco negro é capaz de fazer? Sua mente pode ser engolida, talvez sem jamais ser reunificada com seu corpo? Pode ficar presa ali e condenada a perambular para longe de tudo o que conhece? Ou pode haver uma passagem secreta, uma porta levando a outro universo, a outra realidade, como pode ter ouvido as pessoas dizerem algumas vezes?

Em dúvida a respeito do que fazer, você encara as minúsculas partículas de poeira e as outras pequenas rochas que constituem o anel brilhante.

Menos de um minuto depois, um imenso asteroide passa voando por você, a 1 milhão de quilômetros por hora. Você o observa atentamente. Conforme ele acelera através do anel, o vê se transformar em pontinhos de matéria fundida, queimada em virtude do atrito causado pela poeira do anel. Da mesma forma que uma rocha pequena ingressando na atmosfera terrestre pode se tornar uma estrela cadente e queimar por completo sem chegar à superfície de nosso planeta, o asteroide desaparece muito antes de conseguir alcançar o que quer que esteja no interior da rosca.

Quando se vira de novo para procurar mais ação, não é apenas um grande pedaço de rocha que vê agora vindo em sua direção. É uma estrela. Um estrela grande, brilhante, furiosa. Como a S2. Mas ainda maior. Também irá queimar? Ela penetrará? Você a vê mergulhar rumo ao seu destino e voar através da rosca em certo ângulo. Agora, ela está no interior do anel e fora do alcance da visão, mas logo reaparece, após completar meia órbita, numa maneira estranhamente distorcida, como se uma miragem produzida por alguma força esquisita fizesse a estrela mudar de forma. Ela continua a descer voando. Um enorme estresse parece estar agindo sobre ela. Pedacos da estrela do tamanho de um planeta são arrancados da superfície. Você tenta manter a calma, dizendo-se, em forma de oração, que não há nada a temer, mas você não consegue resistir, e seus pensamentos subitamente parecem exaustivos e pesados, preparando-se para um desastre de proporções desconcertantes...

Até agora, você permanecia etéreo, esquecido pelas forças que governam o universo, mas este não é mais o caso. Cheio de pensamentos pesados, se tornou sujeito à gravidade, e está na presença de seu senhor. Contra sua vontade, é arrastado para dentro; está sendo absorvido, como se deslizando numa rampa escorregadia invisível. Você atravessa o anel de matéria aquecida e se aproxima da estrela em queda, agora despedaçada, que expelle um vento flamejante de plasma incandescente que desce em espiral, absorvendo-o rumo ao buraco negro ainda invisível.

De fato, seus temores são totalmente justificados. Centenas de bilhões de bilhões de toneladas de plasma estão mergulhando junto com você. Seu coração está aos pulos, enquanto você desce em espiral, cada vez mais rápido, até... Até uma tremenda força em redemoinho ejetá-lo para fora. O que resta da estrela se transforma em jatos extraordinariamente poderosos, feitos do que parece ser matéria convertida em energia pura. Confuso, se pergunta se acabou de deslizar para um mundo paralelo dentro de um buraco negro, mas, em pouco tempo, se dá conta de que não, de que você está se deslocando para longe do monstro, de que você foi ejetado, ou rejeitado, pelo senhor da massa. Agora, o anel gigantesco da Via Láctea está visível de novo, muito distante.

Como aconteceu com aquela bola de gude que se moveu muito rápido contra a parede da tigela, você e a poeira da estrela desintegrada foram expelidos antes de terem alcançado o que quer que o buraco negro contenha... Você caiu muito rápido e foi catapultado antes de alcançar o monstro invisível, e o mesmo ocorreu com a estrela, cuja matéria se transformou em dois jatos dos tipos mais energéticos de radiação conhecidos pelo homem: raios X e raios gama. Um está subindo e o outro está descendo, como dois faróis apontando suas luzes não só para o espaço aberto entre as estrelas da Via Láctea, mas também para ainda mais longe, na direção dos vazios maiores.

A velocidade dos jatos é assombrosa, assim como a sua. Você está sendo arrastado e sobrevoando milhões de estrelas, com se um dedo gigantesco usando a Via Láctea como anel estivesse apontando para seu destino.

Talvez não fosse ainda a hora de se arriscar cegamente num buraco negro. Talvez a natureza quisesse que você visse mais das belezas de nosso universo antes de lhe permitir viajar dentro do abraço mortal de um buraco negro...

Independentemente do motivo, seu coração se recupera e seus pensamentos se tornam leves de novo, libertando sua mente do abraço da gravidade. Você está longe e recuperou a liberdade de se deslocar como quiser. No entanto, você segue o jato por um momento, para ver aonde ele leva. Não demora muito para ver que algo estranho está acontecendo: as estrelas circundantes parecem ser cada vez menos numerosas. Até que, em pouco tempo, não há nenhuma diante de você. Algumas fontes de luz ainda estão brilhando ao longe, mas estão muito mais distantes do que qualquer coisa que você viu até agora. Estranhamente, o anel da Via Láctea também desapareceu. Querendo saber aonde ele foi, você olha para baixo e fica quase sem fôlego com a vista mais extraordinária que já viu. Nenhum ser humano nem objeto algum feito pelo homem já foi abençoado com tal vista. As observações baseadas na Terra obtiveram algumas imagens dos arredores do buraco negro do qual acabou de escapar, mas não disso. Se ligasse para a Terra de sua atual localização, uma resposta – se houvesse – levaria mais de 90 mil anos para alcançá-lo.

Você está acima da Via Láctea. A sua galáxia.

Se achou, erguendo os olhos para o céu noturno de sua praia, que a Via Láctea devia se estender até o fim do universo, agora percebe que não. Longe de ser Tudo, a Via Láctea é apenas uma ilha de estrelas perdida numa imensidão escura de uma escala muito maior.

---

¶ Para os colegas cientistas que estão lendo isso, neste ponto inicial do livro, estou desconsiderando as ondas de gravidade.

¶ Para os aficionados por história, o Sagittarius A\* foi detectado pela primeira vez por meio de um radiotelescópio, em fevereiro de 1974, por Bruce Balick e Robert Brown, astrônomos norte-americanos.

## Capítulo 7

# A Via Láctea

Os primeiros homens que foram ao espaço voltaram quase que comovidos tanto com a beleza de nosso planeta, como com seu tamanho diminuto num oceano de escuridão. Mas esse foi apenas o início. O que você está contemplando agora é ainda mais comovente.

Sabia que a Via Láctea era uma galáxia, mas só agora observa o que isso realmente significa. De cima (ou de baixo, não faz diferença), a nuvem esbranquiçada no céu noturno terrestre não parece uma nuvem, e sim um disco espesso feito de gás, poeira e estrelas. Logo abaixo de você, estendendo-se por distâncias tão grandes que a luz levaria dezenas de milhares de anos para cruzá-las, 300 bilhões de estrelas, unidas pela gravidade, estão girando ao redor de um centro brilhante.

Se considera o sistema solar, com seus planetas, asteroides e cometas, nossa família cósmica; se considera a Próxima Centauri nossa estrela vizinha, então a Via Láctea pode ser considerada nossa megalópole cósmica, uma cidade próspera de 300 bilhões de estrelas, incluindo o Sol.

Entrelaçadas numa dança rodopiante, cercadas pelo vazio, são essas reuniões de estrelas, poeira e gás que os cientistas chamam de *galáxias*. E, da mesma forma que nossa estrela foi batizada de Sol, a Via Láctea é o nome que demos a essa galáxia específica, a nossa galáxia.

Quatro brilhantes megabraços em forma de espiral separados por áreas escuras giram ao redor de seu centro, onde se encontram numa saliência ainda mais brilhante de gás, poeira e estrelas, que oculta tudo de baixo do buraco negro do qual acabou de escapar. Só o jato de matéria energética sendo expelido dele – o jato que você viajou junto – é visível de onde você está.

Você tem dificuldade para entender o que 300 bilhões de estrelas flutuando por conta própria realmente significam, mas não se preocupe muito a esse respeito: ninguém realmente entende. Mas, se quiser tentar explicar o que está vendo lá em cima para seus amigos quando voltar para sua ilha tropical, os números não ajudarão. Em vez disso, peça-lhes que peguem uma caixa de papelão com um metro de altura e encham até o topo com areia grossa da praia. Agora, peça-lhes que encham trezentas dessas caixas com a mesma areia. Existem tantas estrelas em nossa galáxia quanto grãos de areia em todas essas caixas. Gentilmente, peça que seus amigos voltem para Londres, despejem o conteúdo dessas trezentas caixas sobre a Trafalgar Square, cobrindo-a em forma de disco, e desenhem quatro braços em forma de espiral sobre isso. Então, diga-lhes que se sentem sobre os ombros do almirante Nelson, na coluna construída em homenagem a ele. Eis o que os 300 bilhões de estrelas da Via Láctea parecem para você agora. E, se você marcou um desses grãos de areia com um ponto amarelo antes de seus amigos subirem na coluna, peça-lhes que tentem descobrir qual é. Ele se dará conta de como sua mente sofre estando lá em cima, acima da Via Láctea real, descobrindo onde o Sol está. Sem falar na Terra, que é cem vezes menor. Achar uma estrela é difícil, mas os caçadores de planeta têm um trabalho ainda mais difícil.

De cima da Via Láctea, para achar o Sol, sua mente tem uma vantagem em relação aos seus amigos:

pode imaginar todas as fotos de céu noturno que foram tiradas pelos seres humanos, da Terra e também do espaço, para compará-las com o que vê agora. Ao longo dos anos, os cientistas criaram um mapa das estrelas de nossa galáxia, e sem mesmo sair da Via Láctea, eles têm uma ideia bastante precisa de onde o Sol e a Terra se situam dentro dela.

Para cotejar as fotos do céu noturno, você primeiro concentra seus esforços perto do centro galáctico, perto da saliência e do buraco negro, onde tudo é brilho, beleza e poder. Não seria natural para uma espécie tão importante quanto a nossa ter florescido nessa posição tão especial ou bem perto dela? Não seria lógico, dada a nossa importância, e muito justo que o Sol e a Terra fizessem parte dessa grandeza galáctica?

Não. O sistema solar fica a cerca de dois terços do caminho entre o buraco negro central e os arredores de nossa galáxia, em algum lugar sobre um dos quatro braços brilhantes. De forma alguma, um lugar especial.<sup>8</sup> E, para pôr o dedo da ferida, como você deve agora testemunhar, por maior que possa ser em comparação a nós, mesmo nossa própria galáxia é bastante insignificante na escala cósmica.

Virando-se para encarar o que é excluído ali, para ver além da Via Láctea, você vislumbra bolhas cintilantes que parecem iluminar o universo mais distante. Você se pergunta: essas bolhas são estrelas soltas? Elas também parecem um pouco turvas... E distantes... Será que elas também podem ser galáxias? Você pode vê-las da Terra a olho nu?

A resposta para a última pergunta é não.<sup>9</sup>

Na Terra, toda vez que você ergueu os olhos para o céu noturno, todas as estrelas das quais já vislumbrou algum brilho pertenceram (e ainda pertencem) à Via Láctea, ao disco em forma de espiral que acabou de ver. Todas elas. Mesmo aquelas estrelas que parecem um tanto longe da faixa esbranquiçada que listra os céus noturnos. A Via Láctea não é uma esfera infinita, mas sim um disco finito, e a Terra não está em seu centro, mas sim mais perto de sua extremidade. Portanto, direções distantes no céu parecem cheias de estrelas de modo muito diferente, da mesma forma que o céu noturno é distinto visto de lugares diferentes da Terra: cada lugar encara uma determinada parte da Via Láctea.

Acontece que o eixo da Terra está inclinado de tal maneira que o hemisfério sul sempre encara o centro galáctico, enquanto o hemisfério norte sempre vê sua margem, onde há muito menos estrelas. Como consequência, as noites no hemisfério norte são um tanto apagadas, em comparação com as do hemisfério sul.

De sua praia na ilha tropical, o que chamou de Via Láctea era apenas uma fatia de sua galáxia, uma faixa contendo centenas de milhões de estrelas, muito distantes para serem vistas individualmente, mas cujas luzes, juntas, formaram a faixa nebulosa. Agora, ao perscrutar o desconhecido longínquo, pronto para fazer sua mente saltar para qualquer lugar que achar mais misterioso, você, de repente, dá-se conta de que todas aquelas bolhas luminosas parecem tão nebulosas quanto a Via Láctea.

Elas também devem ser galáxias.

E, enquanto pensa nisso, ali mesmo, num ângulo, outra galáxia subitamente se eleva. A visão é espantosa. Sua extremidade aparece embaixo da Via Láctea e agora está crescendo rapidamente. É a *galáxia de Andrômeda*, nossa vizinha e irmã galáctica mais velha. É tão grande que é difícil de acreditar que a humanidade levasse tanto tempo para descobrir o que era.

Da Terra, a galáxia de Andrômeda abarca uma parte do céu noturno, sendo cerca de seis vezes maior que a Lua cheia, mas está tão distante que, apesar de seu 1 trilhão de estrelas, só sua saliência central pode ser percebida a olho nu. E essa saliência é muito pequena. O primeiro ser humano a percebê-la (e cujos registros por escrito chegaram até nós) foi o extraordinário astrônomo persa Abd Al-Rahman Al-Sufi. Perto do fim do primeiro milênio, mais de mil anos atrás, quando muitos homens, em todo o

mundo, passavam suas curtas vidas lutando uns contra os outros, inventando aparelhos de tortura astuciosos e temendo o fim do mundo, ele observava as estrelas. Al-Sufi foi um dos maiores astrônomos da idade de ouro islâmica, mas, ao descrever a saliência central da galáxia de Andrômeda como uma nuvem tênue de luz, ele não tinha como saber que era outra galáxia. Ele nem mesmo sabia o que era uma galáxia. Na realidade, esse conhecimento veio cerca de mil anos depois. Ninguém identificava as galáxias como reuniões distintas de estrelas até a década de 1920 e os trabalhos observacionais de Ernst Öpik, astrônomo estoniano, e de Edwin Hubble, astrônomo norte-americano. Eles foram os primeiros a notar que existiam grandes espaços separando esses outros grupos de estrelas da Via Láctea, tornando-se entidades distintas por direito próprio.<sup>10</sup>

A galáxia de Andrômeda é a prova cósmica mais evidente de que a Via Láctea não é todo o universo.

Ao considerar, quando se dá conta que a Via Láctea e sua espiral majestosa de 1 trilhão de estrelas giram ao redor uma da outra, você também fica ciente de que todas as galáxias do universo estão envolvidas num balé cósmico, um balé onde os bailarinos são ilhas luminosas isoladas, reuniões de bilhões de estrelas movendo-se na escuridão vazia do espaço.

Transpondo o horizonte cósmico, uma sensação bastante intensa se apossa de sua mente quando ela começa a abranger a Via Láctea, a galáxia de Andrômeda e as outras galáxias, tanto as próximas quanto as distantes.

Num momento puro, abençoado, você subitamente enxerga tudo: dezenas, centenas, milhares, milhões, centenas de milhões de galáxias. Por toda parte, formando grupos de diversos tamanhos. Formando estruturas estranhas, semelhantes a filamentos, que entrecortam todo o universo visível.

Quem teria pensado?

Alguns minutos atrás – ou horas? –, você estava deitado numa praia, de férias, e, agora, todo o universo visível está contido em sua mente. Você alcançou um ponto de vista de que os grãos salpicando o universo não são mais estrelas solitárias, e sim grupos de galáxias, cada grupo contendo milhares de galáxias, elas mesmas compostas por centenas de milhões ou bilhões de estrelas, com a Via Láctea sendo apenas uma delas.

Quando abarca essa visão incrível, quando observa todos esses lugares, você não consegue deixar de pensar que teria o mesmo problema achando sua galáxia de origem entre todas as outras, ou o Sol dentro da Via Láctea, ou um grão de areia na Trafalgar Square. No entanto, você liberta sua mente e se lança na velocidade do pensamento, e vê galáxias girarem, dançarem e rodopiarem, e se destruírem e colidirem umas contra as outras, e testemunha as muitas galáxias pequenas desaparecerem quando são pura e simplesmente engolidas por alguma vizinha gigantesca.

Agora espere.

Você deve se preocupar com isso?

Num piscar de olhos, voltou para perto da Via Láctea. A galáxia de Andrômeda está sobre sua cabeça. É imensa. Pode ser que ela também algum dia se funda com a Via Láctea? Certamente, as duas galáxias estão se movendo em torno uma da outra, mas outra coisa está acontecendo... Aaguçando seu olhar, você subitamente se sobressalta quando percebe que a galáxia de Andrômeda e a Via Láctea estão realmente se aproximando, a uma velocidade espantosa de 100 quilômetros por segundo, restando apenas 4 bilhões de anos antes de colidirem.

Elas começarão a se fundir 1 bilhão de anos antes da explosão do Sol.

Engolindo em seco, perguntando-se como a humanidade poderia ser salva disso, uma sensação de alívio cruza sua mente: as galáxias são tão grandes, e existe tanto espaço entre as estrelas no interior delas, que as colisões galácticas dificilmente fazem as estrelas baterem umas nas outras... Há um risco,

sem dúvida, mas você terá de viver com isso por enquanto.

Nesse estágio, é absolutamente normal atravessar a Depressão Filosófica Copérnica. Você pode até começar a querer ter vivido alguns milênios atrás, quando a Terra era plana e, pelo motivo óbvio de que nós, seres humanos, gostamos de nos considerar especiais, situados no centro do universo. Quão tranquilizador deve ter sido acreditar que tudo girava em torno de nós, que os anjos estavam movendo uma maquinaria sagrada ligada a um mecanismo de relógio cósmico, fazendo as estrelas e o Sol se movimentarem. Por que em nome de Deus, no século XV, Copérnico, matemático e astrônomo polonês, teve de arruinar tudo isso e proclamar que o Sol *não* estava orbitando a Terra? Por que, no século XVII, Galileu, matemático e astrônomo italiano, observou que Júpiter tinha luas que não estavam orbitando a Terra (ou o Sol, a propósito), pois estavam orbitando o próprio Júpiter? Por que Öpik e Hubble viram que existiam outras galáxias lá fora? Por quê? Eles começaram tudo isso!

Bem, além do fato de que eles estavam corretos, sem pessoas como Copérnico, Galileu e muitos outros, a humanidade estaria condenada, e – o que é possivelmente pior – eu jamais teria escrito este livro. Você jamais teria viajado apenas por meio do pensamento através de nossa vizinhança cósmica nem para além dela (como você está prestes a fazer). E entre mim e você, não seria uma vergonha se toda a beleza que está oculta lá fora fosse mantida invisível, ou inexplorada, ou – ainda pior – deixada somente para outra espécie inteligente ver de sua própria perspectiva cósmica longínqua?<sup>41</sup>

E, de novo, enquanto estamos no assunto e o tamanho em si do universo visível começa a penetrar em sua mente, outras espécies realmente existem? Nesses bilhões e bilhões de grupos de estrelas que salpicam um universo escuro, existem anãs vermelhas, como Próxima Centauri, circundadas por planetas? Existem sistemas de sol duplo brilhando sob mundos habitados? Há outras Terras?

Pode parecer quase impossível acreditar que estamos sozinhos nesse universo gigantesco: “Se formos só nós, parecerá um desperdício terrível de espaço”, escreveu, em 1985, Carl Sagan, astrônomo e cosmólogo norte-americano, e, no entanto, trinta anos depois, ninguém da Terra sabe. A existência de vida extraterrestre ainda é uma possibilidade excitante (e também assustadora, sem dúvida), mas, por enquanto, é apenas isto: uma possibilidade. No entanto, isso pode mudar logo, pois nossos telescópios começam a descobrir cada vez mais mundos lá fora. Eu, por exemplo, estou muito esperançoso.

Mesmo durante os anos mais sombrios do passado caótico da humanidade, algumas pessoas desafiaram heroicamente as autoridades religiosas, declarando que, de fato, outros mundos provavelmente existiam. Por exemplo, Giordano Bruno, monge católico italiano, foi queimado vivo em Roma, em 1600, por ter se atrevido a proferir um pensamento herético em voz alta: ele sustentou que existiam “inúmeros Sóis e inúmeras Terras se movendo ao redor de seus Sóis”. Ele morreu sofrendo por acreditar nisso.

Hoje, mesmo que, em minha opinião, muitas pessoas (até nos países mais desenvolvidos) prefiram se manter cegas e surdas a encarar alguns fatos desvendados pela ciência, sabemos mais do que qualquer Inquisição. Possíveis planetas parecidos com a Terra foram descobertos, e Giordano Bruno e seus semelhantes foram defendidos muitas vezes, embora meio recentemente.

De fato, a humanidade tinha conhecimento da existência de planetas como Júpiter ou Vênus havia muito tempo. No entanto, a primeira vez na história que alguém realmente viu um planeta orbitando uma estrela diferente do Sol ocorreu apenas há vinte anos, quando, em 1995, Michel Mayor e Didier Queloz, dois astrônomos suíços, localizaram um mundo gigantesco, que eles denominaram *51 Pegasi b*, orbitando uma estrela situada a cerca de sessenta anos-luz de nós.

Entretanto, o planeta que Mayor e Queloz descobriram não é habitável, só porque está muito próximo de sua estrela. Porém, é uma planeta. Depois dessa descoberta, alguns outros mundos foram encontrados

mês após mês. Até satélites especialmente planejados foram enviados para encontrar outros. O telescópio Kepler, da Nasa, lançado em 2009, é um deles. Hoje, mais de 6 mil candidatos ao status de planeta foram detectados. Entre esses, cerca de 2 mil foram confirmados como sendo planetas orbitando estrelas longínquas. Alguns são sistemas de estrela dupla (planetas orbitando dois sóis), e diversas outras surpresas trarão novas informações. Para se diferenciarem de Vênus, Júpiter e de outros planetas que são parte de nossa família solar, esses mundos longínquos são todos denominados *exoplanetas*. E, a propósito, entre os 2 mil exoplanetas confirmados, mais de dez são potencialmente semelhantes à Terra, e pelo menos três deles, um cuja existência foi confirmada em 2015, ostentam semelhanças impressionantes com nosso planeta (o de 2015 é chamado de Kepler-442b)...

Claro que todos esses outros mundos podem ser estéreis, mas também podem abrigar vida. De fato, acredito que sinais diretos ou indiretos de vida extraterrestre serão descobertos nas próximas duas décadas, aproximadamente. Talvez em um desses candidatos, ou em alguns ainda a serem descobertos. A tecnologia está quase toda desenvolvida para detectarmos sinais de atividade biológica no interior da atmosfera desses mundos remotos. Seria incrível viver até essa descoberta, não seria?

Agora, todos os exoplanetas que foram detectados por enquanto estão dentro da Via Láctea, a nossa galáxia, e, portanto, mais ou menos perto da Terra. Os planetas capazes de existir em *outras* galáxias estão muito distantes para a capacidade de observação de nossos telescópios, ainda que possa haver centenas de bilhões deles por lá.

A galáxia de Andrômeda, por exemplo, pode muito bem ser fervilhante de vida. É a maior de todas as galáxias que circundam a nossa. E está muito próxima. Quer dizer, numa escala galáctica, e não humana. Uma chamada feita nesse momento da Terra para algum lugar perto de uma de seu 1 trilhão de estrelas levaria cerca de 2,5 milhões de anos para alcançar seu destino. Se fosse para entrar em contato, seria melhor você achar uma pergunta inteligente para fazer. E também numa língua apropriada.

---

<sup>8</sup> No entanto, nossa existência pode torná-lo assim.

<sup>9</sup> A menos que tenha olhos muito, muito bons e saiba para onde olhar.

<sup>10</sup> No entanto, certos estudiosos pensaram a respeito dessa possibilidade antes; o primeiro deles parece ser Thomas Wright, astrônomo e matemático inglês do século XVIII. Alguns anos depois, Immanuel Kant, filósofo alemão, acrescentou suas ideias às de Wright.

<sup>11</sup> Escrevi “*outra espécie inteligente*”, mas, como o teórico, físico e cosmólogo inglês Stephen Hawking brinca muitas vezes, ainda temos de encontrar prova de inteligência aqui na Terra.

## Capítulo 8

# O primeiro muro no fim do universo

Agora, quão grande é o universo visível?

O que aconteceria se você fosse arremessado rumo ao que pode ser visto, até a maior distância possível?

Ali é o limite de tudo?

Bem, como alguém, mais cedo ou mais tarde, acabará lhe perguntando, e, uma vez que você está reunido com seu corpo, seria melhor tentar descobrir.

Com confiança, escolha uma direção aleatória e segua esse rumo.

Quando começa a se afastar de sua galáxia de origem, imediatamente se dá conta de que a Via Láctea é parte de um pequeno grupo composto de 54 galáxias ligadas umas às outras por meio da gravidade. Esse grupo foi denominado *Grupo Local* pelos cientistas. Abarca uma esfera de cerca de 8,4 milhões de anos-luz de diâmetro. A Via Láctea é seu segundo maior membro, enquanto a galáxia de Andrômeda é o maior.

Mais além desse grupo, há outros grupos de galáxias. Alguns grupos possuem muitas centenas de galáxias. Essas grandes reuniões, muito maiores do que a nossa, denominam-se *aglomerados de galáxias*. Enquanto mantém seu avanço, você sobrevoa aglomerados gigantescos, os *superaglomerados*, contendo dezenas de milhares de espirais brilhantes, discos ovais compostos de incontáveis estrelas e buracos negros, todas ligadas umas às outras por meio da gravidade e estendidas ao longo do espaço e do tempo. Esses superaglomerados formam estruturas alucinantemente grandes.

À medida que você se afasta de tudo o que conhece e observa o universo numa escala diferente, percebe que terá de reconsiderar mais uma vez seu tamanho relativo no grande esquema das coisas. Com sua imaginação escancarada, se vira e observa por toda parte, colhendo o máximo possível de luz de todas as direções possíveis, procurando um fim para tudo isso. Não há ideia de parte de cima ou parte de baixo, nenhuma diferença entre esquerda e direita. Nesse momento, você está a mais de 1 bilhão de anos-luz da Terra, e bilhões e bilhões de galáxias luminosas estão espalhadas ao longo de uma escuridão inacreditavelmente grande. Ao seu redor, perto e longe, galáxias e grupos de galáxias, e aglomerados e superaglomerados estão separados por distâncias ainda mais consideráveis, maiores do que todo o caminho que você percorreu até agora.

Que a Via Láctea seja apenas um de todos esses pontos é muito pouco crível, e mesmo assim você sabe que o que vê não é fantasia, mas sim o que é conhecido pela humanidade.

No entanto, fatos verdadeiros ou não, a ideia de salvar a Terra não parece mais fazer qualquer sentido. Por que se incomodar? Por que se preocupar? Compreensivelmente, deixar tudo para trás e vagar para sempre nessa imensidão de beleza incomensurável de uma realidade torna-se um sonho atraente. Por que não passar sua vida lá em cima? É isso que os cientistas fazem, sonhando acordados

em seus laboratórios?

Ao considerar a ideia de nunca retornar para sua vida diária, uma sensação estranha toma conta de você e começa a injetar uma nova energia em sua mente: de algum modo, tudo o que está vendo agora, tudo o que está atravessando agora, é aquilo que a humanidade entende que seja o universo. De algum modo, você está viajando através do universo da maneira como é imaginado pelas mentes humanas; assim, toda essa imensidão precisa ser contida dentro dos limites de um cérebro humano, se houver um limite. Por mais incrível que possa parecer, é uma ideia tranquilizadora e o traz de volta para ser um ser humano, um membro de uma espécie capaz de projetar seus pensamentos tão longe quanto o olho consegue ver, e muito, muito além... Abarcando a paisagem espacial, você se pergunta: a magnitude pode ficar ainda maior? Sua mente pode abarcar ainda mais? Independentemente do destino da Terra, você decide que preferiria saber que não. Com seu coração virtual batendo com renovada curiosidade, com desespero, segue em frente e sobrevoa bilhões de outras galáxias. Como é invariavelmente o caso com os seres humanos, a familiaridade logo se manifesta, e mesmo a imensidão do universo para de chocá-lo. O que pode ter parecido desespero um segundo atrás agora parece ter se transformado em alegria.

Por todo lado, vê galáxias colidindo e estrelas explodindo em supernovas, superando em brilho bilhões de suas irmãs, mas num piscar de olhos. Em todo o universo, tudo se move ao redor de tudo, e você está sendo abençoado por um espetáculo de proporções incríveis e belezas além da compreensão humana.

Seguindo em frente sem olhar para trás, está agora a 10 bilhões de anos-luz da Terra.

Sua mente continua voando para frente e para longe.

Você está a 11 bilhões de anos-luz da Terra.

Doze.

Treze bilhões de anos-luz, e você continua voando.

Agora você se sente inspirado, procura o fim de nosso universo e não o vislumbra, mas sua mente desacelera um pouco, pois as galáxias ao redor estão ficando mais raras. E as estrelas que as constituem parecem estar ficando maiores. Na realidade, consideravelmente maiores. Algumas das estrelas que vê agora são centenas de vezes maiores dos que as estrelas típicas da Via Láctea de hoje. Você continua avançando, embora num ritmo mais lento. Nesse momento, a quantidade de fontes brilhantes de luz na sua frente diminuiu de modo drástico. E, ao alcançar uma distância de cerca de 13,5 bilhões de anos-luz da Terra, quase todas as fontes de luz desaparecem.

Você se detém. É possível que tenha alcançado o que estava procurando? Será que o universo realmente tem um fim?

Você se lembra de ter formulado a pergunta algumas vezes para seus amigos antes da viagem para a ilha tropical, mas nunca tinha dado ao pensamento um significado real. E, nesse momento, se pergunta se é capaz de se afastar eternamente da Terra rumo ao universo externo, continuando a ver galáxias.

Bem, como você está viajando através do universo como este é visto da Terra, deixe-me dizer isto: nossos telescópios nos mostraram algo diferente. De fato, há um limite daquilo que podemos ver – e daquilo que seremos capazes de ver sempre – usando luz. Sua mente ainda não alcançou esse limite, mas logo alcançará. Por enquanto, você está viajando através de um lugar tão remoto no espaço e tempo que as primeiras estrelas nem mesmo nasceram. Por esse motivo, o lugar e a época atravessados foram batizados de *Idade das Trevas cósmica*. Qualquer luz que observamos vinda dali viajou ao longo do universo durante 13,5 bilhões de anos para nos alcançar. É aquela época, numa extensão de tempo que dura cerca de 800 milhões de anos, em que as primeiras estrelas começaram seu trabalho de transformar pequenos átomos de hidrogênio e hélio na matéria de que nós, e os outros planetas e

estrelas, somos feitos. Eram a primeira geração de estrelas, com o nosso Sol sendo uma estrela de segunda ou terceira geração.

Enquanto continua avançando, esperando que a escuridão prevaleça para sempre, você subitamente alcança um lugar através do qual a luz não é mais capaz de viajar: a superfície do que parece ser um muro no espaço e tempo. Além dele, o universo não é escuro, mas opaco. Você se detém bem na frente do muro e estende uma mão virtual, para investigar o que se situa mais além.

Arrepios se espalham por sua pele não existente ao tocar o que parece ser uma quantidade imensa de energia. Uma energia tão densa que você, subitamente, entende por que a luz não consegue viajar ali: seria como acender uma tocha dentro de um muro. A luz existe além da superfície que você está encarando, mas não tem liberdade para viajar.

O que alcançou não é produto de sua imaginação. É o lugar mais distante que os nossos telescópios conseguem enxergar. É o lugar no tempo e espaço onde e quando nosso universo se torna transparente. Nenhuma luz do lado de lá, nenhuma luz de antes desse tempo, jamais alcançará a Terra numa linha reta. Nenhuma luz além desse lugar será captada por algum de nossos telescópios.

Foram necessárias muitas décadas para os físicos teóricos entenderem o significado disso. No fim, como verá no próximo capítulo, eles propuseram uma ideia particularmente brilhante para mostrar o sentido disso, e essa ideia é denominada *teoria do Big Bang*.

Por enquanto, porém, terá de aceitar que acabou de chegar ao fim do universo visível. É uma superfície que foi detectada e mapeada com o auxílio de nossos telescópios. A superfície de uma parede que nenhuma luz consegue atravessar. Foi denominada *superfície de última difusão*.

No entanto, no momento exato que começa a se dar conta de quão estranho e inesperado tudo isso parece, tudo some ao seu redor e você se vê de volta à sua praia na ilha tropical, erguendo os olhos para o céu noturno. As estrelas ainda estão ali, assim como as árvores, o mar e os seus amigos. Eles estão olhando para você de um jeito bem estranho.

Você se senta e descreve a jornada extraordinária que acabou de ter. O Sol morrendo – *precisamos* achar uma solução para esse problema –, o universo tão absurdamente grande... E o muro! O muro que marca a passagem da opacidade para a Idade das Trevas!

Os olhares estranhos de seus amigos se convertem em olhares de preocupação. Eles o erguem da areia e o levam de volta para casa. Enquanto isso, murmuram que talvez os camarões fritos que você comeu não estavam frescos ou que bebeu demais.

Ao leste, algumas horas depois, raios do sol nascente começam a ser refletidos pela poeira contida na atmosfera terrestre (sobretudo os correspondentes à cor azul), difundindo-se em todas as direções, ocultando o espaço longe da vista. Deitado em sua cama, de manhã cedo, cercado pelo canto dos pássaros, você abre os olhos e percebe a silhueta de uma de suas amigas por perto. Aparentemente, ela ficou tomando conta de você durante a noite. Você sonhou tudo aquilo? Sua mente realmente viajou através da imensidão do espaço?

Quando sua amiga pergunta se você está se sentindo melhor e oferece um copo de água, uma brisa matutina acaricia delicadamente sua testa, e você sorri, pensando que, de qualquer jeito, parece bom estar de volta à Terra.

E, em seguida, sorri ainda mais, pois, bem no fundo, sabe que experimentou algo bastante especial e que não sonhou nada daquilo, que foi tudo verdade, que você foi abençoado de ver sem ter de estudar durante anos. Por algum motivo desconhecido, viu o universo como é conhecido hoje.

Aliviada de ver seu sorriso, sua amiga fica de pé e se afasta para trazer o café da manhã. Assim que ela sai, você imediatamente tenta se lembrar de sua experiência, com a sensação de que foi apenas o

início de uma aventura muito estranha.

Sentado em sua cama de folhas de palmeira trançadas, observando as ondas baterem na praia, se lembra da Terra como vista do espaço: um ponto diminuto orbitando o Sol. Você se lembra das outras estrelas, bilhões delas, girando ao redor do buraco negro central que se esconde perto do centro da Via Láctea, a nossa galáxia. Em seguida, você se lembra da galáxia de Andrômeda e das cerca de cinquenta galáxias que compõem o Grupo Local, e, depois, rememora os outros grupos, os aglomerados e os superaglomerados de galáxias que se espalham ao longe, até o infinito e para mais além.

Não.

Não até o infinito.

Para a Idade das Trevas e para o muro. A superfície de última difusão, além da qual nenhuma luz consegue viajar livremente.

E você sabe que, independentemente da direção que sua mente tivesse pegado em sua jornada, você teria topado com aquele muro.

Isso dá a impressão de que, numa escala muito maior do que alguém consiga imaginar, a Terra está no meio de uma esfera; uma esfera cujo limite é feito desse muro. O que se situa no interior dessa esfera pode bem ser todo o universo visível, que sempre será acessível à humanidade.

Enquanto deixa esse pensamento entrar em sua cabeça, olha vagamente bem à sua frente, para o horizonte.

Se a superfície de última difusão cerca a Terra, então nosso planeta deve estar no centro da esfera limitada por aquele muro.

Isso parece lógico.

No entanto, isso significa que a Terra está no centro do universo visível.

Chocado, mal acreditando nisso, você faz um gesto negativo com a cabeça e murmura que nada disso faz sentido.

Não faz sentido de nenhuma maneira.

Por outro lado, sabe o que viu, e, de repente, deseja poder voltar lá em cima e dar outra olhada naquilo tudo.

Para se preparar, deixe-me só dizer que a superfície que você viu, a superfície de última difusão, não é o fim da história. Existem pelo menos duas outras superfícies mais além, com muros atrás delas. A primeira é denominada o Big Bang propriamente dito. A segunda esconde o que causou o Big Bang.

Antes de chegar ao fim deste livro, você viajará até esse segundo muro, e além dele.

Mas primeiro deve ir com calma.

Afinal, você está de férias, e sua amiga voltou com o café da manhã.

Enquanto come, porém, eu o ajudarei a pôr alguma ordem na experiência que passou.

## PARTE II

# Decifrando o espaço sideral

## Capítulo 1

# Lei e ordem

Você já tentou pular de um penhasco? Ou pela janela do último andar de um arranha-céu?

Provavelmente não.

Por quê?

Você estaria morto.

E eu também, se eu tivesse tentado, assim como qualquer pessoa.

Agora, por que todos nós sabemos disso?

A resposta é tão óbvia quanto misteriosa e profunda. Nela reside o motivo pelo qual a raça humana já conseguiu conquistar a Terra e uma pequena parte do céu. Nela reside o motivo pelo qual conseguimos enviá-lo para observar as estrelas na primeira parte deste livro. Tem a ver com a natureza e suas leis.

Por mais instruídos que sejamos, quer gostássemos de ciência na escola ou não, quer sejamos cientistas ou não, se buscarmos profundamente dentro de nós mesmos, todos nós teremos a intuição de que existem leis na natureza e de que essas leis não podem ser violadas. Alguém pular de um lugar muito alto ser condenado a cair rumo a um final fatal é uma dessas leis.

Ao longo do milênio que nos separa de nossos antepassados caçadores-coletores, muitos homens e mulheres estiveram buscando essas leis de forma contínua. E eles conseguiram encontrar algumas. Atualmente, o campo que se empenha em continuar essa busca e, além disso, desvenda os mistérios da natureza é denominado *física teórica*, e é através de seu reino (sempre sob construção), cujas portas estão prestes a se abrir, que você vai poder viajar.

Esse reino foi possivelmente construído quando Isaac Newton, astrônomo, físico, matemático e filósofo natural inglês, criou uma nova linguagem – a da análise matemática –, que lhe permitiu descrever quase tudo o que está dentro do alcance dos sentidos humanos. O motivo pelo qual a pessoa cai quando pula de um penhasco, em vez de caminhar sobre o ar, é dado por uma fórmula. Desde que saibamos quando a queda começa, a fórmula de Newton nos revela onde e quão rápido a queda terminará. A mesma fórmula também revela que não há diferença entre um ser humano, uma esponja ou uma pedra em relação à queda de um penhasco, desde que esqueçamos a resistência do atrito induzido pelo ar. Também revela que a Lua conclui uma órbita ao redor da Terra em pouco menos de 28 dias e que a Terra gira ao redor do Sol uma vez por ano. Essa fórmula específica denomina-se *lei da gravitação universal de Newton*. Por isso, Isaac Newton ainda é considerado hoje uma das mentes mais brilhantes de todos os tempos.

Não há necessidade de ser cientista para supor que a descoberta dessa lei deve ter causado uma sensação muito agradável, e que Newton deve ter ficado satisfeito consigo mesmo. Estranhamente, porém, em vez de dar festas todas as noites para comemorar (como eu teria feito), Newton preferiu se certificar de que tinha razão. Assim, ele começou a verificar se sua fórmula de gravitação merecia ser

batizada de universal. Nesse caso, a escala é indispensável, pois, como você já descobriu na primeira parte deste livro, em comparação com o universo, a Terra é muito pequena para se gabar, no mínimo. E o que é verdade para um ponto minúsculo de poeira pode não ser verdade para uma galáxia.

Na Terra, na época de Newton, não havia uma única experiência que pudesse provar que sua fórmula estava errada ou que pudesse até mesmo desafiá-la. Uma flecha, por exemplo, sempre aterrissava onde devia. E uma montanha também teria, se alguém houvesse arremessado uma.

Agora, que tal coisas ainda maiores? Que tal lugares onde os efeitos da gravidade são mais intensos do que aqueles encontrados em nosso planeta? Para descobrir isso, temos de olhar além da Terra. E, como você já viajou pelo universo próximo, sabe que o lugar mais óbvio e mais fácil de começar a verificação também é o mais brilhante: o Sol.

## Capítulo 2

# Um pedaço de rocha incômodo

A gravidade na superfície do Sol – o jeito que esta o puxa para baixo sobre a superfície – é cerca de 28 vezes mais forte do que a de nosso planeta, mas nossa estrela não é o objeto mais poderoso em termos de gravidade que você encontrou durante a descoberta do espaço sideral, na primeira parte deste livro. Os buracos negros, por exemplo, são muito mais potentes. No entanto, o Sol supera a Terra e é muito mais fácil de investigar do que os buracos negros. Assim, será que a fórmula de Newton funciona ao redor de nossa estrela tão bem quanto funciona em torno de nosso planeta? E como podemos verificar?

Como você viu, há oito planetas no sistema solar. Do mais distante do Sol ao mais próximo, são: Netuno, Urano, Saturno, Júpiter, Marte, Terra e Vênus. Talvez possamos dar uma olhada mais atenta de como eles se movimentam pelo espaço e verificar se o Sol os atrai da maneira prevista pela lei de Newton. Graças a diversos astrônomos que puseram de lado sua vida familiar para observar as estrelas durante a existência noturna, a humanidade até tinha uma descrição precisa de algumas dessas órbitas no tempo de Newton.<sup>12</sup> E a resposta é quase boa demais para ser verdade: se levarmos em conta como os planetas interagem entre si, todos os planetas relacionados acima<sup>13</sup> se movem exatamente de acordo com a fórmula de Newton. Que alívio... Realmente, a fórmula é universal. A mãe de Newton deve ter ficado muito orgulhosa.

Mas espere um minuto. Aqueles com olhos aguçados sem dúvida notaram que um planeta está faltando na lista. Só mencionamos sete dos oito planetas que pertencem ao sistema solar. Esquecemos um. Aquele mais próximo do Sol. Aquele que aparentemente a força da gravidade do Sol atrai mais do que todos os outros: Mercúrio.

E, em relação a Mercúrio, há um pequeno problema. Uma leve divergência. Nada grande. Algo tão pequeno que, de fato, não pode importar muito. Mas importa. Ao longo dos dois séculos posteriores ao trabalho de Newton, essa leve divergência mudou tudo o que a humanidade sabia a respeito de espaço e tempo.

Mercúrio não impressiona muito. Só um pouco maior que a nossa Lua, é o menor planeta do sistema solar. É rochoso, e sua superfície é cravejada de crateras, que têm pouca probabilidade de desaparecer num futuro próximo. Mercúrio não possui atmosfera, nenhum estado atmosférico para aplainar formas e cicatrizes irregulares. Em resumo, Mercúrio não é o tipo de planeta que alguém escolheria como destino de férias. Para concluir uma volta completa sobre seu eixo leva 59 dias terrestres; ou seja, uma noite em Mercúrio dura um mês na Terra, sendo seguida por um dia igualmente longo. Em Mercúrio, tanto o dia como a noite são infernais. As temperaturas diurnas podem alcançar 430°C, enquanto as noturnas podem chegar a – 180°C. Newton não conhecia esses detalhes, e, provavelmente, não podia nem mesmo imaginar quão inóspito Mercúrio é. Hoje, nós sabemos. E hoje também sabemos que, de acordo com sua fórmula, a trajetória de todos os planetas ao redor do Sol parece um círculo levemente achatado. Como mencionei antes, em relação a todos os planetas, o cálculo de Newton estava (e ainda está)

perfeitamente de acordo com as observações. Se os planetas deixassem um rastro para trás, cada um deles traçaria um círculo achatado, uma *elipse*, no céu; uma trajetória que eles tornariam a traçar ano após ano, exatamente como Newton disse que traçariam. Mas não Mercúrio. A órbita de Mercúrio, por uma casualidade, gira sobre si mesma, como um ovo que vai tombando extremidade sobre extremidade, de modo que Mercúrio não torna a traçar a mesma trajetória duas vezes. Isso se deve *principalmente* aos outros planetas – eles atraem o minúsculo Mercúrio para si mesmos toda vez que chegam perto –, como Newton já tinha conjecturado. *Principalmente*, porém. Não inteiramente. A divergência é muito pequena, mas existe. Visualize o espaço entre dois segundos consecutivos num relógio (um de outrora, com ponteiro grande e ponteiro pequeno) e divida esse espaço por quinhentos. Uma única dessas divisões é o ângulo pelo qual o círculo achatado de Mercúrio se desvia do cálculo de Newton ao longo de um século.

Pode parecer inacreditável que esse desvio diminuto fosse identificado sem que os cientistas tivessem de esperar algumas centenas de milhares de anos. Pior: agora sabemos que não há maneira de a fórmula de Newton poder prevê-lo, e muito menos explicá-lo, pois essa divergência tem a ver com um aspecto da gravidade muito além do que Newton poderia ter imaginado.

A equação de Newton quantifica como os objetos atraem uns aos outros, mas não diz nada a respeito do que a gravidade realmente é. Realmente, o pobre Newton (e muitos outros cientistas) passou uma quantidade grande de tempo tentando entender a origem da gravidade. É uma propriedade da própria matéria que faz os objetos atraírem uns aos outros? Todos os objetos do universo estão ligados? Em caso positivo, pelo quê? Nenhuma corda elástica, visível ou invisível, foi detectada entre nossos pés e o chão de nosso planeta, ou entre a Terra e a Lua. E que tal uma ligação magnética? Bem, os ímãs não aderem aos nossos pés quando tentamos mantê-los ali, pois nossos corpos são eletricamente neutros. Então, a gravidade não pode ser uma força magnética. Assim, o que é gravidade? E por que o teimoso Mercúrio, o menor dos planetas, diferencia-se dos outros?

Newton morreu em 1727. Ele não conseguiu encontrar uma explicação. Cento e oitenta e oito anos se passaram até alguém, de repente, propor uma nova ideia particularmente estranha.

---

<sup>12</sup> Urano e Netuno foram descobertos depois. Na realidade, graças à fórmula de Newton.

<sup>13</sup> Incluindo Urano e Netuno.

## Capítulo 3

### 1915

O bom a respeito da pesquisa em física é que, quando as observações não conseguem ser compatíveis com a teoria, a primeira coisa que sustentamos é que a observação deve estar errada. Então, tentamos repetir a experiência, e, se a experiência fornece uma resposta errada de modo persistente e frequente, verificamos se, por acaso, algum desconhecido previu esse resultado usando uma teoria alternativa. Se a resposta é “não”, é justo supor que não fazemos ideia de por que a natureza se comporta de tal maneira. A opção mais segura é, então, testar tudo. Evidentemente “tudo” inclui as ideias mais loucas, e isso, tenho de dizer, é muito divertido. Como veremos posteriormente, as ideias que estão sendo investigadas hoje para descobrir como nosso universo nasceu são dignas dos melhores modelos de ficção científica (e como sir Martin Rees, barão Rees de Ludlow, astrônomo real, afirmou certa vez, a boa ficção científica é melhor do que má ciência). Em geral, claro que a maioria dessas ideias é completamente equivocada. Mas não importa. O importante é investigar e ver o que acontece. Até agora essa abordagem funcionou muito bem.

Portanto, a fórmula de Newton foi utilizada por quase dois séculos sem problemas, e, para sermos justos, o caso de Mercúrio não teve muito impacto na vida da maioria das pessoas. Mas então, um cientista propôs uma ideia completamente demente a respeito da gravidade.

\* \* \*

Imagine o Sol, no espaço, com Mercúrio o orbitando, e esqueça todo o restante. Eles estão sozinhos no universo. Um pequeno planeta rochoso orbitando uma imensa estrela luminosa e vazio em todas as direções.

Agora, livre-se de Mercúrio. E livre-se também do Sol.

(Só para esclarecer: não deve ter restado nada.)

E se a gravidade tivesse algo a ver com esse “nada” que restou; isto é, com o próprio tecido do universo (o que quer que isso possa ser)?

Para descobrir o que poderia acontecer se esse fosse o caso, vamos repor o Sol e pensar. Se supormos por um momento que o tecido de nosso universo pode ser modelado, uma das interações mais simples que o Sol pode ter com isso é curvÁ-lo. Como isso poderia acontecer? Bem, tente imaginar uma bola pesada repousando sobre um lençol de borracha esticado. A borracha vai se curvar para baixo ao redor da bola. Se você então cobrir o lençol de borracha com sabão, qualquer coisa que caminhar sobre ele – uma formiga, por exemplo – e que chegar muito perto da parte curvada irá deslizar na direção da bola, para baixo. Para a formiga, esse efeito pode ser sentido como gravidade.

Evidentemente, se as estrelas e os planetas estivessem todos repousando sobre um tecido de borracha ensaboado, eu deveria esperar que nós teríamos reparado a esta altura. Assim, o tecido do universo não pode ser um lençol de borracha, plano e sólido. No entanto, pode ser um invisível tridimensional, ou até

mesmo um quadridimensional. E independentemente do que esse tecido volumoso fosse feito, por que não imaginar o mesmo se curvando ao redor da matéria que ele contém? Não só ao longo de um plano, é claro, mas em todas as direções, como se uma bola imersa no mar estivesse curvando a água ao redor dela.

Assumindo essa ideia a sério por um momento, a gravidade, então, seria meramente o resultado dessa curvatura: sempre que alguém cai, cai não por causa da força que puxa as coisas para baixo, mas porque desliza para baixo sobre um declive invisível no tecido do universo (até alcançar um chão de algum tipo, que impede a queda contínua).

Uma ideia maluca, sim, mas por que não testar? Como as coisas poderiam se mover num universo assim?

Para todos os planetas até Mercúrio, os cálculos geométricos que utilizam essa teoria da “curvatura” realmente dão os mesmos resultados da fórmula de Newton. O que é tão tranquilizador como estimulante. Então, o que dizer a respeito de Mercúrio?

O homem que propôs essa ideia demente de uma “curvatura” descobriu que, num universo como o que ele descreveu, o círculo achatado da órbita de Mercúrio deve girar ao redor do Sol de uma maneira que não concorda com o cálculo de Newton. Por quanto? Por um ângulo correspondente a cerca de um 1/500 de um segundo. Por século. Incrível. Por mais de quinze décadas depois da morte de Newton, ninguém foi capaz de equacionar isso. Mas esse homem equacionou. Ele tinha razão. De repente, a gravidade não era mais um mistério. A gravidade era uma curvatura do tecido do universo, causada pelos objetos contidos nele. Newton não tinha visto isso. Ninguém tinha visto isso antes, e ainda estamos tentando compreender todas as consequências dessa visão hoje em dia.

Muitas vezes, Stephen Hawking afirmou: “Eu não compararia com a alegria da descoberta da relação sexual, mas dura mais.” Um olhar único para a foto do homem que solucionou o problema de Mercúrio parece confirmar essa afirmação.

Seu nome é Albert Einstein e a teoria que acabamos de apresentar, a teoria que liga a matéria com a geometria local do universo numa teoria da gravidade, é denominada *teoria da relatividade geral*.

A teoria foi publicada em 1915, ou seja, há um século, e os cientistas levaram algum tempo para se dar conta de que Einstein tinha casualmente revolucionado nossa visão de tudo. Ao contrário que todos tinham acreditado antes, ele descobriu que nosso universo não só podia ter uma forma, mas também era dinâmico; ou seja, capaz de mudar com o tempo. Enquanto estrelas, planetas e tudo ali se movem, a curvatura que criam no tecido de nosso universo se move com eles. E o que é verdade localmente em torno desses objetos pode também ser verdade para o universo em geral. Em outras palavras, ainda que ele não acreditasse nisso, Einstein descobriu que nosso universo podia mudar ao longo do tempo; que podia ter um futuro. E, se algo tem um futuro, também pode ter um passado, uma história, e talvez até um começo.

Antes de Einstein, entendia-se que nosso universo sempre *existira*. Agora, sabemos que não, ao menos não da maneira que o experimentamos. E sabemos disso há cem anos. Assim, no que diz respeito ao conhecimento, o universo em que vivemos, o nosso universo, tem cem anos de idade.

## Capítulo 4

# Camadas de passados

Viajar pelo universo conhecido, como fizemos na Parte I, é um pouco como passear pela floresta de nossa ilha tropical e ficar impressionado com a beleza das árvores. Depois desse passeio, você pode, é claro, voltar para sua casa de praia, convidar seus amigos para beber alguma coisa e dizer a todos quão belo é lá fora, quão bom é respirar o ar puro oceânico. Mas, então, seus amigos podem querer saber de verdade por que as árvores crescem, por que suas folhas são verdes, como todas essas plantas vieram a ser do jeito que são...

Se o universo é nossa floresta, o que existe ali para descobrir a respeito? Em vez de questionar o frescor dos camarões que você comeu, o que aqueles seus amigos deveriam ter perguntado em relação à visão geral? Além de considerar isso, há alguma coisa para entender? E, de verdade, é realmente possível viajar lá para fora do jeito que você viajou?

Para essa última pergunta, a resposta é fácil: só com seu corpo ou numa espaçonave, não. Até onde sabemos – por enquanto –, não é possível viajar pelo espaço e tempo desse jeito, a não ser com sua mente. Nada que transporta algum tipo de informação é capaz de viajar a uma velocidade maior que a da luz. Assim, o que sua mente fez na Parte I foi realmente voar através de uma imagem tridimensional congelada do universo como é conhecido hoje; uma reconstrução a partir de todas as imagens obtidas por todos os telescópios já construídos na Terra. Você pode replicar, dizendo que viu coisas se movendo, que não era apenas uma imagem congelada... Bastante justo. Assim, digamos que era uma imagem “quase” congelada. Agora, o que podemos concluir disso? Há alguma lei que governa a evolução de tudo?

Na manhã seguinte de sua viagem mental, quando sua amiga saiu para buscar o café da manhã, você sabia de maneira intuitiva que ela ainda estava ali, em algum lugar, do lado de fora, mesmo quando não podia mais vê-la, certo? Não começou a imaginar que ela virara fumaça e viajara ao passado a fim de caçar um dinossauro e cozinhar uma das pernas dele antes de voltar até você. Isso seria bem legal, concordo, mas, da mesma forma que seria insensato pular de um penhasco, ou por uma janela, não iria acontecer. Um motivo fundamental de *por que* isso não aconteceria é muito difícil de enunciar e provar, mas temos de supor algumas coisas se quisermos tentar desvendar os mistérios de nosso universo. Assim, a primeira suposição, ou “postulado”, que faremos é o seguinte: somos capazes, de algum modo, de entender a natureza, mesmo além do que nossos sentidos possam nos dizer. A fim de fazer isso, devemos supor doravante que, sob condições similares, a natureza obedece às mesmas leis por toda parte no espaço e tempo, quer aqui ou lá fora, quer agora, no passado ou no futuro, que possamos ver ou não, quer conheçamos essas leis ou não. Batizaremos isso de nosso **primeiro princípio cosmológico**. Está em negrito porque é importante. Se não supormos isso, ficaremos completamente presos e incapazes de imaginar algo a respeito do que acontece em lugares para os quais não estamos olhando, que estão muito longe de nós, ou muito distantes no tempo. Se não fizermos essa suposição, então sua

amiga talvez também esteja viajando pelo tempo para caçar um dinossauro apetitoso.

De fato, há muitos indícios de que esse primeiro postulado está correto, ao menos dentro do universo que vemos por meio de nossos telescópios.

Considere o Sol.

Sabemos que partículas, que frequências da luz, que tipos de energia saem dele. Nós os detectamos quando eles escapam de sua superfície e aterrissam na Terra. Então, o que dizer a respeito de outras estrelas distantes? Elas brilham graças ao mesmo tipo de reação de fusão nuclear ou são completamente diferentes? São como uma lenha em combustão, cercada pelo fogo, ou são compostas de plasma, como o Sol? Não temos muitos instrumentos à nossa disposição para investigar essas dúvidas. De fato, só temos um: a luz que recebemos dessas estrelas. Nessa luz estão codificados muitos de seus segredos, e um desses segredos que fomos capazes de decifrar é que as leis da física são as mesmas por toda parte. Assim, como a luz é fundamental para nosso entendimento do cosmo, vamos dar uma olhada no que ela é.

A luz, também conhecida como radiação eletromagnética, pode ser considerada tanto uma partícula (um *fóton*), quanto uma onda. Como verá posteriormente, ambas descrições não só funcionam, como também devem ser levadas em conta se quisermos entender o nosso mundo. Por enquanto, porém, é suficiente considerá-la simplesmente uma onda.

Para descrever as ondas no mar, você precisa especificar duas coisas: a altura e a distância entre duas cristas consecutivas. Que a altura tem importância é algo evidente: é uma prova de sensatez reagir de maneira distinta em relação a uma onda que se aproxima com 50 metros de altura e a uma onda com apenas 2 milímetros de altura. A ideia é a mesma em relação à luz, e a altura de uma onda está relacionada com o que denominamos *intensidade*.

Da mesma forma, há uma diferença entre ondas no mar que estão separadas por centenas de metros e ondas que estão muito próximas umas das outras. A distância é denominada, muito apropriadamente, *comprimento de onda*. Quanto mais longo o comprimento de onda, menor a quantidade de ondas que chegam durante um determinado período de tempo; um número que está relacionado com a *frequência* da onda. Para intuitivamente sentir que, quanto menor o comprimento de onda (ou maior a frequência), maior a energia envolvida, você pode se imaginar na frente de uma barragem: enquanto uma onda de 5 metros de altura, que atinge uma barragem uma vez por mês, não seria motivo de preocupação, uma onda similar atingindo-a dez vezes por segundo seria. Em relação à luz, é a mesma coisa: quanto menor o comprimento de onda (ou maior a frequência), maior a energia transportada por essa onda.

Agora, ao contrário do que nossos antepassados pensavam, nossos olhos são receptores de luz, e não fontes de luz. E não são feitos para detectar todos os tipos de luz existentes, nem em intensidade, nem em comprimento de onda. Uma fonte muito poderosa destrói pura e simplesmente sua retina, cegando-o em segundos. Isso é o que acontece com quem olha fixamente para o Sol, para alguns lasers ou para qualquer fonte de luz muito intensa. Só podemos olhar para ondas de luz não muito intensas, nem muito fracas.

A limitação de nossos olhos referente ao comprimento de onda é mais sutil. Nos milênios em que nossos antepassados (e, nesse caso, incluímos aqueles que existiram muito antes de possuir uma forma humana) evoluíram, seus órgãos de detecção de luz se adaptaram para ver o que mais precisavam a fim de sobreviver. Para colher uma fruta, ou perceber a presença de um tigre, era bem mais útil enxergar as cores verde, vermelho e amarelo do que os raios X emitidos pelas estrelas cadentes perto de distantes buracos negros. Em resumo, nossos olhos se adaptaram à luz mais necessária para a vida diária. Se só fôssemos capazes de detectar raios X, a extinção já teria nos atingido muito tempo atrás.

No fim das contas, o que nossos olhos podem enxergar hoje é bastante limitado, em comparação com

todos os tipos naturais de luz existentes. No entanto, o universo não se importa. Ele está cheio de todos eles. Mais uma vez de maneira apropriada, denominamos *luzes visíveis* aquelas luzes que conseguimos ver, e demos aos seus grupos individuais alguns outros nomes: cores. A distinção entre uma cor e outra pode, às vezes, parecer um tanto arbitrária, mas existe uma definição matemática bastante precisa, uma definição baseada na distância, ou seja, seu comprimento de onda.

É verdade que as visões de alguns animais evoluíram de modo distinto, tanto que certos animais conseguem enxergar luzes que estão além da capacidade de detecção dos seres humanos. As cobras, por exemplo, possuem visão infravermelha, enquanto alguns pássaros são capazes de detectar radiação ultravioleta, ambas além da capacidade visual humana.<sup>14</sup> Mas nenhum animal construiu aparelhos para detectar todas essas luzes. Exceto nós. E nos tornamos muito bons nisso.

Desde a menos até a mais energética, as luzes que nos cercam são: ondas de rádio, micro-ondas, radiação infravermelha, luz visível, radiação ultravioleta, raios X e raios gama. As ondas de rádio possuem comprimentos de onda muito longos, de 1 metro a 100 mil quilômetros ou mais entre cada onda, enquanto os raios gama apresentam comprimento de onda menor que um bilionésimo de milímetro – mas ambos são luzes. E todos os telescópios que já construímos foram projetados para coletá-los, independentemente da origem e da intensidade, para nos permitir observar o universo através de todas as janelas permitidas por nossas tecnologias. Ao observar o céu, a olho nu ou por meio de algum telescópio, você captura ou processa ondas de luz que foram emitidas no espaço sideral, de algum lugar, por uma fonte distante. Como mencionei anteriormente, foi devido a uma reconstrução tridimensional de todas essas imagens, registradas e relatadas, que você viajou na Parte I. Mas o que pode não ter notado na ocasião é que, embora certamente fosse uma jornada através do espaço, também foi uma jornada através do passado, pois a luz não viaja instantaneamente.

Agora esta é uma pergunta interessante, ainda que sombria, que seus amigos da ilha tropical poderiam ter feito a você: nós todos não ouvimos alguém, em algum lugar, num jantar de gala ou em outra ocasião, afirmar que as estrelas que vemos no céu estão realmente todas mortas?

É verdade? Todas as estrelas estão mortas?

Não, não estão. Não todas elas, ao menos.

Vejamos.

Suponhamos que uma tia-avó sua, parente distante que adora dar vasos de cristal horríveis para todos no Natal, more em Sydney, na Austrália. Sendo um pouco antiquada, ela nunca dá notícias para ninguém, exceto em seu aniversário, em janeiro, quando ela envia pelo correio uma foto sua ao lado da caixa de correio em que ela está prestes a depositar a foto. No verso da foto, ela sempre escreve:

*É meu aniversário hoje.*

*Adoraria ouvir sua voz.*

*Amor da titia.*

*PS: Espero que tenha gostado do vaso que lhe mandei.*

O problema é que, embora se prometa todos os anos a pensar nela, você não pensa, e, como sempre, no momento que recebe a foto, não é mais “hoje” para ela. Pode até mesmo nem ser mais janeiro. Como de costume, espera que ela não tenha ficado sentada ao lado do telefone o tempo todo, esperando...

Em todo caso, o importante nessa história é que a foto que ela tirou de si mesma logo antes de enviá-la pelo correio, a foto que você agora está segurando, provavelmente não corresponde mais àquilo com que ela se parece agora. Ela pode até estar morta, pelo que sabe, como algumas daquelas estrelas no céu. Agora, não se preocupe, sua tia-avó está bem, você ganhará mais alguns vasos e terá mais algumas

tentativas de fazê-la usar e-mail, em vez de correio. Sem dúvida, seria mais rápido, mas não seria *instantâneo*. Nada é. Por meio de e-mail, você ainda obteria a foto dela uma fração de segundo depois do envio. Assim, de novo, ela talvez esteja morta no momento que recebe o e-mail.

A ideia aqui não é deixá-lo paranoico com a ideia de que todas as pessoas que você conhece podem estar mortas. E sim mostrar o que acontece no espaço, onde o serviço de entrega mais rápido possível utiliza a *luz* como recurso de comunicação. E a luz, embora rápida, está muito longe de viajar instantaneamente. No espaço sideral, sua incomparável velocidade alcança espantosos 299.792,458 quilômetros por *segundo*. A luz pode viajar cerca de 26 vezes ao redor da Terra enquanto lê esta frase. É rápida, a coisa mais rápida que existe, mas surpreendentemente lenta considerando as distâncias intergalácticas envolvidas lá fora.

Quando uma estrela brilha, sua luz carrega uma imagem de si mesma. Essa imagem percorre o espaço à velocidade da luz, e pode levar muito tempo para nos alcançar. Isso significa que sim, as estrelas mais distantes que vemos no céu provavelmente estão mortas. Mas não todas as estrelas. O Sol, por exemplo, não está. Para ser mais preciso, nesse momento ninguém sabe, mas o Sol não estava morto há oito minutos e vinte segundos.

Como vimos na Parte I, a luz do Sol leva cerca de oito minutos e vinte segundos para viajar os 150 milhões de quilômetros que nos separam dele. Isso significa que, se o Sol parar de brilhar *agora*, tomaremos conhecimento desse problema (bastante grande) em oito minutos e vinte segundos. Também significa que, da Terra, você sempre enxergará o Sol como estava antes. Nunca como está *agora*. O Sol que brilha no céu num dia radiante nunca é realmente como você o vê *quando* o vê. Nem mesmo está mais *onde* o vê. Nos oito minutos e vinte segundos que a luz leva para alcançar sua pele, o Sol se moveu cerca de 117.300 quilômetros em sua própria órbita ao redor do centro de nossa galáxia.

Agora, a luz mais distante que conseguimos detectar em nosso universo viajou 13,8 bilhões de anos antes de alcançar nossos telescópios, direto de onde o universo se tornou transparente.

As megaestrelas que começaram a brilhar algumas centenas de milhões de anos depois disso quase certamente não existem mais, ainda que suas luzes nos alcancem agora, tornando-as visíveis para nós.

O mesmo pode ser dito a respeito de diversas outras estrelas entre o Sol e aquelas situadas muito distantes em nosso universo.

Em 24 de janeiro de 2014, por exemplo, os astrônomos observaram uma estrela explodir no céu noturno, numa galáxia longínqua. Eles viram isso ao vivo, quando a luz da explosão alcançou seu telescópio. No que diz respeito a nós, essa estrela morreu em 24 de janeiro de 2014. Mas alguém vivendo perto dela teria testemunhado a explosão como se desenvolveu ali: 12 milhões de anos atrás.

Ninguém consegue viajar para o outro lado do universo. Ninguém consegue se teletransportar para lá instantaneamente. No fim das contas, sondar o céu noturno é como receber cartões-postais únicos, enviados de todos os lugares, todos com selos de diversas épocas e locais, na história pregressa de nosso universo, conforme a data e o local em que começaram sua jornada. Só se emendarmos todos esses postais do limite da eternidade, seremos capazes de reconstruir uma fatia da história desse nosso universo, como é visto da Terra.

Foi através dessa fatia que você viajou na Parte I.

Até setembro de 2015, para coletar informações acerca do espaço sideral, nossa tecnologia não nos deixava muita escolha: precisávamos usar a luz. Não tínhamos outro meio para investigar os lugares mais longínquos do cosmos. No entanto, agora isso mudou. Um novo instrumento detectou com sucesso um sinal que tinha permanecido impreciso até agora. Um sinal que não é transportado pela luz. Como anunciado em 11 fevereiro de 2016, ondulações do próprio tecido do universo foram detectadas,

medidas e analisadas. Essas ondulações não são feitas de luz. Como logo será visto, são feitas de espaço e tempo, que elas esticam e comprimem enquanto fluem na velocidade da luz através de tudo. Esses detectores de onda muito especiais são uma nova janela para analisarmos nossa realidade: agora, somos capazes de detectar o que não pode ser visto usando a luz. E, se você se perguntar o que poderia ser, bem, buracos negros e o Big Bang são bons palpites.

Contudo, ainda não sabemos o que o nosso novo olho revelará. Assim, antes de começar a aprender um pouco mais a respeito dessas ondas e de suas fontes extremamente poderosas, vejamos o que já entendemos ao capturarmos as luzes vindas do espaço sideral e que chegam até nós.

---

<sup>14</sup> Na realidade, a pesquisa mais recente parece demonstrar que nossos olhos percebem alguma – normalmente invisível – luz infravermelha. O que os nossos cérebros fazem com isso, porém, não é claro...

## Capítulo 5

# Expansão

Não custa repetir: até hoje, tudo o que sabemos a respeito do universo longínquo vem da luz que nos alcança.

Para decifrar isso, para entender isso, precisamos descobrir exatamente que informação a luz transporta e como ela interage com a matéria e seus elementos básicos – os átomos – que encontra no espaço.

Você mergulhará direto no cerne dos átomos numa parte a seguir deste livro, mas, por enquanto, não é preciso saber tudo a respeito deles. Digamos apenas que os átomos podem ser descritos como núcleos redondos cercados por elétrons giratórios, e que esses elétrons não estão aleatoriamente espalhados, mas sim organizados em camadas ao redor do núcleo.

Pode ser tentador retratá-los como planetas girando ao redor de uma estrela central, mas seria um engano – na realidade, denominamos *orbitais* as trajetórias dos elétrons ao redor de seu centro atômico expressamente para diferenciá-las das órbitas planetárias.

Dada a velocidade correta, um planeta pode teoricamente orbitar sua estrela em qualquer distância que quiser. No entanto, quase certamente esse não é o caso dos elétrons. Ao contrário das órbitas planetárias, as orbitais eletrônicas são separadas por zonas eletrônicas proibidas, lugares onde os elétrons simplesmente não podem estar. Além disso, os elétrons também podem com facilidade – até mesmo espontaneamente – saltar sobre essas áreas proibidas, de um orbital para outro.

No entanto, e aqui está o ponto-chave: esses saltos não ocorrem gratuitamente.

Para se deslocarem de um orbital para outro, os elétrons têm de absorver ou emitir alguma energia.

E como, quanto mais distante um elétron está do núcleo do átomo, maior a energia que ele contém, para um elétron saltar de um orbital para outro mais distante, ele têm de ganhar alguma energia; um pouco como a chama do queimador proporcionando a ascensão de um balão de ar quente.

Por outro lado, para se deslocar para mais perto do núcleo, um elétron precisa emitir alguma coisa a fim de se livrar de parte de sua energia; como um balão que expelle ar quente para se deslocar de volta à Terra.

Mas de onde essa energia vem?

Bem, aí é onde a luz entra: os elétrons podem saltar de um orbital para outro absorvendo ou emitindo alguma luz. Mas não *qualquer* luz.

Para passar de um orbital para outro, é necessário que os elétrons saltem sobre as zonas proibidas eletrônicas que os separam, e realizar tal façanha envolve absorver ou entregar uma quantidade específica de energia, correspondente a um raio de luz específico. Se forem atingidos por alguma luz não suficientemente energética, os elétrons não serão capazes de dar o salto e ficarão onde estão. Inversamente, atingidos por raios de luz muito energéticos, os elétrons poderão saltar sobre diversas

dessas zonas e até serem expelidos do átomo ao qual pertencem.

Isso foi descoberto no início do século XX.

Pode não parecer revolucionário, mas é.

Em 1921, Einstein (ele realmente estava por toda parte) recebeu o Prêmio Nobel de Física pela descoberta disso em relação aos átomos que compõem diversos metais.<sup>15</sup>

\* \* \*

Décadas de experiências (e ideias) realizadas desde então a respeito de todos os átomos conhecidos no universo fizeram os cientistas se dar conta de que a energia necessária para um elétron se deslocar de um orbital para outro dentro de um tipo de átomo é específico ao átomo ao qual ele pertence. E isso é muito, muito favorável para nós, pois distintas energias correspondem a distintas fontes de luz – e com nossos telescópios, podemos, é claro, coletar luz de quase qualquer lugar.

Esse simples fato significa que os cientistas podem dizer do que objetos distantes, como estrelas ou nuvens de gás, ou até mesmo atmosferas de planetas distantes, são feitos, sem nunca irem para lá.

Aqui está como.

Imagine uma fonte perfeita de luz, uma que emite todos os possíveis comprimentos de onda, desde a menos energética (micro-ondas) até a mais (raios gama), em todas as direções. Essa fonte perfeita cria uma esfera radiante de brilho. Se houver um átomo situado a alguma distância, seus elétrons, ofuscados por toda a luz entrante, podem, num frenesi, absorver tudo de que precisam para saltar de onde estão para um orbital mais energético. Ao fazerem isso, eles ficam excitados.

Excitados?

Sim. *Excitados*. Esse é o termo técnico correto para o que acontece.

São um pouco como crianças que recebem doces numa festa. E, da mesma forma que não é difícil descobrir mais tarde que doces as crianças preferiram (só é preciso verificar o que restou), você pode descobrir que tipos de luz um átomo absorveu, verificando os tipos que estão ausentes em sua sombra. Todas as luzes não usadas passam desimpedidas através do átomo, e você consegue detectar seus comprimentos de onda característicos com muita facilidade. Aquelas que estão ausentes, por outro lado, aparecem como pequenas manchas escuras sobre um arco-íris contínuo de cores e luz. Esse diagrama é denominado *espectro*,<sup>16</sup> e as manchas escuras são denominadas *linhas de absorção*.

Os cientistas são capazes de dizer, apenas levando em consideração os comprimentos de onda de luz que estão ausentes num espectro, quais átomos estão situados no caminho de uma fonte de luz.

Portanto, ao utilizar a luz, tem-se uma maneira de descobrir que tipo de matéria está lá fora, sem ir até lá.

E todos os telescópios coletores de luz que utilizamos até agora nos revelam que todas as estrelas do universo são feitas da mesma matéria do Sol, da Terra e de nós mesmos. Todos os objetos cósmicos do céu noturno são constituídos dos mesmos átomos que nós.

Se não fosse o caso, os telescópios nos diriam isso.

Portanto, podemos presumir que as leis que governam a natureza são as mesmas em todo lugar.

Eis por que o primeiro princípio cosmológico é considerado correto por todos.

Que alívio!

De fato, é uma ótima notícia que, ao estar no espaço sideral, você decida imediatamente dar outra olhada em galáxias distantes, para descobrir por si mesmo de que elas são feitas. Elas são tão atraentes, com seus belos espectros cheios de linhas correspondentes a hidrogênio, hélio e...

Agora espere.

Só um minuto.

Algo está errado...

Ao observar o espectro coletado, se dá conta de que as linhas ausentes da luz vinda de estrelas distantes estão ali todas certas, mas não estão *onde* deviam estar...

Enquanto os elétrons de alguns elementos químicos aqui na Terra são excitados pela luz azul, os mesmos elétrons dentro dos mesmos elementos químicos lá fora, em galáxias distantes, parecem gostar de cores um pouco mais esverdeadas para saltar de um orbital para outro...

E os átomos que são famintos por amarelo aqui na Terra parecem preferir luz alaranjada em todos os outros lugares.

E os átomos com ânsia de laranja aqui gostam de vermelho lá fora.

Por quê? Como isso é possível?

Todas as cores são trocadas no espaço sideral?

Ou cometemos um erro?

Você volta a observar diferentes fontes longínquas, mas não resta dúvida. Todas as cores são trocadas em direção à cor vermelha.

E fica ainda pior: quanto mais distante a fonte de luz, mais pronunciada a troca...

Droga. Estava tudo tão fácil.

Então, o que está acontecendo?

Afinal, as leis da natureza são diferentes em áreas distintas do universo? Se pudesse passear num planeta semelhante à Terra, um planeta orbitando uma estrela parecida com o Sol, a bilhões de anos-luz de distância, o céu, os oceanos e as safiras seriam verdes, as plantas e as esmeraldas seriam amarelas e as bananas seriam vermelhas?

Bem, não.

Se viajasse para lá, você veria o mundo alienígena como vemos aqui, um mundo em que as bananas são amarelas e o céu é azul. O motivo da troca de cor observada não é que as leis da natureza sejam diferentes longe de nós. O motivo é mais profundo. Até mudou tudo que a humanidade acreditou por mais de dois mil anos.

Já afinou um violão ou qualquer outro instrumento de corda? Percebeu que a nota emitida por uma corda puxada muda quando alguém ajusta sua cravelha? Quanto mais alguém puxa a corda, mais agudo o som, certo?

Bem, o que você acabou de ver no céu corresponde ao mesmo fenômeno, exceto que o som é substituído pela luz, e a corda não é uma corda. No espaço, a luz não viaja, ou *se propaga*, por uma corda, mas sim através do tecido do universo. E, para explicar a troca de cor que acabou de detectar, esse tecido precisa estar envolvido.

Por quê?

Porque, para essa troca afetar todas as possíveis cores exatamente da mesma forma, a luz em si não deve ser responsabilizada, mas sim aquilo pelo qual ela viaja.

Puxe uma corda e aperte por meio da cravelha; o som que ela emite é trocado para um “som mais agudo”, não porque algo aconteceu ao som, mas porque a corda foi esticada. E uma corda de violão é esticada exatamente da mesma maneira para todas as notas.

Agora imagine que possa esticar o tecido de nosso universo, como esticaria uma corda de violão. Puxe-o uma vez, e todos os comprimentos de onda de todas as luzes que se propagam se tornariam imediatamente “sons mais agudos”. Por quê? Porque a luz pode ser considerada uma onda, e o

esticamento aumentaria a distância entre duas cristas consecutivas, isto é, o comprimento de onda. O azul se tornaria verde. O verde se tornaria amarelo, o amarelo, vermelho, e assim por diante.

Num espectro, significa que as cores reais do universo mudariam rumo à cor vermelha. Elas são *desviadas para o vermelho*.

Agora, em vez de esticar o tecido de nosso universo apenas uma vez, imagine que ele, de algum modo, foi esticado de maneira contínua e gradual. Quanto maior a distância percorrida pela luz, maior o desvio para o vermelho a que a luz ficaria sujeita antes de alcançar a Terra. Com esse cenário, começando muito longe, um raio azul se tornaria regularmente verde, e, depois, amarelo, e, depois, vermelho, e, depois, invisível aos nossos olhos: infravermelho e, depois, micro-onda... Então, saber quanto as cores emitidas por uma estrela distante diferem de suas cores iniciais quando alcançam a Terra permitiria que você dissesse quão distante está a estrela.

Mas isso é verdade? É assim que o tecido do universo se comporta?

É. Isso é exatamente o que você viu no céu.

Mas o que isso significa na prática?

Significa que a distância real entre galáxias distantes e nós está crescendo o tempo todo. Significa que o espaço estica, e, portanto, cresce, por conta própria, no meio das galáxias. Significa que nosso universo muda com o tempo.

Inúmeras experiências confirmaram isso, e os cientistas têm aprendido a aceitar essa ideia. Nós vivemos num universo em transformação e em crescimento.

No entanto, Einstein não gostava disso. Há um século, ninguém gostava da ideia. Para nossos antepassados, fossem cientistas ou não, o universo sempre fora o mesmo. Mas eles estavam enganados a esse respeito.

Para ser claro, não são as galáxias que estão se afastando. É a distância que nos separa das galáxias já distantes que está aumentando. É o próprio vazio do espaço que está sendo esticado. Os cientistas deram um nome a esse fenômeno: *expansão do universo*. E, ao contrário do que alguém possa pensar, isso não significa que o universo está se expandindo em “algo”. Significa que ele se expande e cresce a partir de dentro.

Agora, antes de tirar conclusões precipitadas e se perguntar o que pode ter causado essa expansão, você talvez queira verificar tudo isso por si mesmo. Assim, imagine que seja rico de verdade (100 bilhões de libras esterlinas no banco, por exemplo), e que tenha 100 amigos. Curioso a respeito de nosso universo, dá a cada um deles 1 bilhão de dólares para comprar um poderoso telescópio moderno e viajar ao redor da Terra para coletar a luz da maior quantidade possível de galáxias distantes.

Alguns meses depois, convida todos os seus amigos para apresentarem as descobertas em sua mansão. Cerca de metade deles era de amigos de verdade e compareceu (você pode se considerar bastante afortunado), enquanto a outra metade preferiu ficar com o dinheiro. Mas não importa, pois todas as histórias são idênticas. Independentemente de para onde foram, quer China, Austrália, Europa, meio do Pacífico ou Antártida, todos aqueles que atenderam ao convite viram o mesmo fenômeno no céu: bem acima de suas cabeças, galáxias distantes tiveram uma estranha troca de cor. Todas estavam se afastando. E, quanto mais distantes essas galáxias ficavam, mais rápido elas estavam escapando. Todos testemunharam a expansão do universo.

O que devemos concluir a partir disso?

Ao pensar a esse respeito, a mesma sensação peculiar que você teve ao ler o final da Parte I fica em sua mente.

Primeiro, havia aquele estranho universo visível que era uma esfera centrada em você, e agora isso... Podia ser verdade?

Se tudo, por toda parte, afasta-se da Terra, significa que todas as mães da Terra têm razão de pensar que seus filhos são o centro do universo?

Por mais incrível que pareça, dá a impressão de que sim.

Que notícia adorável, que dia feliz.

Se alguns de seus amigos estiverem por perto enquanto lê isso, poderão abrir uma garrafa de champanhe. *Somos* especiais, afinal. Sobretudo você.

Finalmente. Reconhecido. Copérnico estava enganado. Ele devia ter escutado a mãe. As mães sempre têm razão. Nós todos, na Terra, somos o centro do nosso universo.

Mas espere, espere, espere...

O que acha das mães em planetas longínquos, em outras galáxias? Se elas existem e pensam como nossas mães, estariam enganadas a respeito de seus filhos?

Ou essa é uma prova de que não existem mães em outros lugares? Com certeza, não.

Não obstante o que você viu, da mesma forma que Copérnico nos disse 400 anos atrás que *não* somos o centro do sistema solar, a maioria dos cientistas (se não todos) assume hoje em dia que nossa posição no universo não é mais significativa do que qualquer outra. De modo bastante estranho, isso não significa que não estamos no centro de nosso universo visível. Estamos. Mas qualquer outro lugar também está. Cada lugar está no centro do universo que é visível dali.

Essa convicção muito forte até levou os cientistas aos seguintes princípios cosmológicos adicionais:<sup>17</sup> ao conjecturarem o que acontece lá fora, muito, muito longe de nosso planeta, os cientistas supõem que não há posição preferida em nenhum lugar – esse é o **segundo princípio cosmológico**; e que, se um observador selecionado viajasse por toda parte, todas as direções sempre pareceriam a mesma para ele, com galáxias distantes sempre se afastando de onde ele está, exatamente como se afastando de nós aqui na Terra – esse é o **terceiro princípio cosmológico**.

Se agora você dedicar um momento para pensar a respeito disso antes de seus amigos abrirem mão da champanhe, a regra cosmológica número três parece trivialmente incorreta.

Evidentemente, o mundo não parece o mesmo quando visto de onde você está agora, lendo este livro, assim como de debaixo do chuveiro (supondo que não está lendo este livro enquanto toma banho). Assim, um esclarecimento é necessário: o terceiro princípio cosmológico não se preocupa com o que está perto de você. Preocupa-se somente com a visão geral, que fixa uma escala muito, muito maior que as galáxias. Afirma que o universo, em escalas muito grandes, parece semelhante independentemente da direção examinada.

No entanto, isso parece incorreto, não? Você não viajou pelo universo na Parte I? Não viu lugares distantes que não pareceram o universo como visto da Terra? Até cruzou um pedaço do espaço com milhares de anos-luz de espessura onde nenhuma estrela brilhava, a assim chamada Idade das Trevas. Como o universo pode parecer o mesmo da Terra e de um lugar onde não existem estrelas?

Bem, agora é a hora de se dar conta do que eu realmente quis dizer quando afirmei que você não viajou, na Parte I, pelo universo como ele é, mas sim pelo universo *como é visto da Terra*. Não é exatamente a mesma coisa. Lembre-se: o universo que aparece à noite não corresponde àquilo que nosso universo é *agora*. Corresponde a uma fatia de sua história passada, uma história centrada na Terra, pois estamos na Terra. Recebemos fotos de paisagens todos os dias, de todos os lugares. De acordo com a regra cósmica número três, os alienígenas que vivem num mundo distante devem ver um universo exatamente semelhante ao nosso. Não nos detalhes, é claro, mas em grande escala. Eles

também estariam cercados pela soma de todas as informações que os alcançam de seu passado; eles também veriam em seu céu noturno uma fatia da história de nosso universo comum. Eles teriam sua Idade das Trevas cósmica e sua superfície de última difusão. Eles teriam tudo isso, mesmo se sua fatia não cruzasse com a nossa.

No fim das contas, para entendermos nosso universo, para captarmos todo o quadro, devem ser adicionadas todas as histórias do passado, de todos os pontos do universo. Lugares próximos apresentam histórias que se sobrepõem muito, é claro, mas lugares separados por grandes distâncias espaciais podem não ter nada sobreposto de seus passados. No entanto, devem todos ser considerados equivalentes. Na prática, isso é o que a regra cósmica número três significa. Você tomará mais conhecimento a esse respeito posteriormente.

Por conseguinte, isso também significa que, embora você não ocupe uma posição especial nesse seu universo, ainda está – como sua mãe certamente pensava – no centro de *seu* universo visível.

E, se achou que sempre soube disso, deixe a alegria circular em seu corpo e sua mente. É uma grande notícia.

Repito: você *está* no centro de seu universo.

Agora, o que pode parecer pior é que o seu vizinho está na mesma posição: ele está no centro do universo visível dele.

E também todas as outras pessoas.

Assim como todas as outras coisas.

Todos estamos, tudo está, no centro de nosso próprio universo; o universo que podemos investigar com a luz que nos alcança. Somente em algumas ocasiões muito especiais os universos visíveis de duas pessoas podem se casar perfeitamente. Deixarei para você descobrir quando e como isso pode acontecer.

Assim, dito isso, é hora de observar com um pouco mais de atenção essa expansão que estende o universo.

Isso realmente está acontecendo?

Sim. As distâncias entre galáxias distantes aumentam o tempo todo. No entanto, não se aplica a objetos próximos, pois a gravidade é mais forte localmente. As galáxias criam uma atração gravitacional que anula essa expansão, tanto dentro de seus limites (a distância entre o Sol e as estrelas próximas não está se expandindo), como ao redor (na realidade, as galáxias adjacentes estão ficando cada vez mais próximas o tempo todo). Em grandes distâncias, porém, a expansão é regra.

A descoberta da expansão do universo foi feita por Edwin Hubble, astrônomo norte-americano, em 1929, e a lei que associa a maneira pela qual as galáxias se distanciam de nós é denominada *lei de Hubble*. Baseando-se nessa descoberta, Hubble pode, com razão, ser considerado um dos pais da moderna cosmologia observacional. Ele também é a pessoa que, com Ernst Öpik, provou que a Via Láctea não é todo o universo, que outras galáxias existem além dela. Duas descobertas que seguramente seriam merecedoras de um Prêmio Nobel, se tivessem sido feitas hoje. Na época, porém, a observação das estrelas e a tentativa de compreendê-las não eram consideradas parte da física, tanto pela comunidade da física, como pelo comitê do prêmio. Em consequência, Hubble nunca recebeu um Prêmio Nobel. No entanto, a regra mudou após sua morte, e muitos prêmios foram concedidos a cosmólogos observacionais. Você deve tomar conhecimento de alguns neste livro.

Agora, prestes a entender a extraordinária consequência da lei de expansão de Hubble, você provavelmente ficará surpreso a respeito de quão brilhantes os cientistas podem ser às vezes. Com

muito raciocínio e cerca de dose dupla de cafeína, eles descobriram que, se tudo que está distante em nosso universo está se afastando de nós agora, então tudo que agora está distante deve ter estado mais perto no passado.

Uau!

Foi um avanço revolucionário.

Você pode tentar o raciocínio disso de novo por sua própria conta algum dia; é bastante gratificante.

Na realidade, embora possa não parecer algo fora do comum, foi uma revelação real.

Como já mencionei, o próprio Einstein se recusou a acreditar.

Por quê?

Por que importa se galáxias distantes estão se afastando, ou, quanto a isso, estavam mais próximas no passado?

Lembre-se: a lei baseada na observação de Hubble afirma que a distância em si entre as galáxias é que está se expandindo, e não simplesmente que as galáxias estão se afastando umas das outras. Em outras palavras, é o tecido do universo que está em expansão.

Persistindo nessa ideia, deve ser o caso de o universo em sua totalidade ter sido menor no passado.

Mas como isso podia acontecer?

E alguém pode provar isso?

Sim. Voltando a olhar para longe. O passado situa-se ali para que recebamos suas mensagens. E o muro que vimos no fim do universo visível confirma tudo isso de maneira brilhante (embora seja escuro), e você verá por que daqui a dois capítulos. Primeiro, porém, terá de voltar a viajar pelo espaço sideral, para ficar um pouco mais familiarizado com a gravidade.

---

15 Os metais emitem elétrons *somente* quando são iluminados com a luz “correta”. Isso é denominado *efeito fotoelétrico*. A explicação envolve o que acabei de descrever (os elétrons só podem se mover de um orbital para outro saltando – para cima ou para baixo – níveis de energia) e o fato de que a luz pode ser descrita como pequenos pacotes de energia, como uma partícula. Há muito mais a respeito desse aspecto da luz posteriormente neste livro. E, aproveitando o assunto, deixe-me acrescentar que Einstein provavelmente teria merecido ao menos dois outros Prêmios Nobel, mas só ganhou esse.

16 Para ser exato, esse é um espectro de *absorção*. Um espectro que mostra que luz um material emite, em vez de um que absorve (como é o caso de nosso átomo aqui), é denominado espectro de *emissão*.

17 Lembre-se, o primeiro princípio cosmológico foi que as leis da natureza – independentemente do que possam ser – são as mesmas em todos os lugares.

## Capítulo 6

# Sentindo a gravidade e suas ondas

Das quatro forças fundamentais que governam nosso universo, a gravidade é talvez aquela sobre a qual estamos mais conscientes.<sup>18</sup> Toda vez que você cai, toda vez que usa os músculos das pernas para ficar de pé, toda vez que levanta alguma coisa, seu corpo é lembrado da existência da gravidade.

Tudo é afetado pela gravidade.

No entanto, tudo também *cria* gravidade. Incluindo você, incluindo aqueles vasos de cristal que sua tia-avó de Sydney continua lhe dando no Natal.

Por falar nisso, imagine que tinha um dos vasos dela com você na ilha.

Olhe para ele.

Agora o deixe cair numa superfície dura.

Ele cai e se reduz a estilhaços.

Você pode imaginar toda a sua coleção caindo numa superfície dura, em diversos lugares da Terra.

Surpreendentemente, eles sempre cairão. E quebrarão. Onde quer que você esteja.

Ótimo.

Não só tal experimento o livrará de seus vasos, mas também demonstrará um ponto: desde que seja mais denso que o ar, qualquer objeto que se deixou cair sobre a Terra sofrerá uma queda, exatamente como Newton (e qualquer pessoa lúcida) pensou desde então.

E quanto a um objeto mais leve<sup>19</sup> que o ar, então? Por que os balões de hélio se elevam no céu, em vez de cair? Eles não sentem a gravidade da Terra?

Sentem. Mas há competição.

Sempre que os objetos são arrastados para baixo pela Terra, os mais densos tendem a descer mais fundo. Se os objetos mais leves que o ar parecem voar, é porque o ar de cima é menos denso e ocupa seu lugar. Se o ar fosse visível, você veria isso. Mas não é visível e você só enxerga o resultado: objetos mais leves que o ar são impelidos para cima pelo ar invisível que avança sob eles. A gravidade sempre é atrativa. Sempre faz as coisas caírem. Mas a competição cria camadas, e alguns objetos precisam se mover para cima, a fim de dar espaço aos mais densos.

Com isso em mente, pode pensar a respeito da Terra como uma bola imensa, com muita matéria aderindo à sua superfície por causa da curva acentuada que ela cria em torno de si dentro do tecido de nosso universo. Todos os objetos que já viu escorregam por esse declive (você escorrega por esse declive), até um chão ou outra coisa mais densa impedir que os objetos, você e todos escorreguem ainda mais. Na crosta terrestre, as rochas são mais densas que a água. Eis por que o oceano fica sobre a rocha dura. As rochas e a água são mais densas que o ar. Eis por que a atmosfera fica sobre a superfície de nosso planeta, seja rochosa ou líquida.

Nós, seres humanos, vivemos embaixo de cerca de 100 quilômetros de ar que aderem à superfície de nosso planeta. Nós somos mais densos que o ar. Não voamos. Mas somos mais leves que o chão.

Assim, ficamos sobre ele. Às vezes, alguns objetos ou animais conseguem se afastar do solo, elevando-se ao céu, mas para eles fazerem isso é necessário energia e, em geral, não leva muito tempo para eles voltarem, a menos que, é claro, sejam mais leves que o ar, o que é sem precedentes (e seria um grande azar) para qualquer animal.

Agora, como tudo se arrumaria se não existisse a Terra?

\* \* \*

É domingo de manhã em sua ilha tropical. Todas as manhãs, desde sua estranha viagem mental, seus amigos trazem o café da manhã para você, e eles, claramente, ficam cada vez mais curiosos a respeito de sua história. Alguns deles até se perguntam se você realmente viu o que continua dizendo que viu. Outros têm se esforçado para conseguir dormir à noite, preocupando-se com a morte do Sol. Infelizmente, estes procuraram ativamente maneiras de impedi-lo de falar disso o tempo todo. E parece que eles acharam uma maneira.

Você abre os olhos.

Partículas de poeira flutuam e dançam nos raios de sol matinais, embora elas também sintam a gravidade, você pensa, quando alguém bate em sua porta.

“Entre”, você diz, sentado na cama, esperando uma amiga sorridente e talvez uma bandeja com frutas e café.

A porta se abre. E ali está ela: sua tia-avó de Sydney.

Ao lado dela, há três sacos, todos cheios com vasos de cristal. Você não acha possível, mas são ainda mais feios do que aqueles que quis quebrar para sua experiência relativa à gravidade.

Ela entra, nem um pouco perturbada de encontrá-lo na cama. Aproxima-se, acaricia de leve seu rosto e lhe entrega um dos vasos, sorrindo em silêncio, com uma expressão de compreensão, sabendo que as palavras não podem transmitir fielmente sua alegria com a visita-surpresa dela.

Com o vaso nas mãos, você fecha os olhos para manter a calma, de repente desejando desesperadamente estar em outro lugar.

E, quando abre os olhos de novo, está. Em outro lugar bem diferente: no espaço sideral.

A casa de praia, os raios de sol, sua cama, sua tia-avó sumiram.

Está de volta às estrelas, como na Parte I, mas tudo parece muito mais seguro do que daquela vez.

Você não pode deixar de dar um grande sorriso enquanto olha ao redor.

Nenhum sinal de uma explosão imediata.

Nenhuma Terra fundida.

Todas as estrelas estão distantes, tudo está calmo.

Você está flutuando no meio de uma escuridão aparentemente infinita, salpicada com luzes minúsculas.

Quando, na primeira parte deste livro, você se viu no espaço, era apenas uma mente. Com exceção do momento em que foi expelido por um buraco negro, não sentiu nada. Dessa vez, porém, está prestes a experimentar algo diferente. Você ainda está numa espécie de viagem mental, mas não deixou seu corpo para trás. Está aqui, envolto pela proteção de um tecido de traje espacial, experimentando a ausência de peso.

Tudo parece tão real que, de fato, se sente meio enjoado, mas, em pouco tempo, se restabelece. Com o tempo, percebe que, embora sua tia-avó não esteja mais por perto, você ainda está segurando o vaso que ela acabou de lhe dar.

Volta a olhar ao redor com um sorriso, mas não há nada contra o qual arremessar o vaso. Nem Terra,

nem estrela.

Dando uma de durão, decide fazer outra experiência relativa à gravidade.

Estende o braço e abre a mão, soltando o vaso, mas, até onde pode dizer, ele permanece exatamente no mesmo lugar. Um minuto se passa. Dois. E então, após mais um minuto, tudo permanece igual.

Ou quem sabe o vaso se moveu um pouco em sua direção. Mas não muito. Nada que mereça um informe.

No fim, cansado de encarar aquela monstruosidade de vaso, o empurra com a ponta do dedo e o observa se afastar lentamente no que parece uma linha reta. Já vai tarde!

Se não tivesse sido empurrado, o vaso teria permanecido bem perto de você. Não teria caído. Ele poderia ter caído na direção do quê? Sem nenhum planeta ou estrela por perto, não há noção de para cima e para baixo, ou direita e esquerda. No meio do nada, todas as direções são equivalentes. Não há nenhum tipo de chão para o vaso se dirigir, a menos que, é claro, você considere a si mesmo um chão. Mas isso seria insultá-lo, não? Bem... Você não deve levar nada para o lado pessoal quando a natureza está envolvida, pois, após um bom tempo, para seu grande desalento, vê o vaso voltando para si. A gravidade está em ação. A gravidade que *you* cria.

No entanto, uma pergunta estranha ocorre à sua mente: é o vaso que está se movendo em sua direção ou você está se movendo na direção dele? Até onde sabe, pode ser também que o vaso seja o chão e você está caindo na direção dele. Infelizmente, você não tem tempo de aprofundar essa ideia, pois um asteroide passa voando bem perto, apanhando você e o vaso com seus dedos gravitacionais invisíveis.

Se lhe perguntassem, você provavelmente teria respondido que, sendo mais pesado, seria o primeiro a atingir o chão do asteroide. Mas não. Não é o que acontece. Você e seu vaso alcançam a superfície poeirenta rochosa ao mesmo tempo e, quando seus pés tocam o chão macio, você imediatamente agarra aquela obra de arte fracassada, para arrebentá-la contra a superfície do asteroide.

Infelizmente, o chão do asteroide não é tão sólido quanto o da Terra, e o vaso não quebra. Em vez disso, agora, uma grande nuvem de poeira cósmica o cerca... Irritado, você levanta o vaso e o atira para o espaço com toda a força, para se livrar dele de uma vez por todas. Dessa vez, não há jeito de ele voltar, conclui, e se sente aliviado quando o vaso desaparece na distância, através da nuvem de poeira, condenado a girar sobre si mesmo para sempre.

A sós, afinal!

Agora, pode relaxar, aproveitar a visão nunca antes apreciada e descobrir como experimentar a gravidade de modo mais profundo do que alguém já experimentou antes.

Enquanto reflete a respeito disso, ocorre-lhe que a rocha na qual você se situa não está mais se movendo em linha reta. A trajetória dela acabou de mudar, tomando a direção de um mundo escuro e gélido, um planeta sem estrela, que vagueia no meio de lugar nenhum, numa busca provavelmente inútil para encontrar um novo lar luminoso. Havia perigo por perto, afinal. Você simplesmente não o percebera.

Por um instante, enquanto a rocha acelera rumo ao planeta, enquanto sente seu estômago embrulhar, você tem quase certeza de que está numa rota de colisão perfeita, no caminho de se despedaçar contra a superfície de um mundo frio e morto. Ouviu dizer que, ao encararem a morte iminente, as pessoas geralmente têm acesso a lembranças esquecidas ou veem a vida se desdobrar diante delas. No entanto, nada disso acontece com você, que só consegue pensar em sua tia-avó, culpando a ela e ao vaso dela pela morte certa que espera esse seu corpo.

Num heroico esforço para salvar sua vida, você toma impulso e salta do asteroide e se afasta do planeta nadando. Pouco depois disso, se dá conta de duas coisas: primeiro, ao contrário do que achava,

você não está numa rota de colisão, e, segundo, embora saltar de um asteroide seja certamente possível, é impossível nadar no espaço.

Como se num passeio de montanha-russa interestelar, você acelera cada vez mais enquanto escorrega pelo declive que o planeta cria no tecido do universo. Como esperado, acaba não acertando a superfície dele por diferença de alguns milhares de quilômetros e, durante certo tempo, gira em torno do chão escuro e frio do planeta, até se ver rapidamente arremessado na direção do espaço com seu asteroide, como catapultado, numa velocidade muito maior do que antes da queda. Efetivamente, você e seu asteroide roubam alguma energia desse mundo, alguma energia cinética, à semelhança de bola de golfe, num campo de minigolfe, que, não acertando um buraco móvel, gira ao redor de sua beira, até ser ejetada e rolar *mais rápido* e, de modo desanimador, para *mais longe* de onde você a bateu com seu taco. Um buraco imóvel não consegue fazer isso nem um mundo fixo. Mas um buraco móvel é capaz, assim como um planeta móvel.

Alguns minutos depois, enquanto o planeta morto desaparece ao se afastar, você aterrissa de volta na superfície de seu asteroide. Por mais estranho que pareça, percebe que ele nunca parara de atraí-lo, e, mais estranho ainda repara que vocês dois seguiram uma trajetória muito semelhante ao redor do mundo perdido que agora partiu.

Um vaso pesando a quadragésima parte de seu peso caindo como você na direção de um asteroide pode ser surpreendente, mas um asteroide, uma rocha do tamanho de uma pequena montanha, caindo como você na direção de um planeta é problemático. No entanto, é o que aconteceu. Os objetos, ao que parece, caem exatamente do mesmo jeito na direção dos planetas, ou na direção uns dos outros, independentemente de suas massas. Por mais curioso que possa parecer, mesmo o Sol e uma pena cairiam exatamente da mesma maneira na direção de um asteroide, de um planeta ou de qualquer coisa. Isso acontece porque estar sujeito à gravidade significa escorregar pelos declives que a matéria e a energia criam no tecido de nosso universo.

Compreensivelmente, você se senta na rocha para deixar seu pensamento se fixar em algo significativo.

E contempla o espaço sideral.

Nenhuma ideia significativa vem à mente.

Você continua tentando e, com a tenacidade enfim compensando, uma imagem de beleza extraordinária surge de repente em sua mente.

Começa a ver curvas, declives e morros por toda parte, em rochas, planetas distantes, estrelas e galáxias. Raios de luz originários de fontes brilhantes longínquas parecem escorregar por esses declives, deixando linhas fluorescentes efêmeras em seus caminhos, para você descrevê-las, para ver a forma real da tela do universo. Percebe que, exatamente como matéria, exatamente como você, luz no espaço não viaja ao longo de linhas retas, como talvez tivesse pensado. Perto de uma galáxia, de uma estrela, de um planeta ou até de uma pequena rocha, a luz fica defletida. Quanto mais denso um objeto e quanto mais perto um raio jorra nele, mais acentuada é a deflexão. Como os planetas, as estrelas e as galáxias se movem, o mesmo também ocorre em relação às curvas e aos declives que os mesmos criam, seguindo-os enquanto eles dançam ao redor uns dos outros e se fundem. Tudo se move, por toda parte, nesse nosso universo. Mesmo seu tecido.

Parece-lhe que esse tecido, cuja forma está vendo, esse tecido que estava invisível para você até agora, dá a impressão de estar quase vivo.

Observando tudo isso sentado no asteroide, você está deslizando para baixo, numa linha curva, da mesma forma que está nesse exato momento enquanto lê este livro. No asteroide, é a rocha que cria isso. Durante a leitura deste livro, é a Terra. No asteroide, a linha curva é suave, e não requer muita

energia para você escapar voando dela. Na Terra, a curva é mais acentuada.

Se não tem a impressão de que está caindo enquanto lê este livro, é porque há um chão sob seus pés, ou uma cadeira na qual está sentado, que o impede de fazer isso. No entanto, você provavelmente sente que seus ombros (todo o seu corpo, na realidade) tendem a ser puxados para baixo. O tempo todo. Porém, se estiver lendo este livro durante a queda livre de um avião, realmente está caindo pela linha curva criada pela Terra, embora a presença de ar diminua a velocidade. Essa queda pelo declive no tecido do universo é o movimento mais natural de todos, para e ao redor de todos os objetos por toda parte do universo.

Ao empurrar seu vaso para longe, ele escalou lentamente a inclinação invisível que sua presença criou e, em seguida, caiu por essa mesma inclinação, exatamente como um objeto lançado para o alto da superfície terrestre perde velocidade à medida que se move para cima e, em seguida, ganha velocidade quando cai.

Para atingir o espaço a partir da superfície terrestre, um objeto deve ser lançado verticalmente a uma velocidade superior a 40.320 quilômetros por hora. Se for lançado a uma velocidade menor, ele cairá.<sup>20</sup> Sempre.

Para escapar de sua atração gravitacional (não deve ser confundida com sua atratividade), uma velocidade mínima também é necessária, da mesma forma que uma velocidade inicial mínima será necessária se quisermos rolar para cima uma bola de gude, numa saliência do terreno.

Você não empurrou seu vaso rápido o bastante e, assim, ele voltou na sua direção, pois você também encurva o tecido do universo.

E depois, quando zuniu ao redor do planeta e escapou girando do outro lado por meio de um pequeno chute extra obtido a partir do próprio movimento do planeta, você, involuntariamente, utilizou uma técnica que os cientistas de foguetes espaciais usam a fim de enviar satélites para longe do sistema solar sem a necessidade de combustível: ao fazer os satélites voarem perto dos planetas, no ângulo e na distância corretos, eles conseguem catapultá-los para regiões mais distantes de nossa vizinhança cósmica com maior velocidade.

Enquanto esses pensamentos ocupam sua mente, você agora entende que, mesmo na Terra, tudo está realmente caindo o tempo todo no declive criado pela matéria da qual nosso planeta é feito. Eis como e por que nosso planeta se estende em camadas, do topo do céu ao centro mais profundo, com as partículas menos densas acima e as mais densas enterradas bem no fundo. Foram necessários bilhões de anos para esse equilíbrio ser alcançado.

Agora, quer tenha consciência disso ou não, você se livra completamente da ideia da gravidade ser uma força. Em vez disso, agora a vê como uma paisagem de curvas, colinas e inclinações, e parece que apenas viajou ao espaço para aprender essa lição, pois, assim que pensa nisso, subitamente se vê de volta na sua casa de praia, deitado em sua cama, encarando sua tia-avó, que parece bastante confusa.

“Eu não acabei de dar um vaso para você?”, pergunta ela, não vendo nada em suas mãos.

“Que vaso?”

“Deixa pra lá, querido, deixa pra lá.”

“Mas... o que a senhora está fazendo aqui?”, pergunta você.

“Seus amigos me ligaram. Você estava tendo alucinações, eles disseram. A respeito da gravidade. Quando tiver minha idade, descobrirá que a força dela é um estorvo de verdade. Mas você é jovem e não deveria se preocupar tanto com isso. Agora, olhe para esses vasos que eu trouxe para você. Não são encantadores?”

“Não existe essa coisa de força gravitacional. Existem apenas declives”, você diz para ela de modo taciturno, amaldiçoando silenciosamente seus amigos traiçoeiros.

“Declives, sim, sei”, responde ela, inesperadamente, desembrulhando todos os vasos.

E, para sua imensa surpresa, ela até contrapõe que, falando de modo gravitacional, “força”, “declive” ou seja o que for nunca fizeram qualquer diferença para ela. Em geral, uma pessoa não grita “Ajude-me! Estou caindo!”, em vez de “Ajude-me! Estou sendo puxado para baixo!”. Que besteira sua armar tanto auê a respeito disso.

E então ela começa a redecorar sua casa de praia, até agora de bom gosto, com os doze vasos que ela trouxe, e você olha para ela, refletindo silenciosamente a respeito do que é a vida.

Naquela noite, quando finalmente consegue achar algum tempo para ficar sozinho, escapa da relativa civilização de sua casa de praia para dar uma volta na orla e observar as estrelas. O comentário de sua tia-avó a respeito da gravidade o incomoda, e você tenta resumir o que acabou de aprender.

Há declives no próprio tecido do universo.

Tudo cria um declive em todas as direções, um declive invisível que chamamos de gravidade, e, quanto mais denso o objeto que o cria, mais íngreme é o declive. No entanto, se todos os objetos massivos curvam o tecido de nosso universo, então certamente a luz também curva, você pensa, pois energia é massa, e massa é energia, de acordo com  $E = mc^2$ .

Mas isso é realmente verdade?

De fato, tudo curva esse tecido, inclusive a luz? Esse tecido é feito de quê?

Ali em sua casa de praia, ou em qualquer lugar em que já esteve, você já o sentiu? Já sentiu o declive invisível criado por uma parede? Por um sofá? Por um teto? Ou pelo céu? Ou pela luz proveniente de uma lâmpada? Não, não sentiu. Só sentiu aquele criado por nosso planeta como um todo, aquele que seus músculos e ossos combatem, a fim de se levantar da cama de manhã. Se você fosse feito de água, esguicharia e se espalharia sobre o chão, e não sobre a parede.

Na realidade, qualquer gravidade que esteja sentindo neste momento é a soma de *todos* os declives criados por tudo que o cerca, incluindo as paredes e o teto, e até mesmo um pássaro ou um avião que pode voar acima de sua cabeça.

No entanto, tudo que está abaixo de você nesse momento é muito mais significativo que qualquer coisa que está acima. A Terra sob seus pés contém mais matéria e energia armazenada que o céu acima de você. Assim, cria o declive mais íngreme. Por isso, você está propenso a deslizar para baixo por aquele primeiro, e o sente com mais intensidade. É a gravidade da Terra.

E quanto ao tecido do universo? O que é esse tecido? *O que é curvado?*

Bem, isso é realmente aquilo que Einstein equacionou.

Com  $E = mc^2$ , ele demonstrou que a distinção entre massa e energia é supérflua, que massa e energia são apenas dois aspectos da mesma coisa. Isso foi em 1905. Em 1915, demonstrou que a forma do universo, em qualquer lugar, é determinada pela massa e a energia presentes. De passagem, Einstein se livrou da ideia da gravidade ser uma força. Gravidade é meramente geometria: curvas e declives, criados por matéria e energia. Mas geometria de quê? Não existe essa coisa de um tecido de borracha cósmico ensaboado e esticado, sobre o qual tudo se move, isso é claro, mas tenhamos em mente o seguinte: só porque não vemos algo, não significa que não existe. Antes de as pessoas entenderem que o ar invisível ao redor era composto de átomos e moléculas, todos pensavam que estava vazio.

Nesse caso, temos o mesmo tipo de lacuna conceitual a preencher: o espaço sideral, apesar de parecer vazio, não está vazio. Nem está parado.

O que o torna um objeto geométrico móvel e variável é exatamente o que até agora denominei “o tecido do universo”.

Einstein descobriu que esse tecido é uma mistura de espaço e tempo, duas entidades que, como

aprendemos a aceitar no século passado, não podem ser separadas.

Atualmente, o tecido do universo é, portanto, melhor conhecido sob o nome de espaço-tempo, e a teoria da relatividade geral de Einstein nos revela como esse espaço-tempo é curvado por aquilo que contém, e vice-versa. Energia e matéria, por um lado, e a geometria do espaço-tempo, por outro, são conceitos idênticos no que diz respeito à gravidade.

Até agora, porém, você só experimentou a curvatura do espaço. Não a do tempo. Ou assim acha. De fato, a curvatura do tempo estava sempre acontecendo. Até acontece ao seu redor nesse momento, enquanto lê. Seus efeitos são muito fracos para serem percebidos por seus sentidos, mas você, em breve, vai se ver em lugares onde a curvatura do tempo será evidente, e muito desconcertante. Isso acontecerá num avião, na Parte III, e quando você finalmente mergulhar num buraco negro, na Parte VI.

Por enquanto, porém, você está de volta à sua praia e observando as estrelas. É tarde, mas não importa. Você contempla o céu e, sem dúvida, acha que está flutuando no meio de ideias maravilhosas, que parecem completamente estapafúrdias, mas que, por algum motivo um tanto milagroso, parecem muito boas na descrição de nossa realidade cósmica.

Graças à curvatura do espaço-tempo de nosso planeta, tudo o que está bastante próximo da Terra cai em direção à sua superfície e contribui para a curvatura. Graças a isso, ao longo dos bilhões de anos desde o nascimento da Terra como resultado de uma nuvem de poeira estelar, um equilíbrio foi alcançado onde nosso planeta ficou cercado por uma atmosfera, aquela que agora nos protege do espaço sideral, nos permite viver em virtude do ar respirável e nos dá a oportunidade de, às vezes, fitar o céu.

Além dessa atmosfera, longe da Terra, está a nossa Lua, que gira ao redor de nosso planeta como uma bola de gude gira numa tigela de salada, com a seguinte diferença: a Lua em si também cria uma curvatura no espaço-tempo. A própria curvatura do espaço-tempo da Lua faz a água daqui, situada na superfície da Terra, cair em direção à Lua. Eis por que a água segue a Lua enquanto ela orbita nosso mundo, criando as marés.<sup>21</sup>

Ainda mais longe, está o Sol, com a curva acentuada de sua inclinação do espaço-tempo, abaixo da qual todos os planetas, cometas e asteroides do sistema solar estão girando e zunindo em diferentes velocidades e alturas, como bolas de gude sobre a parede daquela tigela de salada.

E então há a competição como nossas estrelas vizinhas.

A alguma distância, as curvaturas do espaço-tempo de outras estrelas tornam-se mais acentuadas que a curvatura do Sol, e aqueles cometas longínquos, que estão perto do limite, podem ocasionalmente alcançar o topo e se mover do domínio de uma estrela para o de outra, da mesma forma que a bola de gude arremessada do topo de uma tigela de salada talvez caía dentro de outra, se houver alguma por perto. No espaço, sempre há uma por perto.

E, na Via Láctea, todas as curvaturas do espaço-tempo de todas as estrelas contribuem para criar a curvatura de nossa galáxia, o campo gravitacional de nossa galáxia, que compete com os das galáxias vizinhas, e, então, o próprio Grupo Local compete com a curvatura agregada dos outros grupos, e assim por diante. E Einstein descobriu uma maneira de entender tudo isso por meio de uma única fórmula.

Parabéns, Einstein!

Sua equação o levou inclusive a prever que ondas estranhas deveriam preencher essa imensidão.

A primeira vez que você tomou conhecimento sobre a gravidade como uma curvatura foi há alguns capítulos, quando eu disse que os planetas e as estrelas eram muito parecidos com bolas pesadas curvando um lençol de borracha esticado. No entanto, agora sabemos que o tecido de nosso universo (a mistura de espaço e tempo que denominamos espaço-tempo) não é um lençol nem é plano. Ele está em todos os lugares. Assim, um planeta ou uma estrela, no espaço sideral, é mais bem representado não por uma bola situada sobre uma superfície plana, e sim imersa num oceano que preenche o universo inteiro.

Nenhuma superfície acima, nenhum chão abaixo. Apenas água, em todos os lugares.

Se essa bola imersa pudesse distorcer o líquido à sua volta, em todas as direções, arrastando a água para si, isso corresponderia ao modo como a gravidade funciona. Um peixe, nadando tranquilamente, seria puxado, junto com a água, em direção à bola. Por conseguinte, perto da bola, o peixe não nadaria em linha reta. Seria defletido. Com a velocidade correta, poderia até parar de nadar e se colocar, preguiçosamente, em órbita ao redor da bola. Isso é o que acontece no espaço: uma planeta não precisa mover barbatana alguma para orbitar sua estrela. De fato, a Terra se move em linha reta, num espaço-tempo curvado pelo Sol. Nosso planeta não dirige, tampouco gasta energia, para fazer isso. Apenas segue as curvas invisíveis do espaço-tempo criadas pela nossa estrela, feito uma bola de gude numa tigela de salada.

Levando a analogia um passo adiante, pode se perguntar o que aconteceria se não uma, mas sim duas bolas estivessem imersas no oceano, e orbitando uma ao redor da outra.

Sem dúvida, as duas criaram algumas ondas.

Não ondas na superfície, e sim no interior do próprio oceano. Então, essas ondas se propagariam para fora, para além das bolas giratórias, fazendo-as perder energia, até colidirem.

Então, essas ondas corresponderiam a exatamente o quê em nosso universo? A uma oscilação de seu tecido. Seriam ondas do espaço-tempo, e isso é o que denominamos *ondas gravitacionais*. Sua existência foi prevista por Einstein em 1916, apenas alguns meses depois da publicação de sua teoria da gravidade. Porém, ninguém se dispôs a escutá-lo. Durante décadas. No fim das contas, ele parou de pensar a respeito delas, acreditando que podiam ser um produto artificial de seus cálculos, e não real, até que Yvonne Choquet-Bruhat, física e matemática francesa, disse-lhe, em 1951, que ele tinha razão... Ela provava matematicamente que, se a teoria da relatividade geral estava correta, então as ondas gravitacionais tinham que existir. A corrida para detectá-las estava começando.

Há 1,3 bilhão de anos, numa galáxia a 1,3 bilhão de anos-luz de distância, dois buracos negros, pesando 29 e 36 vezes a massa do Sol,<sup>22</sup> moveram-se em forma de espiral na direção um do outro e se fundiram, numa velocidade correspondente à metade da velocidade da luz. Nos cerca de vinte milésimos de segundo de duração do choque, ambos perderam o equivalente a três massas solares de energia. Uma quantidade colossal. Cerca de cinquenta vezes o poder de todas as estrelas somadas do universo visível. De acordo com a teoria da relatividade geral de Einstein e de sua fórmula,  $E = mc^2$ , essa energia não se converteu em luz, mas sim em ondas gravitacionais, que nada poderia deter, destinadas a alcançar a Terra 1,3 bilhão de anos depois.

E elas alcançaram. Às 9:50:45, no padrão UTC, em 14 de setembro de 2015.

Ninguém teria visto as ondas gravitacionais se não fosse a sagacidade extraordinária do físico alemão Rainer Weiss e de Ronald Drever e Kip Thorne, físicos norte-americanos, que passaram décadas de sua vida pensando e construindo os LIGO (Observatórios de Ondas Gravitacionais por Interferômetro Laser), situados nos Estados Unidos, que as detectou. Sob o comando desses três físicos, mais de mil cientistas do mundo inteiro participaram da busca. Sem dúvida um Prêmio Nobel vai coroar tal feito nos próximos anos.

Portanto, sim, Einstein também tinha razão quanto a isso. Que homem! Você quase deseja que ele possa aparecer agora na sua frente, para apertar a mão dele.

No entanto, ainda há mais coisas em sua teoria da relatividade geral.

Anteriormente, você não leu que Einstein abriu as portas para a ideia de que nosso universo possa ter uma história? De que nosso universo era menor no passado?

Você se senta na areia da praia e fecha os olhos, concentrado, pronto para imaginar o que isso pode

significar exatamente.

---

18 Você tomará conhecimento das outras três forças muito em breve, começando na Parte III.

19 Neste capítulo, “mais leve” deve ser entendido como “menos denso”.

20 As balas disparadas de qualquer rifle são muito mais lentas que isso. Assim, sempre retrocedem, mesmo se atirar para o alto. Ou seja, não tente fazer isso. Essa velocidade de 40.320 quilômetros por hora é denominada *velocidade de escape* da Terra. Como comparação, a velocidade de escape do Sol é de cerca de 2,2 milhões de quilômetros por hora, enquanto o cometa em forma de pato de borracha sobre o qual a sonda espacial Philae, da Agência Espacial Europeia, pousou em 2014, tem uma velocidade de escape de apenas 5,4 quilômetros por hora. Um pequeno salto seria suficiente para escapar.

21 A Lua também atrai todo o restante, é claro, incluindo a crosta sólida de nosso planeta, nós mesmos, as xícaras de chá e as colheres, mas esses são sólidos (e/ou menores); assim, isso se mostra com menos intensidade.

22 No caso de querer saber, isso os deixa com raios de 88,5 e 109,4 quilômetros, respectivamente.

## Capítulo 7

# Cosmologia

Há algumas perguntas na vida para as quais uma resposta única e incontestável pode ser dada. Infelizmente, apesar do que acabou de ver, o nosso universo parecer como um todo não é uma delas. As equações de Einstein levam em conta inúmeras formas globais para nosso universo e, como verá na Parte VI, nem mesmo sabemos realmente de o que nosso universo é feito.

No entanto, pode ser digno de nota nos lembrarmos de que a física, por mais poderosa que tenha sido até agora, jamais correspondeu *exatamente* à realidade. A disciplina até sabe que não pode visar a esse objetivo, pois significaria que a realidade – seja lá o que for – também poderia ser *exatamente* conhecida. O que não é verdade. As observações e as experiências, independentemente da precisão, sempre dão respostas aproximadas: sempre há uma margem de erro, por menor que seja.

Em retrospecto, até sabemos que, ao longo da história humana, a tecnologia com a qual nós, seres humanos, investigamos a natureza só raramente esteve em sincronia com o que a física foi capaz de prever na ocasião, às vezes levando a convicções equivocadas. Se, há algumas centenas de anos, algum antepassado seu tivesse conseguido supor a existência de uma bactéria cujo tamanho fosse a milésima parte da largura de um fio de cabelo, nenhum de seus contemporâneos teria sido capaz de verificar isso, e, provavelmente, ele teria acabado num asilo para pessoas excessivamente assustadas. O mesmo acontece em relação a galáxias distantes. Se seu antepassado também insistisse na existência delas, ele não teria sido trancado em lugar seguro, e sim queimado vivo. Como Giordano Bruno. A tecnologia necessária para ver o cosmos em longas distâncias, para retratá-lo, só surgiu há menos de um século. Da mesma forma, a tecnologia para verificar o que você vai ver no fim deste livro ainda não foi desenvolvida.

A ciência avança passo a passo, e, ocasionalmente, por passos imensos, abrindo caminho para revoluções no conhecimento. No entanto, pode ser saudável considerar a ciência como um suporte para os pensamentos, um suporte que tenta, geração após geração, estar o mais perto possível da realidade em que vivemos, uma realidade cujos mistérios são então desvendados por meio das experiências. E pode valer a pena mencionar que, ainda que isso possa mudar no futuro, até agora nenhuma atividade humana, com exceção da ciência, levou a descobertas a respeito da natureza que não estavam ali para serem vistas originalmente. Por mais humilde que tenhamos de ser diante da grandiosidade da natureza, a ciência, e só a ciência, nos deu olhos para ver onde nossos corpos são cegos.

Ao contrário do que a maioria das pessoas acredita, os cientistas não gostam de complexidade. Para tentar entender o universo como um todo, eles preferem que tudo seja simples. E o jogo, em geral, é descobrir um padrão simples dentro de um ambiente aparentemente intrincado.

É onde um pouco de sagacidade entra em cena.

Assim, vejamos o que podemos apreender da visão de Einstein, simplificando, na maior escala possível, tudo o que vimos até aqui. Vamos esquecer os detalhes. Tenhamos uma perspectiva bem

abrangente. Sem asteroides, sem planetas, sem estrelas, sem ondas gravitacionais. Eles são muito pequenos para ser importantes em relação àquilo que importa aqui. Deixemos ficar apenas galáxias e aglomerados de galáxias. E você está ali, capaz de ver tudo isso, como um olho perspicaz em relação à essa proporção cósmica, em que a Terra, o Sol e centenas de bilhões de estrelas que compõem a Via Láctea não são mais do que pontos marcando sua posição.

As outras galáxias estão uniformemente espalhadas ao seu redor, ainda que estruturas que se assemelhem a filamentos estejam evidentes.

Bom.

Isso é simples. É seu arranjo inicial. Você alimenta isso com as equações de Einstein para ver o que sai delas, se é que algo sai. E espera, ansioso, não se atrevendo a esperar muito. E então... Um milagre. Funciona! Tudo ao seu redor, em todo lugar que você observa, as galáxias e os aglomerados de galáxias se movem ao redor uns dos outros como esperado, mas isso não é tudo. O universo que o cerca, o volume do universo que pode ser observado da Terra, começa a se expandir. O espaço-tempo se estende no meio de todos os pontos galácticos, fazendo-os se afastar uns dos outros, independentemente de como eles se movem ao redor uns dos outros. Apesar de seus movimentos numa escala pequena, local, são como sementes de papoula num bolo sendo assado ou pontos sobre a superfície de um balão sendo enchido: quanto mais longe da Terra, mais rápido eles se afastam. Isso é o que seus amigos viram quando você lhes deu seus telescópios. Essa é a expansão do universo.

Ao alimentar a equação de Einstein com um modelo simples do universo visível, você conseguiu algo que, antes da época de Einstein, jamais tinha sido imaginado em qualquer época da história da humanidade. Algo que corresponde àquilo que viu ali no céu, àquilo que os cientistas observam todos os dias: o universo em si pode evoluir (de acordo com Einstein) e evolui (de acordo com as observações).

Com esse pensamento, a *cosmologia*, a ciência do estudo da história passada e futura de nosso universo, nasceu. Antes de Einstein, só tínhamos *cosmogonias*, história que contávamos a nós mesmos a fim de não enlouquecermos a respeito da origem misteriosa de nossa realidade. Agora, também temos a ciência. Um meio de desvendar a história que os seres humanos não escreveram, e sim a natureza.

Quando percebe que todos os pontos que o cercam evoluem, você se dá conta de que, com a equação de Einstein, é possível pressionar o botão de “rebobinar” em sua mente, para fazer a expansão se mover para trás.

E você faz isso.

Em vez de crescer, o bolo de papoula, que é o nosso universo visível, começa imediatamente a diminuir. Seu olho cósmico o vê se contrair: os passados que estavam longe agora se movem em direção ao presente, em sua direção, engolindo as imagens dos anos vindouros.

É toda a esfera que limita o universo visível da Terra que se contrai.

E se contrai.

E se contrai, até...

\* \* \*

Cerca de cem anos atrás, quando Georges Lemaître, físico e padre jesuíta belga, decidiu implantar os três princípios cosmológicos num mecanismo universal similar, imaginário, a fim de observá-lo se expandir e contrair no devido tempo, sua conclusão foi direta: nossa realidade, ao que parece, a própria realidade que fora admitida como certa desde que os seres humanos foram capazes de pensar, provavelmente tinha um começo.

As equações de Einstein levaram Lemaître, e muitos outros mais tarde, à ideia bastante desconcertante de que nosso universo, ainda que tenha sempre contido toda a energia que ainda contém hoje, não tinha tamanho algum outrora.

Nenhum tamanho, no espaço ou no tempo.

Definitivamente, uma ideia que pareceu absurda, e é possível que ainda pareça; mas isso era o que a equação de Einstein afirmava.

Pelo que sabemos hoje, porém, isso parece ser a melhor ideia que a humanidade propôs para entender o que vemos no céu noturno.

E a teoria que sustenta que tudo o que nosso universo visível contém tinha tamanho zero (ou próximo de zero), em algum período de seu passado, é denominada *teoria do Big Bang* (quente).

“Quente” porque só um passado muito quente pode enfrentar o fato de ter toda a energia de nosso universo visível comprimida num volume extremamente pequeno. O centro do Sol é quente porque toda a matéria que contém está comprimida por sua própria gravidade. Comprima todo o universo visível numa esfera do tamanho do Sol e obterá outro nível de quente.

“Big” [grande] porque envolve todo o universo visível.

E “bang” [estrondo] porque a expansão que se seguiu faz parecer que houve uma explosão em nosso passado, pouco depois do nascimento de nosso universo, embora vamos ver mais tarde que não foi uma explosão.

Uma “deflagração extraordinária, tremenda, surpreendente e furiosamente causticante, quente, imensa, onipresente, universal” pode transmitir melhor a ideia do que aconteceu, mas “Big Bang Quente” também é bastante eficaz, e mais humilde.

E isso deveria ser humilde, pois, ainda que possa parecer ao nosso olho cósmico que tudo acerca desse Big Bang esteja centrado em nosso planeta, a Terra, não é o caso.

Como verá agora, o Big Bang não aconteceu em um ponto específico do espaço-tempo, mas em todo lugar.

## Capítulo 8

# Além de nosso horizonte cósmico

Quando estava na praia, exatamente no início de sua jornada, você quis saber se o que podia ser visto no céu a olho nu era todo o universo.

Agora, sabe que não é.

Nossos olhos só nos permitem ver algumas centenas de estrelas, todas pertencentes a nossa galáxia, a Via Láctea, e alguns traços pálidos, aos que sabem para onde olhar, de algumas outras galáxias próximas.

Usando telescópios, todo o universo observável, sabe agora, é muito maior do que isso. Mas ele também tem um limite: a superfície de última difusão.

Essa superfície está em nosso passado, cerca de 13,8 bilhões de anos atrás.

Mas também está no espaço: cerca de 13,8 bilhões de anos-luz de distância.<sup>23</sup>

Isso limita o que podemos ver hoje.

Qualquer luz originária de uma distância maior precisaria ter viajado mais de 13,8 bilhões de anos para nos alcançar. No entanto, há mais de 13,8 bilhões de anos, a luz não podia viajar livremente. Ela estava presa. Todo o universo era muito denso naquele tempo. A luz só se tornou livre para atravessar o espaço e tempo há 13,8 bilhões de anos, e a superfície de última difusão é a imagem que resta daquele momento. Vista dali, marca o início de um espaço-tempo transparente. Vista da Terra, marca a extremidade do universo visível.

De certa forma, essa superfície é nosso horizonte cósmico. Não se pode ver além. Não da Terra.

Desde o início deste livro, você viajou dentro do universo como este é visto da Terra.

Sempre se limitou ao universo visível, o universo que está no interior de nosso horizonte cósmico, um horizonte que está centrado em nós.

Mas o que dizer do universo como é visto de outro lugar, de algum lugar diferente da Terra? O horizonte cósmico ainda estaria centrado na Terra?

Imagine-se sendo levado pela corrente numa jangada, no meio do oceano, longe de todas as terras. O horizonte é claramente visível para você: uma linha separando a água e o céu. Olhando ao redor, pode ver que isso forma um círculo, um círculo cujo centro é você.

Isso significa que você está no centro do oceano?

Claro que não.

Significa que está no centro da parte do oceano que consegue ver, seu oceano *visível*. De nenhuma maneira consegue ver além de sua beira, além desse seu horizonte.

Mas não significa que esse além não existe.

Existe.

Claro que existe.

Uma amiga sendo levada pela corrente em outra jangada, a alguma distância, também teria um horizonte a cercando. O horizonte *dela*, delimitando o oceano visível *dela*.

Se ela estiver bastante perto, poderá estar dentro de seu alcance visível. Então, seus oceanos visíveis teriam algumas ondas em comum, mas ela seria capaz, em certa direção, de ver além do que você vê, além do seu horizonte, assim como você seria capaz, na direção oposta.

Mas ela poderia também estar além de seu horizonte.

Nesse caso, vocês poderiam ter partes de seus oceanos visíveis em comum, sem saber da existência um do outro.

Uma terceira possibilidade é que sua amiga esteja tão distante inicialmente que o oceano visível dela e o seu não tenham nada em comum. Como visto do céu, significaria que os círculos limitando o que cada um de vocês pode ver não se cruzam. Tudo o que pode ser visto de onde ela se encontra estaria oculta sua visão. Ela poderia estar observando algumas ilhas vulcânicas e baleias, mas você não tomaria conhecimento de nada disso.

No espaço, é igual.

O universo que podemos ver da Terra é uma esfera com um raio de 13,8 bilhões de anos-luz.

Mas isso não significa que não há mais além.

Outra pessoa, em outro planeta, estaria cercada por seu horizonte cósmico, que também teria um raio de 13,8 bilhões de anos-luz, pois não há motivo para o universo ser mais jovem ou mais velho ali, em comparação com aqui.

Os três princípios cosmológicos de que você tomou conhecimento antes foram introduzidos para assegurar isso: um universo visível tão remoto, que não possui parte visível em comum com o nosso, deve parecer semelhante ao nosso (não idêntico, evidentemente, mas semelhante) e obedecer às mesmas leis da física.

Mesmo se a jangada dela estiver muito distante, impossibilitando-o de vê-la, você não suporia que o oceano visível de sua amiga envolva montanhas voadoras.

O mesmo acontece em relação ao espaço sideral. As leis da natureza devem ser as mesmas em todo lugar. E nenhum local específico deve se diferenciar a esse respeito de qualquer outro.

Conclui-se que o universo visível observado por alguém que vive em qualquer lugar em nosso universo inteiro (além do visível) também deve estar se expandindo e também deve obedecer à equação de Einstein, significando que, se retrocedêssemos no tempo, encontraríamos um Big Bang, exatamente como aqui. Um Big Bang centrado neles, dessa vez, não em nós.

Com essa visão de todo o nosso universo, não há essa coisa de um centro disso tudo, e o Big Bang ocorreu por toda parte.

Com essa visão, experimentamos um pouco daquilo que é denominado *multiverso*: um universo constituído de diversos universos distintos, incapazes de se comunicar entre si, embora todos pertençam ao mesmo todo.

Você verá quatro casos distintos desses multiversos antes do fim deste livro. Esse é só o primeiro, e eu o apresento em primeiro lugar porque a maioria dos cientistas acredita que esteja correto.

Agora, ao aceitar isso, significa que o universo inteiro, o “tudo” que se obtém emendando todos os universos visíveis como vistos de toda parte, é infinito?

Não, não significa. O oceano inteiro, por exemplo, o oceano que se obtém emendando todos os oceanos visíveis, vistos de quantas jangadas você quiser, é finito.

Então, o universo inteiro é finito?

Não. Pode ainda ser infinito.

Não sabemos.

Como mencionei no início do capítulo anterior, as equações de Einstein, infelizmente, não nos dão uma resposta a essa pergunta.

Tudo bem.

Agora, o que foi provado aqui? Você acha que não muito? Nada?

Talvez até a teoria do Big Bang pareça fraca para você, apenas um pensamento abstrato.

Bem, é verdade que podemos sustentar que o que seus amigos viram no céu (quanto mais distantes as galáxias longínquas estiverem de nós, mais rápido elas se afastam de nós) indica simplesmente que o universo está em crescimento *atualmente*. Muitos possíveis passados podem ter levado a essa expansão. Não é necessário introduzir todo esse absurdo de Big Bang.

Alguém pode sustentar isso, sim. Mas não por muito tempo.

Ciência não é política.

A natureza não se importa muito a respeito da opinião de alguém, mesmo que pertença à maioria.

As provas experimentais sólidas são sempre necessárias.

E, como veremos agora, há, de fato, algumas peças sólidas de evidência de que há um Big Bang em nosso passado, indícios que são tão convincentes que algumas pessoas chegam ao ponto de considerá-los provas.

---

<sup>23</sup> De fato, está muito mais longe do que isso, pois o universo continuou em expansão desde que a luz que nos alcança agora partiu. Os físicos estimam que a distância agora é de cerca de 46 bilhões de anos-luz.

## Capítulo 9

# A evidência incontestável do Big Bang

Se nosso universo (apeguemo-nos ao visível) foi menor no passado, como podemos provar isso? Viajar no tempo fisicamente não é uma opção, mas podemos *investigar* o passado.

A esta altura, deve estar acostumado com o fato de que, quando coleta a luz proveniente das estrelas que brilham a bilhões de anos-luz de distância, está vendo o que elas pareciam há muitos bilhões de anos. Você está observando o passado. Portanto, pode verificar se o universo era menor naquele tempo ou procurar indícios com esse objetivo na maneira pela qual a luz o alcança.

Nem sempre é fácil, porém, compreender o que alguém está vendo nos domínios distantes do universo. De longe, a melhor maneira de proceder é ter uma imagem firme do que esperar e, depois, verificar se a imagem corresponde à realidade. Isso é o que os físicos teóricos fazem (ao menos é o que eles deviam fazer de vez em quando).

Contudo, por enquanto, vejamos a que conclusão você pode chegar antes de olhar para cima por meio de um telescópio.

\* \* \*

Você está de volta à praia de sua ilha tropical.

É tarde da noite, mas, em vez de observar as estrelas, e depois de verificar duas vezes se ninguém está por perto, você começa a falar sozinho, pensando em voz alta, para criar uma imagem da história do universo em sua mente...

“Se o universo está se expandindo, então deve ter sido menor no passado.”

“OK.”

“Mas, se era menor no passado, então a gravidade, ou a curvatura do espaço-tempo, devia ser muito mais acentuada naquela época, pois toda a matéria e energia devia estar contida dentro de um volume menor.”

“Isso é o que equação de Einstein diz.”

“Tudo bem.”

“Naquela época, o espaço-tempo cresceu porque, por algum motivo, houve uma expansão. Começou muito pequena e muito densamente cheia de matéria e energia, e, então, após 13,8 bilhões de anos de expansão, tornou-se o que é agora, com planetas como a Terra e estrelas como aquelas que podem ser observadas de sua ilha.”

“Se essa é uma imagem correta, na época em que o universo era pequeno...”

“Se era denso com massa ou com energia não faz realmente qualquer diferença, pois massa e energia possuem o mesmo efeito sobre a geometria do espaço-tempo. Isso é o que Einstein também disse.”

“Até aqui tudo bem.”

“Agora, se toda aquela energia estava contida num volume diminuto, então, certamente, houve muito

atrído e muitas outras coisas, e tudo ficou muito quente, no universo inicial.”

Parece justo? Sim, mas essa não é a primeira vez que você chegou a essa conclusão.

No entanto, há outras conclusões a que alguém pode chegar a partir disso.

Como esta: o universo podia ser *tão* denso que *nenhuma* luz ao redor, naquela altura, conseguiu viajar através dele.

“Nenhuma luz conseguiu viajar através... Hum... Isso parece um muro...”

\* \* \*

Parece. Você tem razão.

Parabéns.

Esse lugar *deve* ter existido em algum período do passado de nosso universo se o modelo de expansão está inteiramente correto, e, bem, esse lugar existe. Você viu sua superfície. É a superfície de última difusão, a superfície que limita o que pode ser visto de nosso universo.

O que você acabou de fazer é notável.

Viveu o sonho de um físico: da lógica pura, usando as equações de Einstein e o que viu do universo desde que partiu de sua praia, descobriu que um muro opaco à luz deve existir lá fora, em nosso passado. Que sua superfície deve ainda estar visível e... está. Essa superfície foi detectada experimentalmente, e de certo modo mapeada, como verá agora.

Entendo que, durante essa leitura, possa não sentir que acabou de revolucionar nossa visão de universo, mas isso acontece porque você foi apresentado ao muro antes de pensar a respeito dele. Não passou cerca de vinte anos de sua vida tentando provar que o muro devia existir, muito antes de quando foi visto. Aqueles que fizeram isso, porém, se sentiram incríveis quando foi provado que o muro existia.

Como foi provado?

Bem, agora, ao começar a passear pela praia de novo, você percebe que há um problema: a superfície que viu na extremidade do universo visível atual não corresponde totalmente ao que acabou de pensar a respeito, certo? A real, aquela que podemos ver por meio de nossos telescópios, é muito fria, enquanto o muro que acabou de imaginar em sua mente deve ter ficado muito quente.

Quão quente?

Usando a equação de Einstein, algumas pessoas realmente calcularam sua suposta temperatura. E elas sugeriram um número bastante grande: cerca de 3.000°C. O universo inteiro, quando se tornou transparente, deve ter ficado quente assim, descobriram.

A superfície que você viu no céu não estava.

E isso é um problema.

Mas não se esqueceu de algo?

Não supôs, para inferir a existência de um passado quente, que o espaço-tempo se expande, que o volume do universo visível cresceu com o tempo, para corresponder àquilo que seus amigos viram no céu? E que essa expansão pode ter um impacto sobre a temperatura do universo?

Sim. Não só pode, mas deve, e isso realmente muda tudo.

Considere o forno que você tem em sua cozinha. Aqueça-o, de modo que o ar no interior dele fique quente. Em seguida, desligue-o e imagine que o forno passe por um rápido crescimento, tornando-se do tamanho de um prédio. Instantaneamente, a temperatura dentro ficará muito mais baixa do que quando o forno era pequeno.

Cálculos feitos em 1948 pelos cientistas norte-americanos George Gamow, Ralph Alpher e Robert

Herman mostraram que, devido à expansão do universo, apenas um débil traço da radiação acima mencionada de  $3.000^{\circ}\text{C}$  deveria permanecer e preencher todo o nosso universo visível, como se emanando da superfície de seu muro. Que temperatura eles esperavam encontrar? Algo entre  $-260^{\circ}\text{C}$  ou  $-270^{\circ}\text{C}$ . Algo entre  $3^{\circ}\text{C}$  e  $13^{\circ}\text{C}$  acima do zero absoluto.

E acontece que, em 1965, cerca de dezessete anos após os cálculos de Gamow e seus colegas, dois físicos norte-americanos, Arno Penzias e Robert Wilson, acharam um trabalho peculiar no Bell Laboratories, nos Estados Unidos. Eles tinham de ajustar uma antena para receber ondas de rádio que ecoavam de um satélite em forma de balão. Um trabalho fácil e agradável, se não fosse por um obstáculo muito estranho, um ruído incômodo que eles escutavam em todos os sinais. Para se livrarem dele – e receberem o pagamento –, eles fizeram verificações brilhantes e procuraram possíveis falhas de engenharia. Mas nada funcionou. Independentemente de o que fizessem, o ruído permaneceu, incontrolável. Finalmente, não encontrando outra razão para isso, culpavam pombos, ou quaisquer outros pássaros que estivessem voando por perto, por terem defecado na antena avançadíssima deles. Apesar de suas realizações acadêmicas impressionantes, Penzias e Wilson passaram a dedicar um longo tempo à limpeza de seu aparelho, amaldiçoando a existência dos pássaros. Mas o ruído não desaparecia, e eles acabaram chamando alguns amigos que eram físicos teóricos. Logo em seguida, eles se deram conta de que poderiam ter tentado se livrar daquele ruído para sempre sem a menor chance de sucesso. O que eles estavam escutando não era devido às lembrancinhas de alguns pássaros. O “ruído” não era nem mesmo da Terra. Era um sinal. Um sinal com uma temperatura, uma temperatura de  $-270,42^{\circ}\text{C}$ . E estava vindo do espaço. De todo lugar.

Gamow, Alpher e Herman tinham previsto isso. Era uma consequência das equações de Einstein. Era a temperatura restante do último momento opaco de nosso universo; um instantâneo fotográfico de um momento com mais 13,8 bilhões de anos, quando um universo muito menor estava tão densamente preenchido com matéria e energia que nenhuma luz era capaz de viajar através dele.<sup>24</sup>

Penzias e Wilson confirmaram experimentalmente a previsão de uma teoria que pareceu tão absurda para alguns cientistas que mesmo seu nome, a teoria do Big Bang, foi cunhado por um dos mais renomados professores da época, o cientista britânico Fred Hoyle, da Universidade de Cambridge, apenas para ridicularizá-la. Em 1978, Penzias e Wilson receberam o Prêmio Nobel de Física. Eles descobriram que o calor que permanece do forno de nosso universo tinha muito tempo; o calor que irradia da superfície de última difusão, a superfície que marca o fim do universo visível.<sup>25</sup> Essa radiação, uma das evidências incontestáveis do Big Bang (quente), é denominada *radiação cósmica de fundo em micro-ondas*.

Penzias e Wilson provaram que as teorias do Big Bang estavam no caminho certo.

\* \* \*

Agora, por que essa radiação é denominada “micro-onda”?

Isso, de novo, relaciona-se com a expansão do universo. A luz emitida na época da última difusão, quando o universo se tornou transparente, era muito visível e continha distintas cores, energias e frequências. Mas não é mais visível aos nossos olhos: foi esticada.

Você se lembra de que a cor e a energia das ondas de luz dependem da distância entre duas cristas consecutivas? Bem, a cor se esticou por meio da expansão do espaço-tempo durante 13,8 bilhões de anos. Começando com índigo, torna-se, gradualmente, azul, verde, amarelo, laranja, vermelho, e, em seguida... Torna-se invisível aos olhos, e se torna infravermelha e, por fim, micro-ondas.

Estamos no estágio da micro-onda hoje. O que outrora era visível como luz visível, quente, tornou-se

agora, após 13,8 bilhões de anos de expansão, micro-onda fria com  $-270,42^{\circ}\text{C}$ .

Com essa compreensão, as teorias do Big Bang, de repente, não eram mais teorias dignas de zombaria.

Mas o que essas teorias significam? Elas sugerem que o universo foi criado na superfície de última difusão?

Não, não sugerem.

No capítulo anterior, você viu que a superfície que nós, na Terra, vemos no fim de nosso universo visível não significa nada para os observadores que não estão na Terra: eles têm sua própria superfície.

Mas agora o que dizer a nosso respeito?

Se o universo não foi criado ali, deve haver algo além.

O que podemos encontrar ali? Nós sabemos? Isso é o Big Bang?

Bem, de certo modo, sim.

O Big Bang está atrás da superfície.

Mas não bem atrás.

Acontece 380 mil anos antes, 380 mil anos antes de o universo ficar transparente.

Atrás (ou além, ou diante) da superfície de última difusão, o que posteriormente se tornou nosso universo visível pode ser descrito como uma sopa de matéria, luz, energia e curvatura, que ficou mais densa e mais quente. Em breve, você estará pronto para viajar para lá e ver tudo isso por si mesmo. Porém, por enquanto, digamos apenas que, quanto mais longe viajar além do muro, para o passado profundo de nosso universo, mais extremo tudo fica. Viajando para o muito além, acaba cercado por mais nada que faça sentido. O espaço e tempo acabam ficando tão enroscados que até as equações de Einstein perdem validade e não conseguem se manter a par do que está acontecendo.

Quando isso acontece, os físicos teóricos alcançam um lugar onde mais nada pode ser dito a respeito de qualquer coisa. Esse momento pode ser considerado o nascimento do espaço e tempo como os conhecemos. De acordo com a definição que devemos usar ao longo deste livro, está além do próprio Big Bang.

Alcançar esse lugar e descobrir o que é o Big Bang serão suas missões na Parte V.

Na Parte VII, em sua jornada final, irá ainda mais longe, além das próprias origens do espaço e tempo.

Por que não ir para lá neste exato momento?

Bem, porque por enquanto você deve dedicar alguns segundos a respirar e a se congratular.

Progrediu muito desde que pousou na Lua. Aprendeu diversos fatos a respeito do universo que seus bisavós jamais teria imaginado ser possíveis.

Aprendeu que o tecido de nosso universo é uma mistura de espaço e tempo denominada espaço-tempo e que ele não é só formado por aquilo que contém, mas também evolui de acordo com sua geometria e seus conteúdos.

Aprendeu que o universo é imenso por qualquer critério, ainda maior do que podemos ver, e que não conhecemos sua forma ou sua extensão.

Realmente, nossa realidade visível é enorme, mas nem sempre foi assim.

Você aprendeu que o universo possui uma história, que muito provavelmente teve início há cerca de 13,8 bilhões de anos, oculta atrás de uma superfície opaca à luz.

E aprendeu que o universo se expandiu desde então, ficando maior a cada minuto.

E deve estar orgulhoso de ter descoberto tudo isso.

Então, por que não ir direto para o começo de nosso universo?

Um bom motivo pode ser que deve, em primeiro lugar, tentar descobrir o que nosso universo contém. Sem esse conhecimento, você fica sem nenhuma chance de desvendar algum dia seus segredos mais profundos. Nem a respeito de sua possível origem, nem a respeito de seu possível destino.

“Tudo bem, vamos fazer isso”, você grita para si mesmo, abrindo os olhos.

Uma brisa noturna suave sopra sobre o mar. A Lua está cheia. Sua superfície redonda reflete raios do Sol, banhando sua ilha de luz prateada e sombras. Algumas tartarugas rastejam com desconfiança para fora da água, a fim de passar a noite na areia, e talvez depositar seus ovos, se for o dia certo.

E você se sente incrível.

“Volto logo!”, grita para as estrelas.

No entanto, você não está mais sozinho.

Ao escutar os murmúrios atrás de si, se vira e vê seus amigos discutindo sua situação com sua tia-avó.

Tendo escutado você falar sozinho na praia durante toda a noite, decidiram antecipar sua data de partida e procuraram o voo mais cedo para casa. Seu avião decola dentro de algumas horas. Você deve fazer as malas e descansar um pouco, afirmam eles.

E seus gritos, suas reclamações, suas objeções filosóficas e seus discursos a respeito de liberdade não fazem diferença.

Você está sendo mandado para casa.

Por mais triste que possa estar por ter de deixar para trás o mar, os pássaros e a brisa agradável, deixe-me lhe dizer apenas isto: sua jornada através do moderno conhecimento científico só acabou de começar.

---

24 Se você estiver querendo saber: em 1 bilhão de anos, essa superfície ainda será a mesma, só que mais distante e, portanto, mais opaca. E, em centenas de bilhões de anos, não será mais observável. Assim, algum dia, num futuro muito, muito distante, nossos descendentes não serão capazes de demonstrar que nosso universo começou com um Big Bang...

25 Você também pode ter se perguntado o motivo da denominação “superfície de última difusão”. Bem, quando a luz (um fóton, por exemplo) atinge um elétron, ela se difunde. Diante do muro, a luz difundia matéria o tempo todo. A matéria estava tão densamente embalada que as difusões aconteciam de modo contínuo, e os fótons não conseguiam viajar. Daí, a opacidade do universo. No entanto, o universo se expandiu e ficou menos denso. Até o ponto que, certo dia, a luz conseguiu viajar livremente. Foi quando a luz se difundiu pela última vez, fazendo a superfície da última difusão aparecer em nosso passado. Esse é o seu muro. É a luz daquele momento, luz que ainda recebemos hoje, que Penzias e Wilson detectaram, depois de ela ter viajado durante 13,8 bilhões de anos.

PARTE III

Rápido

## Capítulo 1

# Preparando-se

Nossos sentidos estão adaptados à nossa escala, ao nosso tamanho, à nossa sobrevivência aqui na Terra. Nossos olhos estão ajustados para julgar se uma fruta está madura para consumo; nossos ouvidos, para escutar o perigo; e nossa pele, para sentir o frio do gelo e o calor do fogo. Nossos sentidos nos permitem ver, cheirar, tocar, saborear e escutar nosso ambiente, esse mundo, essa realidade dentro da qual vivemos.

Mas essa realidade não é tudo.

Somos bastante pequenos em comparação com nosso planeta. E a Terra em si, por sua vez, tampouco é muito grande em comparação com o cosmos, como você viu em suas viagens pelo universo. Portanto, seria bastante estranho se, a fim de sobrevivermos em nosso pequeno e modesto planeta, nossos corpos tivessem desenvolvido sentidos espetacularmente de alta especificação, capazes de registrar cada estímulo conhecido e desconhecido de todo o cosmos.

Na vida diária de um ser humano na Terra, ao longo de toda a história humana até aqui, nossos corpos simplesmente não precisaram apreender os mistérios do mundo subatômico, a velocidade da luz e o conjunto completo de luzes, desde micro-ondas até raios X. De fato, nem mesmo conseguimos relatar a diferença entre duas temperaturas extremamente quentes, ou, aliás, duas extremamente frias: elas fundiriam ou congelariam nossos dedos antes de conseguirmos julgar suas sutilezas. Para nossa sobrevivência, é muito mais importante afastar nossa mão do fogo ou protegê-la do frio.

Somos capazes de detectar o ácido brando de um limão com nossa língua, julgando se está bom para consumo; mas não conseguimos julgar a diferença cáustica entre ácido sulfúrico e ácido clorídrico: eles queimariam nossa língua, abrindo um buraco nela.

Da mesma forma, nossos corpos não sentem as curvas do espaço-tempo além de seu efeito gravitacional direto: no que diz respeito à nossa vida diária, tudo o que precisamos saber é que estamos a salvo na superfície de nosso mundo.

Então, o mundo que percebemos por meio de nossos sentidos é, por sua própria natureza, limitado. Nossos sentidos são as nossas janelas para o mundo, mas são apenas vigias minúsculas observando um imenso mar de escuridão. E, durante milhares de anos, nossa intuição a respeito do que confiantemente denominamos nossa “realidade” não teve nada além dessas percepções pelos sentidos para se construir.

Mas esse não é mais o caso.

Atualmente, podemos ver além de nossos sentidos.

E além, a realidade muda.

Nas duas primeiras partes deste livro, você viajou para todos os lugares. Cruzou vazios intergalácticos e até vislumbrou quão grande é o nosso universo. Descobriu que aquilo que Newton achava que era universal a respeito da gravidade na realidade não é. Gravidade, como Einstein nos descreveu, é o

resultado da curvatura do espaço-tempo. Não é uma força.

Newton nos ensinou como usar as palavras e as equações para descrever e prever o comportamento do mundo que detectamos por meio de nossos sentidos. Einstein, com sua teoria da relatividade geral, o levou para mais além, e não foram seus sentidos animais que lhe permitiram segui-lo ali. Foi seu cérebro.

Usando-o, descobriu uma lei que funde espaço, tempo, matéria e energia na teoria da gravidade.

Esse foi seu primeiro “além”.

\* \* \*

Agora, você está prestes a ingressar em dois aléns distintos, como um aventureiro errante em continentes recém-descobertos, onde nada é familiar e onde nada pode ser admitido como verdade absoluta, nem mesmo as leis da natureza.

O primeiro desses dois aléns é o domínio do muito rápido, e o segundo, o mais rico deles, é o do muito pequeno.

Claramente, isso parecerá um tanto estranho num primeiro momento (e num segundo, e num terceiro...), e garanto que seu “bom senso” o alertará que aquilo que encontrar parece *errado*, mas lembre-se: toda a matéria da qual seu corpo é composto pertence a essas terras exóticas. O fato é que você é construído de realidades cujas regras da natureza são muito distintas daquelas que estamos acostumados a experimentar deitados sobre uma espreguiçadeira numa praia tropical. Somente por meio de um mecanismo muito estranho à realidade que percebemos dia após dia aparece para nós como é.

## Capítulo 2

# Um sonho peculiar

Você está sentado no assento 13A, ao lado da janela. Há 73 passageiros no avião. Todos parecem normais, exceto seu vizinho. Ele é meio estranho. Você tenta não olhar para ele e quase deseja não ter pedido um assento longe de sua tia-avó. Só está a bordo há alguns minutos, mas foi um dos últimos passageiros, e o avião, neste momento, está pronto para decolar. À distância, em terra, seus amigos das férias estão se despedindo com acenos, visivelmente aliviados de vê-lo partir. Você suspira. Por mais assustador que tenha parecido, viajar pelo universo foi bem divertido. Não está tão entusiasmado para voltar para casa nesse momento.

Os motores impulsionam o aparelho alado em direção ao céu, em direção ao declive de espaço-tempo que nosso planeta cria meramente por estar ali. Você é pressionado contra seu assento e, portanto, sente-se mais pesado do que o habitual. Na realidade, está experimentando a gravidade exatamente como se estivesse sentado não num avião, mas na superfície de outro planeta, cuja gravidade é mais forte que a da Terra.

Ansiando por outra jornada interestelar, fecha os olhos e começa a dar asas à imaginação.

Uma bela paisagem alienígena aparece em sua mente, com árvores estranhas, lagos e um céu com dois sóis. Você se lembra de que, nos últimos anos, a humanidade detectou milhares de planetas orbitando estrelas distantes, com alguns deles potencialmente semelhantes à Terra.

Lentamente, o zumbido dos motores do avião embalam seu sono, e você começa a sonhar que está em algum lugar distante, voando num avião futurista por um céu estranho, rosado e duplamente estrelado. Uma voz distante alcança seus ouvidos. Diz que seu avião alcançou a altitude de cruzeiro e, naquele momento, acelerará até a velocidade sem precedentes de 99,999999999% da velocidade da luz.

Algum tempo depois, quando seu avião começa a descer, a voz de uma aeromoça o desperta. Uma espiada rápida em seu relógio lhe revela que você dormiu cerca de oito horas. Você se espreguiça e boceja, abre o protetor da janela e olha para fora. Há somente um Sol. Seus raios estão sendo refletidos nas nuvens matinais, dando-lhes uma coloração rosada, não muito diferente do céu estranho que imaginou antes de adormecer. Abaixo do avião, porém, a superfície da Terra não parece como esperada. Um oceano aparentemente interminável se estende até o horizonte.

O pouso do avião está previsto para daqui um minuto, mas tudo o que consegue ver é mar aberto... Pensamentos sombrios arrepiam sua espinha. Seu avião foi sequestrado? Os outros passageiros parecem bastante relaxados, incluindo sua tia-avó, sentada algumas fileiras à frente, e o cara estranho ao seu lado está dormindo. Então, não, não é um sequestro.

Mesmo assim algo está errado.

Será que toda a Terra ficou inundada enquanto você dormia?

Você leu em algum lugar que há 10 mil anos, aproximadamente, os oceanos eram muito mais

profundos do que são hoje, cobrindo uma porção apreciável dos continentes. Olhando pela janela, se pergunta: será que você viajou para o passado, acordando em uma Terra inundada, habitada por espécies extintas há muito tempo? Sorri com a ideia, mas não consegue se livrar de uma sensação incômoda de que algo não está certo.

Você dormiu por cerca de oito horas, parece. E viajando. Enquanto estava consciente, algo pode ter acontecido com você ou com seu avião.

\* \* \*

Ao longo da vida, você provavelmente, como todas as outras pessoas, acostumou-se a acordar onde adormeceu. Agora imagine que nunca dormiu antes e adormeceu pela primeira vez na vida. Sem dúvida, ficaria bastante confuso ao acordar. A primeira coisa que você faria seria verificar onde está e que horas são, como alguns de nós fazemos em pânico quando acordamos longe de casa. De fato, longe de casa ou não, a maioria de nós sistematicamente verifica a hora quando acorda de manhã. Só em raras ocasiões – após uma festa especialmente boa, por exemplo –, também verificamos o lugar.

No entanto, acontece que acordar no mesmo lugar que adormeceu nunca aconteceu com você nem com ninguém. Nunca. A Terra não para de se mover enquanto você dorme. Cada hora que passa, a Terra percorre pouco mais do que 800 mil quilômetros ao redor do centro de nossa galáxia. E o mesmo acontece com você. Isso equivale a cerca de vinte viagens ao redor do planeta. Por hora. No entanto, ninguém nota, desde que suas camas permaneçam sob seus corpos.

Contudo, se a Terra ou apenas você também estivessem viajando no tempo, a coisa mudaria de figura. Mas isso não é possível. Viagem no tempo não existe. Ou existe?

Ao olhar pela janela do avião e ver uma grande cidade no meio de um oceano, você se dá conta de que não está prestes a pousar na Terra que deixou.

De forma compreensível, começa a se apavorar e tenta ficar de pé, mas o cinto de segurança o mantém preso ao assento e o barulho dos motores encobre seus gritos. Você acena freneticamente para um comissário de bordo, que o fuzila com o olhar. Em seguida, ele estende a mão e pega o microfone, para lembrar a todos que qualquer distúrbio durante a descida e o pouso ainda é, no ano de 2416, passível de punição.

Você arregala os olhos.

Que ano ele disse?

Um segundo depois, o avião pousa na água e começa a atravessar uma passagem de arranha-céus de vidro, cujo estilo de arquitetura lhe parece estranho.

Enquanto você olha sem entender através da janelinha, escuta a aeromoça de novo. Com o tom tranquilo e profissional utilizado pelas tripulações de todo o mundo, ela dá as boas-vindas, em 4 de junho de 2416, quatro séculos depois de sua partida, três dias depois da chegada programada. Naquele momento, são 10h25, e a névoa matinal logo se dissipará, dando lugar a um tempo claro, ensolarado. Todos os passageiros devem esperar temperaturas cerca de dez graus acima das médias dos primeiros 25 séculos. Obrigado por escolher a McFly Airlines, empresa membro da Futura Skies Alliance.

2416.

Você dá um olhada em seu smartphone. Sem sinal. Típico. Felizmente, porém, seu relógio ainda funciona. E parece passar a impressão de que só viajou por oito horas. E não por 400 anos.

Algo está muito errado.

Isso é um truque? Seus amigos planejaram tudo isso?

Você verifica sua passagem.

Está tudo certo.

Você foi drogado?

Pior ainda: isso pode ser real?

Será que um cobrador de dívidas vai estar esperando no aeroporto para cobrar 400 anos de alugueis não pagos? E a garota que conheceu recentemente? E quanto ao leite que deixou na geladeira? Questões práticas importantes cruzam sua mente, fazendo sua cabeça girar.

Quatrocentos anos no futuro.

E futuro de quem, fora isso? Sem dúvida, não o seu, pois seu corpo não parece ter envelhecido nas oito horas desde a decolagem. O futuro de seus amigos e de sua família, então? A cidade na qual você acabou de pousar não parece com nenhuma do século em que cresceu.

De fato, o tempo parece ter avançado rapidamente fora do avião, enquanto você estava dormindo.

Mas espere...

Como o tempo *fora* do avião avançou rapidamente, enquanto o tempo *dentro* não avançou da mesma maneira?

Isso parece absurdo.

Mas pelo visto é o caso.

Na realidade, é o caso.

E a velocidade excepcional de seu avião é a responsável por isso.

## Capítulo 3

# O nosso próprio tempo

A velocidade muda tudo. Até o espaço e tempo.

Um relógio movendo-se pelo espaço, numa velocidade muito alta, não funciona no mesmo ritmo que um relógio preso ao seu pulso durante uma lenta caminhada por uma praia tropical. A ideia de um tempo universal – um relógio divino que, de algum modo, poderia se situar em nosso universo e medir, em uma tentativa, o movimento de tudo nele, como sua evolução se desdobra, que idade ele tem, e tudo isso – não existe.

O que acabou de acontecer agora, no avião, ilustra isso.

O tempo que nós, seres humanos, experimentamos parece ser o mesmo para todos – “universal” –, mas experimentamos isso como tal só porque, em comparação com a luz, nenhum de nós (nem mesmo pilotos de aviões de caça) está se movendo muito mais rápido ou muito mais devagar do que outra pessoa, o que é muito auspicioso para os relojoeiros.

Mas, ainda que nossos sentidos talvez não sejam capazes de perceber isso, persiste o fato de que, se todas as pessoas, os animais e os objetos sobre a superfície de nosso planeta tivessem seus próprios relógios, isso manteria o nosso próprio tempo de maneira diferente em relação a todos os outros relógios. Todos nós temos o nosso próprio tempo, ligado singularmente a nós mesmos. Einstein descobriu isso dez anos antes de publicar sua teoria da gravidade, ou seja, a teoria da relatividade geral a qual fomos apresentados na parte anterior deste livro.

Naquela ocasião, incapaz de conseguir qualquer tipo de cargo em qualquer universidade, pois ninguém o queria, Einstein, com vinte e poucos anos, estava ganhando seu sustento como examinador de patentes (na realidade, assistente) em Berna, na Suíça. Mas isso não o impedia de pensar.

No meio da avaliação de solicitações de patentes, Einstein tentava imaginar como o mundo aparentava ser para os objetos móveis, dependendo de suas velocidades. Ele estava procurando uma teoria de corpos móveis. Ainda não estava obcecado pela gravidade. Nem pelo universo como um todo. Apenas pelo fato de os objetos conseguirem se mover dentro dele.

Em 1905, com apenas 26 anos, Einstein publicou seu trabalho, e toda a comunidade científica logo percebeu que alguém do qual ninguém tinha ouvido falar fizera uma afirmação incomum a partir de uma mesa perdida em algum lugar no interior do prédio da Propriedade Intelectual Suíça: que os relógios nem sempre fazem tique-taque no mesmo ritmo. Em vez disso, o tique-taque dos relógios dependia de como eles estavam se movendo relativamente uns aos outros.

Ainda melhor, a teoria que aquele jovem desconhecido estava formulando podia prever a real diferença de tempo que devíamos esperar que dois viajantes experimentassem, de acordo com a velocidade relativa deles.

Essa teoria é denominada teoria da *relatividade especial*.

Imaginemos gêmeos.

Dois deles, pois, em geral, vêm em pares.

Alguns anos após a publicação de Einstein, o físico francês Paul Langevin calculou, usando a relatividade especial, que, se um dos dois gêmeos partisse da Terra a bordo de um foguete espacial para uma viagem de ida e volta com duração de seis meses, viajando a 99,995% da velocidade da luz, aquele que ficou na Terra teria de esperar cinquenta anos para rever o irmão. Assim, de acordo com Einstein, seis meses vividos por aquele que partiu no foguete espacial deveriam equivaler a cinquenta anos do que ficou na Terra, e também de toda a humanidade: nosso planeta orbitaria o Sol cinquenta vezes durante a viagem do gêmeo viajante. Embora fossem gêmeos, acabariam não tendo mais a mesma idade, com um sendo 49 anos e seis meses mais velho que o outro. Uma afirmação muito espantosa.

Ao aquecer uma barra de metal, ela se expande e fica mais comprida. Afirma-se que *se dilata*. Se planejar o aquecimento com cuidado, será possível ter somente a dilatação da barra, em vez de, por exemplo, da bigorna onde ela está; ou seja, suas imediações não serão afetadas.

De acordo com a teoria da relatividade especial, um fenômeno similar acontece com o tempo. Com um foguete viajando a 99,995% da velocidade da luz ou um avião voando a 99,999999999% dela, é o foguete, o avião e tudo que eles contêm que se movem rápido. Não suas imediações. Assim, são seu tempos – e só seus tempos – que são afetados pela velocidade extrema em relação ao mundo ao redor deles.

O que os gêmeos de Langevin experimentaram, o que você experimentou voando naquele avião extremamente veloz, é o que os cientistas denominam *dilatação do tempo*. Quanto mais rápido alguém viaja, mais acentuada é a dilatação do tempo.

Um fenômeno muito peculiar.

No entanto, a relatividade especial de Einstein também sugeriu algo ainda mais difícil de aceitar: afirmou que, se o tempo passa por uma dilatação, o comprimento das coisas deve contrair...

Agora, como você adormeceu profundamente em seu avião quando isso aconteceu, permita-me oferecer-lhe outro passeio no mundo do muito rápido.

Você está prestes a ver o que nossa realidade se torna quando observada durante uma viagem em velocidades desconcertantes.

Assim, esqueça-se de seu avião por enquanto e até mesmo da gravidade.

Imagine-se na Terra, num traje espacial, com um par de foguetes presos em suas costas. Foguetes tão bons que nunca ficam sem combustível. Dá adeus à sua vida presente e se apronta para partir em direção ao espaço.

Agora, você parte, esperando que nenhum asteroide esteja no caminho.

Você não é apenas uma mente viajando pela história de nosso universo, mas uma mente e um corpo, como da última vez, embarcando num passeio através do espaço vazio, só por prazer.

Já está no espaço.

Consulta seu relógio.

Tiquetaqueia do jeito que sempre tiquetaqueou: um segundo passa a cada segundo, pelo visto, independentemente do que isso significa.

A Terra está se afastando, mas imagine que haja um imenso relógio pendurado nela, um relógio que

você sempre pode consultar, onde quer que você esteja, mostrando o tempo tiquetaqueando, por exemplo, na casa de sua tia-avó, dizendo-lhe a hora, o dia e o ano.

Seu sistema de propulsão é poderoso.

Você está a 87% da velocidade da luz.

Um segundo ainda passa a cada segundo para o relógio em seu pulso e para as células em seu corpo, mas tudo ao redor começa a ficar estranhamente distorcido.

Você se vira para ver o relógio acima da Terra.

Quando um segundo passa em seu relógio, dois passam no seu planeta de origem.

Estranho.

Seu envelhecimento pessoal se reduziu à metade, em comparação ao de todas as pessoas da Terra. No entanto, no que diz respeito à sua percepção, um segundo leva um segundo para passar. É o relógio da Terra que parece estar se movendo mais rápido.

Você continua avançando.

Agora, está se movendo a 98% da velocidade da luz.

Nesse momento, cinco horas na Terra levam uma hora no seu relógio para passar.

Você olha adiante, para as galáxias longínquas.

Estranhamente, todas aquelas bolhas luminosas que pareciam muito remotas há um piscar de olhos agora não parecem estar tão longe. É como se as galáxias lá longe tivessem saltado para mais perto. Cinco vezes mais perto, para ser exato.

Mas isso, certamente, não é possível.

Você olha para seu relógio e seu taquímetro (um instrumento que mede a velocidade, exatamente como num carro). Nesse momento, está voando a 99,995% da velocidade da luz, ou seja, a velocidade que Langevin deu ao foguete espacial de um de seus gêmeos. Ainda não é tão rápido quanto o avião no qual embarcou, mas mesmo a 99,995% da velocidade da luz, os relógios da Terra agora tiquetaqueiam cem vezes mais rapidamente que o seu. Um dia e uma noite inteiros em seu planeta de origem equivalem a apenas um minuto e 26 segundos para você. Um de seus anos equivale a um século ali na casa de sua tia-avó. E aquelas galáxias distantes à frente, aquelas galáxias que deviam estar a milhões de anos-luz de distância, como elas subitamente parecem tão próximas? Certamente, elas não podem estar tão perto após apenas algumas horas de viagem!

Mas estão.

Cem vezes mais próximas.

A distância entre elas e você diminuiu na mesma proporção em que seu tempo desacelerou quando comparado ao da Terra.

Contudo, isso não é de modo algum igual à expansão do universo. Essa expansão ocorre da mesma maneira em qualquer direção que olhe.

Nesse caso, é diferente. Só acontece na direção em que você está viajando.

E depende de *você e somente você*.

Assim, esqueça o universo. Pense apenas em si mesmo e se concentre no que vê.

À sua direita e à sua esquerda, nada parece ter mudado. O mesmo acontece em cima e embaixo, onde galáxias distantes ainda estão quase onde estavam antes de você começar a acelerar. No entanto, as galáxias à sua frente claramente não estão. Encarando-as de novo, há pouca dúvida de que algo suspeito esteja acontecendo: não é apenas o tempo que parece estar sujeito à dilatação, comprimentos e distâncias também... reduziram-se? Contraíram-se?

Com certeza, a impressão é essa. Parece que você está perscrutando o universo inteiro com uma lupa distorcida, que contrai a distância à frente, mas não a de lado.

Você consulta seu relógio.

Um segundo ainda tiquetaqueia a cada segundo. E você continua acelerando e tudo parece ficar ainda mais distorcido. De forma compreensível, você fica confuso e assustado. Então, faz uma curva de 180 graus imensa para voltar para a Terra, que você acha que está muito longe... Mas está bem ali! Virando a cabeça, as galáxias às quais estava se dirigindo há pouco tempo estão agora onde estavam: extremamente longe! Independentemente da direção em que esteja viajando, nessa velocidade incrível, tudo à frente, por mais distante, parece estar a uma distância muito próxima, enquanto as outras direções não mudam...

Alguns minutos depois, ainda confuso, você passa velozmente pela Estação Espacial Internacional, que orbita a Terra numa velocidade completamente insana. Você consulta o tique-taque de seu relógio: um segundo ainda passa a cada segundo... Passa por uma astronauta cujos movimentos estão acelerados em 100 mil vezes. A mão onde está o relógio de pulso dela gira loucamente. Você vê a diferença entre o tempo dela e o seu! *Vê a vida dela se desenrolar.* Dez horas passam no relógio dela enquanto apenas uma breve fração de um segundo passa no seu... E ela se movimenta de forma correspondente... E a mesma coisa acontece em relação à estação espacial, à Terra e tudo ao redor... E seus foguetes ainda estão a toda potência, impulsionando-o para além da Terra. Cada vez mais rápido. Na direção do infinito e...

Meio segundo de seu tempo passa, e a astronauta agora está de volta à Terra, e duas piscadelas depois, ela está morta e os filhos dela cresceram e tiveram filhos, e a Terra gira milhares de dias, noites e anos, e você está muito longe agora para ver mais alguma coisa.

Alguns segundos passam para você, que continua acelerando.

Não faz sentido voltar para a Terra agora. Você desembarcaria num futuro tão remoto que provavelmente se sentiria como uma antiguidade e, sem dúvida, seria tratado como tal.

O universo inteiro à sua frente continua parecendo cada vez mais perto e cada vez mais plano.

Lateralmente, tudo continua igual. Apenas à frente, na direção à qual está viajando, ocorre a distorção.

Você ainda está acelerando.

Você está chegando cada vez mais perto da velocidade da luz, mas algo não está certo novamente: embora seus foguetes até aqui o estivessem impelindo alegremente cada vez mais rápido ao longo do espaço e tempo, sua velocidade não aumentou muito ultimamente.

Em vez disso, parece, a energia de seus foguetes está se convertendo em... massa.

Sim, você tem certeza disso. Está ficando mais pesado a cada minuto.

Anos de dieta arruinados pelos foguetes.

Quem teria imaginado?

“Espere!”, você grita, irritado por esse algo mais acima, e tudo se congela.

Você está lá em cima, flutuando em algum lugar, distante no espaço, provavelmente agora a milhões de anos em nosso futuro, mas congelado. Convenientemente, o universo inteiro também está assim. Nada está se movendo.

Por um momento, pode relaxar.

Ótimo.

Consideremos juntos três aspectos que fogem à intuição da viagem em alta velocidade que acabou de fazer.

Em primeiro lugar, o tempo fluiu de modo diferente para você, em comparação com qualquer pessoa

na Terra, incluindo a astronauta (cujo tempo é tão próximo do daquele imenso relógio pairando sobre a casa de sua tia-avó que podemos considerá-los idênticos). Os relógios mecânicos reais que vocês dois estavam usando não tiquetaqueiam na mesma velocidade, e, quanto mais rápido você voava, mais acentuada ficava a diferença. Essa é a primeira mudança. É estranha, concordo, mas existe.

A segunda coisa que experimentou foi que as distâncias se contraíam à sua frente: o que parecia muito longe enquanto você não estava se movendo rápido tornou-se muito perto depois que acelerou. O que também é estranho, concordo. Mas é verdade. Denomina-se *contração do comprimento*.

E a terceira é que, no fim, você ficou cada vez mais pesado. O que é inoportuno, no mínimo, embora talvez não tão inesperado quanto as outras duas coisas, considerando que agora sabe que  $E = mc^2$ . Assim, consideremos imediatamente esse subproduto específico da viagem rápida.

Nada com alguma massa consegue alcançar a velocidade da luz, e muito menos superar essa velocidade. É uma lei. Assim, quanto mais rápido algo com massa estiver viajando, mais difícil fica acelerar. Para ver o que isso significa na prática, imagine-se voando tão rápido que adicionar apenas um quilômetro por hora ao seu taquímetro significaria alcançar a velocidade da luz.

Então, você tira uma bola de tênis do bolso e a lança à sua frente. Digamos que, em benefício da discussão, a arremessa a vinte quilômetros por hora.

Na Terra, isso seria fácil. Mas nesse momento não é. Na realidade, é impossível. *Nada* é capaz de se mover mais rápido que a luz. Assim, quando você voa a apenas 1 quilômetro por hora menos do que a velocidade da luz, sua bola simplesmente *não é capaz* de avançar vinte quilômetros por hora mais rápido.

Nada o impede de arremessar a bola, é verdade – mas, se a bola não consegue viajar mais rápido do que a velocidade da luz, então, sem dúvida, outra coisa terá de acontecer quando a atira no vazio à sua frente. E a resposta é dada por nossa velha amiga  $E = mc^2$ : a energia extra que você fornece à bola arremessando-a à frente é convertida em massa, já que não pode se converter em velocidade.<sup>26</sup>

Você já sabe que a massa pode ser convertida em energia (no interior das estrelas, por exemplo), e aqui tem o exemplo do fenômeno oposto: a energia é convertida em massa. Ou seja, você acabou de aprender, graças à teoria da relatividade especial de Einstein, o motivo pelo qual foi ficando cada vez mais pesado antes de gritar e tudo congelar.

\* \* \*

Agora, tratemos de dois outros problemas de sua jornada de alta velocidade: a dilatação do tempo e a contração dos comprimentos.

A maioria das pessoas (eu inclusive) fica tanto confusa quanto fascinada quando confrontada com o fato de que não existe tempo universal. Nosso senso comum, aprimorado por milhões de anos de evolução sobre a superfície de nosso minúsculo planeta, rebela-se intuitivamente contra a ideia. No entanto, ainda que possamos perceber seus efeitos sobre nós e ao redor de nós, o tempo é um conceito um tanto abstrato, um fluxo intangível de algo inteiramente invisível. Assim, apesar de sua estranheza, podemos, sem dúvida, lidar com a ideia de ele não ser tão regular quanto foi pensado outrora.

O espaço, por outro lado, é algo com que acreditamos estarmos familiarizados. No entanto, isso é um erro. Não estamos.

Um metro é sempre um metro – certo?

Bem, na verdade, não. Depende de quem está considerando isso.

O espaço e o tempo estão ligados um ao outro: se o tempo muda, a distância também tem de mudar.

Por que tem de ser dessa maneira?

Por que as distâncias e os comprimentos têm de se contrair se o tempo se dilata?

A resposta reside na existência do limite de velocidade absoluto, inquebrável da natureza: a velocidade da luz.

Se as distâncias não se contraíssem, então você teria violado esse limite.

No espaço sideral, a luz viaja a cerca de 300 mil quilômetros por segundo.

Um observador baseado na Terra, observando-o voar a 87% da velocidade da luz, iria vê-lo percorrer 260 mil quilômetros em um de seus segundos.

No entanto, ao voar tão rápido, você deve se lembrar de que os segundos que experimenta são agora diferentes dos dele. Em 87% da velocidade da luz, um segundo seu equivale a *dois* segundos na Terra – e nesses dois segundos, o observador baseado na Terra o observa percorrer 520 mil quilômetros. É duas vezes a distância que ele o observa percorrer em um segundo.

Nada estranho aqui, certo?

Errado. Pois, embora tenha percorrido 520 mil quilômetros em dois dos segundos *dele*, apenas *um* dos seus passou.

São 520 mil quilômetros por segundo, no que diz respeito a você.

Com a velocidade da luz sendo 300 mil quilômetros por segundo, você teria quebrado o recorde universal...

Mas isso é proibido. Não pela polícia, mas pela natureza. Lembre-se: *nada* é capaz de viajar mais rápido do que a luz. No início do século XX, diversas experiências já tinham estabelecido tanto a ideia quanto o fato de que, no espaço sideral, a luz sempre viaja nessa velocidade (nem maior, nem menor). Newton jamais teria sido capaz de explicar isso com sua visão de mundo. Mas Einstein explicou com a sua.

Em sua teoria de corpos móveis, ou seja, a teoria da relatividade especial, os tempos e as distâncias têm de se dilatar e contrair de maneira que, para quem estiver observando, nenhum objeto seja capaz de superar o limite da velocidade da luz do ponto de vista de alguém.

O tempo do observador baseado na Terra flui duas vezes mais rápido que o seu? Então, a distância que você percorre, do seu ponto de vista, é metade da que o observador o vê percorrer.

Ao voar a 87% da velocidade da luz, você não percorre 520 mil quilômetros por segundo, mas sim 260 mil. Na realidade, o que parece ser um quilômetro para um observador baseado na Terra é metade de um quilômetro para você.

Sua velocidade é sempre a mesma, independentemente de quem a meça, seja você ou outra pessoa.

As velocidades não são dependentes do observador. Somente o tempo e os comprimentos são.

Se, ao voar mais rápido, as galáxias distantes pareciam mais próximas de você, é porque elas *ficaram* mais próximas. De verdade. E isso não se aplica somente a distâncias: os próprios objetos também se contraem com a velocidade. Como visto por alguém que não se move junto, qualquer foguete e todos os seus passageiros se contrairiam. Inclusive *você*. A 87% da velocidade da luz, voando como o Super-Homem, com os punhos estendidos à frente, você encolhe para metade de seu comprimento, como medido por alguém na Terra. E alguém voando com você não teria notado isso, pois a fita métrica dele também teria encolhido...

E tudo isso é consequência de aceitar uma velocidade da luz fixa, finita e imbatível.

Tudo isso é o que Einstein resumiu em sua teoria da relatividade especial de 1905: uma teoria que fornece as regras da natureza para alguém que se importa em viajar em velocidades (extraordinariamente) altas.

Estranho? Sim.

Foge à intuição? Com certeza.

No entanto, é como a natureza funciona.

Agora, o que dizer da gravidade? Intencionalmente, nós nos esquecemos dela por um tempo. Mas, se quisermos ter uma visão realista de nosso universo, precisamos agora trazê-la de volta. Daqui a pouco, portanto, você continuará sua jornada vertiginosa pelo universo, cujo tecido – o espaço-tempo – interage com seus conteúdos energéticos e se curva ao redor deles, criando a gravidade.

De volta a você.

Você está no espaço sideral. Tudo ainda está congelado.

A Terra está em algum lugar muito atrás. A astronauta que viu morreu e foi enterrada há muito tempo. Você estava voando em alta velocidade em direção a galáxias distantes, que agora parecem muito mais próximas.

Apenas se lembre de que o tempo e espaço são agora partes inseparáveis do espaço-tempo – o tecido de nosso universo – e que a gravidade é o efeito da curvatura desse tecido pela energia contida nele, independentemente de sua forma, e que a massa é energia.

Você foi ficando cada vez mais pesado depois que sua jornada se congelou.

Descongelemos o quadro.

Pronto?

Você voltou a voar.

Seu corpo está se movendo a uma velocidade extraordinária, e seus propulsores ainda o estão arremessando poderosamente para a frente. Você está ficando cada vez mais pesado e assim, desde que a gravidade está de volta ao cenário, sua crescente massa está curvando cada vez mais o espaço-tempo ao seu redor.

Agora, a massa de uma pequena montanha está contida dentro de seu corpo.<sup>27</sup>

As rochas que sobrevoa estão começando a escorregar pelo declive que você mesmo cria e, em pouco tempo, elas até começam a cair sobre você.

Elas machucam quando o atingem, mas, como você está ficando cada vez mais pesado sem crescer em volume, está mais denso do que antes; assim, as rochas se despedaçam em pedaços muito pequenos.

Coletando cada vez mais energia, você se torna tão pesado quanto a Terra.

Você capturou grandes rochas e até pequenos planetas em seu rastro. Agora, eles estão em órbita ao seu redor.

Está tão pesado, as curvas que você cria no espaço-tempo ao redor de seu corpo tornam-se tão acentuadas, que o universo que vê se torna distorcido em todas as direções. Não só à frente. E isso não se deve mais à velocidade, mas sim à gravidade, à curvatura do espaço-tempo, à energia que você reuniu em seu interior. Por causa dessa energia, o espaço e o tempo, entrelaçados como estão dentro do tecido de nosso universo, estão tão curvados que, para onde quer que você olhe, o universo parece distorcido, e acelerado, como se o seu tempo estivesse agora mais lento que qualquer outro relógio do universo.

Você tem a massa de cinco Terras, aproximadamente, toda concentrada no interior de seu corpo. Está tendo muita dificuldade de erguer as mãos, evidentemente, e, na realidade, agora não é capaz de se mover de nenhuma maneira...

Para ser honesto, se eu fosse você, pararia por aqui.

Por quê?

Porque mais cedo ou mais tarde, acumulando cada vez mais energia dentro de seu corpo, você acabará virando um buraco negro.

E isso não é uma boa ideia.

Infelizmente, você já está muito pesado para se mover. Assim, nem consegue verificar se algum interruptor oculto pode desligar seus foguetes.

Agora, suas mãos estão grudadas em seus quadris, e você está, de fato, começando a colapsar em si mesmo e...

“Pare!”, você grita, em pânico, e se vê de volta em seu avião, ao lado de sua janela.

Seu vizinho estranho está olhando para você.

A expressão dele denota que você o acordou.

Definitivamente, ele é estranho, mas, nesse momento, você provavelmente parece ainda mais esquisito.

Você murmura um inaudível pedido de desculpas e se vira em direção à janela para olhar para fora.

Está amanhecendo.

Nenhum sinal de um pouso imediato numa cidade futurista.

Nenhum sinal de galáxias distantes estando mais próximas do que deveriam estar.

Nenhum pequeno planeta em órbita ao seu redor.

Você está simplesmente voando.

Consulta seu relógio.

Parece que está no ar há oito horas.

“Posso perguntar por que gritou?”, pergunta seu vizinho estranho.

“Onde estamos? Em que ano estamos?”, pergunta você, em sequência, com os olhos arregalados.

“Desculpe...”

“Em que ano estamos?”, insiste, um tanto nervoso.

“Em 2016!”, responde o homem, achando divertido.

\* \* \*

Quando a aeromoça anuncia que o avião está prestes a começar sua descida, você se dá conta de que simplesmente sonhou com tudo aquilo, que não voou para o futuro, que ainda está aqui, no caminho para sua adorável, antiga e normal cidade natal, com suas estradas de concreto e prédios com paredes de tijolos.

A temperatura ambiente é de 12°C, continua informando a aeromoça, e a névoa matinal começará a se desfazer ao meio-dia...

2016.

Que alívio.

Mas que sonho estranho.

Einstein), mas a ideia é basicamente a mesma.

27 Pode não alcançar a massa de uma montanha, mas isso é exatamente o que acontece com as partículas aceleradas nos aceleradores de partículas espalhados pelo mundo: em vez de alcançarem a velocidade da luz, elas ganham massa.

## Capítulo 4

# Como nunca envelhecer

Contudo, o que você acabou de experimentar não foi um simples voo da imaginação.

Na realidade, teve um vislumbre de como seria o universo se você fosse capaz de se mover muito, muito rápido. Os cientistas batizaram as velocidades além das quais efeitos estranhos que experimentou não podem mais ser ignorados de *velocidades relativísticas*, e tudo com que acabou de sonhar obedeceu às leis da natureza, como são entendidas hoje, de uma perspectiva relativística.

Nenhum ser humano jamais alcançou essas velocidades, é claro, mas as partículas que nos cercam alcançaram. De fato, elas fazem isso o tempo todo. Mas, remontando a 1905, quando Einstein propôs essas ideias incríveis, era difícil verificar como elas se comportavam.

Na realidade, foram necessários 66 anos após a publicação da teoria da relatividade especial para que dois cientistas norte-americanos, Joseph Hafele e Richard Keating, criassem uma experiência capaz de detectar os efeitos estranhos da dilatação do tempo que Einstein havia previsto.

Estamos em 1971.

Hafele e Keating tinham adquirido três relógios atômicos; os melhores relógios já fabricados. Depois de sincronizados uns com os outros, mantinham-se sincronizados num nível extraordinário de precisão: não mudam mais do que um bilionésimo de segundo ao longo de milhões de anos. De fato, relógios muito, muito confiáveis.

Assim, Hafele e Keating tinham três deles. Sincronizados.

E eles os levaram para um aeroporto.

Mantiveram um em terra, no saguão do aeroporto, e, literalmente, reservaram um assento para cada um dos outros dois, em dois aviões comerciais.

Sorriso só imaginando a reação dos outros passageiros...

Seja como for, os dois aviões decolaram. Um voou para o leste, enquanto o outro, para o oeste, ao redor da Terra, antes de aterrissarem de volta no aeroporto de partida, com os dois relógios a bordo se juntando ao sincronizado alter ego terrestre. Embora a Terra gire em torno de si, no sentido leste, voar para leste ou oeste faz pouca diferença para as velocidades relativas gerais dos aviões e do aeroporto.

Agora, se a natureza se comportar da maneira que nossa intuição acredita que ela se comporta, os três relógios atômicos deverão se manter sincronizados, independentemente do que os aviões façam. Um segundo é um segundo para o relógio universal que Deus mantém em seu criado-mudo; assim, um segundo deve tiquetaquear a cada segundo. Todos os relógios que você já viu ou usou, mecânico ou não, certamente concordam com isso. E basta. Exceto... não, não basta. A natureza não se importa muito com as coisas nas quais nossa intuição acredita, e acontece que essa intuição está errada. Nossos relógios normais não são precisos o bastante para nos dizer isso. Nossa intuição pode estar errada; a de Einstein não estava.

Depois que os dois aviões pousaram no aeroporto de origem, Hafele e Keating constataram que seus três relógios atômicos não estavam mais sincronizados.

O relógio do avião que voou para o leste estava 59 bilionésimos de segundo atrasado, em comparação com o que ficou no aeroporto. O relógio que voou para o oeste estava 273 bilionésimos de segundo à frente.

Seriam necessários mais de 300 milhões de anos para essa divergência acontecer naturalmente, se os três relógios tivessem ficado perto uns dos outros.

\* \* \*

De acordo com Hafele e Keating, havia dois motivos para tal divergência.

O primeiro se relaciona com as velocidades envolvidas, na relatividade especial: como Einstein supôs, as velocidades relativas dos três relógios deveriam gerar alguns ínfimos – mas mensuráveis – efeitos de dilatação do tempo.

O outro motivo, porém, não tem nada a ver com velocidades, mas sim com a gravidade, com a teoria da relatividade geral de Einstein: da mesma forma que uma bola pesada rolando sobre um lençol de borracha curva a borracha mais próxima do que a mais distante, o efeito da Terra sobre o espaço-tempo, afirmou Einstein, deve ser mais acentuado perto de sua superfície do que mais longe, no céu, onde os aviões voam, e, conseqüentemente, afetar a maneira que o tempo flui em diversas altitudes.

Esses dois efeitos, independentes entre si, foram calculados *antes* da realização da experiência de Hafele e Keating.

E o cálculo bateu.

Em suma, as teorias de Einstein previram que, em comparação com o relógio terrestre, o relógio voando para leste deveria acabar com um atraso de 60 bilionésimos de segundo, enquanto o voando para oeste deveria ficar cerca de 275 bilionésimos adiantado.

A experiência demonstrou que Einstein tinha razão.

Você pode não achar isso muito impressionante, pois as diferenças de tempo acima parecem muito pequenas. E são. Contudo, lembre-se de que um avião não voa tão rápido, e a Terra não é um objeto cósmico tão grande. Voe mais rápido e/ou chegue perto de um objeto com uma gravidade muito mais poderosa, e a diferença de tempo pode ficar enorme, como você experimentou no avião voando perto da velocidade da luz em seu sonho.

Obviamente, a precisão da experiência de Hafele e Keating foi aprimorada desde 1971, confirmando seu resultado com crescentes níveis de exatidão. De fato, o espaço-tempo significa o que significa: é uma mistura de espaço e tempo.

No interior de nosso universo, a velocidade do tique-taque do relógio depende de quem está olhando para ela: depende de onde você está, do que está perto de você (essa é a parte da gravidade) e de sua velocidade. No início do século XX, isso era muito abstrato. Atualmente, é um fato experimental. Todos nós temos de aceitar isso.

Nesse nosso universo, o tempo e as distâncias não são conceitos universais. Dependem do observador, de quem os está experimentando e de quem está olhando para eles. Tempo e distância são relativos. Caso contrário, a velocidade da luz não seria fixa nem limitada.

Agora, o que a humanidade fez com esse conhecimento? Mudou nossa vida diária? A parte estritamente relacionada com a velocidade mudou, sim, e muito. Não só nossa tecnologia muitas vezes faz uso de partículas velozes para transmitir informações, em todas as maneiras de transmissões, mas

também a relatividade especial nos ajudou a entender como toda a matéria da qual somos feitos funciona. Como logo verá, os elétrons no interior dos átomos, que constituem seu corpo – e quase tudo o mais no mundo do muito pequeno –, movem-se muito rápido de fato.

Com referência à gravidade e ao espaço-tempo, porém, por mais incrível que pareça, somente um aparelho de consumo massivo foi até agora produzido, fazendo uso desse relacionamento: o GPS. Qualquer hora que verifica sua posição com um GPS, seja no smartphone ou no carro, você utiliza o fato de que o espaço e o tempo são curvos ao redor da Terra. Quanto mais perto estiver da superfície, mais íngreme a curva, não só no espaço, mas também no tempo.

Há relógios lá em cima, no interior dos satélites que se comunicam com seu GPS para localizá-lo. Se nenhuma correção fosse feita para levar em conta a diferença do tique-taque do tempo entre o solo e o satélite, sua posição seria apresentada incorretamente. Desviaria cerca de dez quilômetros por dia e o GPS seria inútil. Graças às teorias da relatividade especial e geral de Einstein, o GPS funciona.

Tudo bem. Eis como é. Não existe essa coisa de relógio que tiquetaqueia do mesmo jeito em todo o universo.

\* \* \*

Agora, a 99,999999999% da velocidade da luz, o avião de seu sonho viajou incrivelmente rápido pelo espaço, em comparação com a Terra e todos os seus habitantes, você pousou em 2416 e pode se considerar alguém de sorte.

Se voasse ainda mais rápido, teria chegado ainda mais longe no futuro.

No entanto, há um limite, pois nada pode viajar mais rápido do que a luz.

Viajar tão rápido quanto a luz talvez seja possível algum dia, mas você precisará fazer um imenso sacrifício: terá de se livrar de sua massa. Toda. A luz não carrega nenhuma massa, e por isso viaja tão rápido. A luz viaja com pouca bagagem.

“Qual é o problema com a matéria?”, você pode querer saber, com razão.

Já experimentou isso em si mesmo: tudo o que é pesado torna-se mais pesado quando acelerado demais. Para alcançar a velocidade da luz, alguém, portanto, não deve ter massa, para começo de conversa.

No entanto, o que aconteceria se você fosse capaz de se transformar em um ser desprovido de massa? Como, então, seu tempo fluiria? Por mais chocante que possa parecer, a resposta é que ele não fluiria. O tique-taque de qualquer relógio que tivesse (também convertido em algo desprovido de massa) simplesmente pararia.

Na velocidade da luz, o tempo congela.

Completamente.

E esse é o motivo pelo qual a luz que viajou através do universo para nos alcançar hoje é exatamente a mesma que era quando foi emitida. Ao contrário da foto que, após 13,8 bilhões de anos, estaria desgastada e rasgada pela viagem e não se assemelharia àquilo que era outrora, as imagens que são carregadas pela luz através do cosmos não são afetadas pela passagem do tempo. Quando coletamos a luz que se originou dos lugares mais distantes de nosso universo visível, obtemos imagens do universo que remontam àqueles tempos.<sup>28</sup>

\* \* \*

Agora, sendo composto de massa, você não tem escolha, exceto ficar sujeito à passagem do tempo. Não

há nada que se possa fazer a esse respeito. Para ser eterno, precisaria se transformar em luz, o que não é possível. No entanto, se conseguisse, seu tempo não fluiria mais. De fato, você seria eterno, mas alheio a isso.

Contudo, apesar da impossibilidade de ser eterno, você pode, ainda que seja pesado (não leve a mal, sério!), ser capaz de alcançar um futuro inalcançável para seus vizinhos. Para isso, só tem de viajar rápido, como seu avião. Ou se estabelecer num planeta com uma gravidade muito mais poderosa que a da Terra.

Em resumo, sei que uma parte de você, por um motivo ou outro, não gosta da ideia de envelhecer e gostaria muito de permanecer jovem o máximo possível, ou, ao menos, muito mais tempo do que o seu vizinho. Bem, para leitores especiais, dirijo agora a seguinte advertência: não faz sentido tentar correr mais rápido, tornar-se um piloto de Fórmula 1 ou mesmo um piloto de teste da Força Aérea. Nem mesmo faz sentido tentar embarcar num avião para voar a 99,999999999% da velocidade da luz.

Por quê?

Porque *seu* relógio jamais mudará de *seu* ponto de vista.

Aos seus olhos, e em termos das células que compõem seu corpo, um segundo será sempre e para sempre um segundo; um dia, um dia; um ano, um ano, e assim por diante. Seu tempo pessoal e seu envelhecimento não perderão velocidade, você não vai viver mais tempo, suas células se desenvolverão e decairão no mesmo ritmo, e o mesmo acontecerá com todos que estão viajando com você. Viajar muito rápido ou viver num planeta distante mais denso não fará você viver mais tempo, pois, para você, 24 horas continuarão parecendo (e serão) 24 horas. No entanto, *outras* pessoas podem vê-lo viver mais do que elas.

Avançar seu presente para alcançar com rapidez o futuro de outra pessoa é teoricamente possível (e também até pode ser posto em prática algum dia),<sup>29</sup> mas viver mais tempo viajando muito rápido não é.

\* \* \*

Por meio das teorias da relatividade especial e geral de Einstein, você descobriu que um mundo realmente estranho cerca o mundo a que temos acesso mediante nossos sentidos, o mundo em que vivemos nossa vida diária. No entanto, o que viu até agora não é nem de perto tão estranho quanto o que está prestes a experimentar uma vez de volta, e a salvo, a sua casa.

Após o mundo do muito grande e do muito rápido, chegou a hora de ingressar no mundo do muito pequeno.

E receio que, se não acreditou em *mágica* antes, talvez tenha de começar a acreditar agora.

---

<sup>28</sup> No entanto, correções devido ao desvio para o vermelho induzido pela expansão de nosso universo devem ser levadas em consideração. As imagens que recebemos do cosmos foram estendidas pela expansão do universo, mas não envelheceram.

<sup>29</sup> Mas voltar no tempo não é. Assim, se você tiver a chance, pense duas vezes antes de partir nessa viagem.

## PARTE IV

# Um mergulho no mundo quântico

## Capítulo 1

# Um pedaço de ouro e um ímã

Sua tia-avó foi embora. Você pediu a ela que ficasse mais alguns dias, só para ter alguém com quem discutir seu estranho sonho relativístico, mas – um tanto inesperadamente – ela declinou da oferta. Considerando todas as coisas, ela achou que você estava são e salvo, sentiu que tinha feito a parte dela trazendo-o de volta para casa e embarcou no primeiro voo para Sydney, deixando aos seus cuidados toda a coleção de vasos de cristal que ela tinha trazido para alegrá-lo. Nesse momento, ela está de volta à Austrália, e você está de volta a sua casa. Em seu sofá. Olhando para os vasos horríveis dela e, ao mesmo tempo, brincando com um pequeno ímã em forma de palmeira que comprou numa loja de suvenires, para lembrá-lo de sua ilha tropical.

Você ainda tem uma semana antes de voltar para o trabalho; sete dias para achar maneiras de conseguir se livrar de todos aqueles vasos, mas hesita.

Suas aventuras na natureza oculta da realidade terminaram? Ou ainda há outro nível de entendimento por vir?

Não encontrando nenhuma resposta objetiva, fica de pé e decide preparar uma bebida quente.

Perambulando pela cozinha enquanto prepara o café, de repente, percebe um tijolo que, de maneira curiosa, projeta-se um pouco para fora da parede. Surpreso, você o puxa, e ele desliza para fora. Para seu espanto, atrás dele há uma barra de ouro, provavelmente escondida ali por algum ex-morador (realmente um tanto negligente). Tem metade do tamanho da palma de sua mão e, portanto, vale uma pequena fortuna. Como não percebeu o tijolo antes é um mistério, mas, é possível que não exista melhor retorno a casa do que quando você encontra ouro em sua cozinha. Assim, não pensa muito a respeito do tijolo. Você se serve de café e observa seu tesouro com um sorriso astucioso.

Você viajou pelo cosmos, o domínio do muito grande.

Viajou muito rápido, tão rápido quanto é possível viajar.

No entanto, não tem um indício a respeito do mundo do muito pequeno: do que a matéria é realmente feita. O ouro é feito de tijolinhos?

Por que os materiais que o cercam são tão diferentes uns dos outros? Por que o ouro é diferente do queijo? Por que não somos líquidos em temperatura ambiente como a água?

Com um sorriso largo, decidindo pôr a ciência antes do dinheiro, você corta a barra de ouro em duas partes iguais, para ver o que tem dentro.

Ao contrário de alguns queijos (mas não todos), a parte interna da barra de ouro tem a mesma cor, a mesma ausência de cheiro, o mesmo tudo de suas superfícies externas. Não obstante, você corta uma das metades em duas de novo, e de novo, e de novo, procurando freneticamente alguma mudança conforme obtém pedaços cada vez menores.

Parece ser ouro até o fim.

Alguém pode pensar que esse ato de cortar pode continuar para sempre, mas não, não pode. Após 26

ou 27 divisões em duas partes iguais, você fica com a menor peça de ouro que existe: corte-a mais uma vez e ainda obtém algo, mas não é mais ouro.

Essa quantidade elementar de ouro, a menor coisa que ainda é ouro, é o que cientistas denominam um *átomo* de ouro.

Note que, embora possa parecer que não seja muita coisa dividir em duas partes iguais alguma coisa 26 vezes, é muito. Você acharia bastante difícil fazer isso em casa. Para lhe dar uma ideia, se fizesse isso em ordem inversa, por exemplo, arrancando uma página deste livro e a dobrando para duplicar sua espessura 26 vezes, obteria uma pilha com cerca de 14 quilômetros de altura. Outra maneira de expressar isso, é dizer que você precisaria de uma montanha 50% mais alta que o monte Everest se, dividindo-a em duas partes iguais 26 vezes, quisesse acabar como alguma coisa tão fina quanto a página deste livro.

Apenas as melhores tecnologias modernas são capazes de observar um átomo de ouro individual.<sup>30</sup>

E o que dizer do chumbo, da prata ou do carbono?

Qualquer outro material puro que encontrasse, em vez de ouro, iria levá-lo à mesma conclusão: divida em dois uma peça desse material, que caiba na palma de sua mão, repetidas vezes, 26 vezes, e você acaba com um átomo, algo que não pode mais ser quebrado sem se tornar algo diferente do material com que começou. Queijo, por outro lado, não é um material puro. No entanto, também é feito de átomos; átomos que estão ligados uns aos outros. Toda a matéria que conhecemos de nosso universo é feita de átomos.

Então, os próprios átomos são feitos do quê?

Ainda não podemos dizer, mas você tem um palpite de que eles estão cheios de constituintes menores, e que esses pedaços microscópicos são os mesmos em todos os átomos do universo. Em breve, você viajará pelo interior do mundo deles, mas já posso antecipar que, pelo fato de a quantidade desses constituintes menores diferirem de um átomo para outro, os materiais puros apresentam tanto propriedades muito diferentes, quanto preços bastante distintos, como todos sabem. Qualquer corretor certamente duvidaria de sua sanidade se você tentasse trocar um quilo de mercúrio (que vale cerca de 23 libras esterlinas) por um de ouro (cerca de 26 mil libras esterlinas) ou plutônio (cerca de 2,6 milhões de libras esterlinas, dependendo do mercado), com base que todos são feitos de átomos estruturados da mesma forma.

Assim, o que são esses átomos? O que dá aos materiais feitos com eles essas propriedades e esses formatos tão diferentes? E por que podemos cortar a manteiga com uma faca, mas não um diamante, se tudo é feito da mesma matéria?

Com todas essas perguntas fervilhando em sua cabeça, você se aproxima da geladeira para buscar um pouco de leite para seu café e segura descuidadamente o ímã em forma de palmeira para pregá-lo na porta, mas, quando ele salta de seus dedos e se fixa direto na superfície metálica, fica paralisado de assombro.

Até agora, essa ação, para um ímã, era bastante familiar.

Mas não é mais.

Como os ímãs fazem isso?

Como a geladeira sabe que o ímã está chegando? Ou como o ímã sabe que a geladeira está ali? Ou as duas coisas? Ou é magia pura?

Você nunca viu algo ser trocado entre um ímã e uma geladeira. Nada de mão fantasmagórica se estendendo de um para agarrar o outro e puxá-lo contra sua superfície.

No entanto, talvez não tenha observado com atenção o bastante.

Você tira o ímã da porta da geladeira e contempla sua superfície, na parte posterior da palmeira. Até onde sabe, a superfície escura é plana.

Concentrado, agora segurando o ímã muito firmemente entre seu polegar e seu indicador, pressiona o rosto na porta da geladeira, observando com atenção, e traz de novo o ímã para mais perto da porta.

Ele está a alguns centímetros de distância.

Você sente alguma coisa.

Uma força.

Uma força de atração está puxando o ímã na direção da geladeira. Ou a geladeira na direção do ímã. Ou ambas. Difícil dizer.

Contudo, no ar, nada acontece. Com certeza. Você não consegue perceber o mais leve indício de algum acontecimento que possa explicar como eles estão cientes da presença um do outro.

Nesse momento, o ímã está a cerca de meio centímetro da geladeira e a força de atração fica cada vez maior.

Você tem até dificuldade de manter o ímã onde ele está.

E ainda nada visível.

Você entrega os pontos. Então, o ímã salta de seus dedos em direção à porta, aderindo e se acomodando alegremente nela, enquanto você fica curioso e intrigado.

Durante séculos, inúmeros homens e mulheres se espantaram acerca dessa estranha atração. É fantasmagórica, não é? O ímã saltou. Nada aconteceu *antes* de ele tocar na geladeira, e, no entanto, havia uma força. É o que os nossos antepassados achavam, quando observavam os ímãs, ainda que não tivessem geladeiras. Eles começaram a falar a respeito de uma *ação à distância* fantasmagórica, para descrever o algo invisível que faz o ímã funcionar.

De fato, é um pouco como a gravidade.

Ninguém é capaz de *ver* a gravidade.

Quanto Newton propôs sua incrível fórmula para descrever como os objetos, em todo o universo, são atraídos na direção uns dos outros, ele não tinha indício do *que* era responsável pela força gravitacional que estava descrevendo. Contudo, cerca de um século atrás, Einstein descobriu. A gravidade não é uma força, ele nos disse, mas uma queda. Uma queda em curvas do espaço-tempo.

Ocorre o mesmo com os ímãs? Os ímãs também criam curvas íngremes no espaço-tempo?

Não. Não pode ser isso. Ou tudo (madeira, nós mesmos, cerveja, qualquer coisa) cairia na direção deles, não apenas pregos, limalhas e outros possíveis ímãs. Você nunca sentiu seus próprios dedos sendo atraídos por um ímã. Não, outra coisa precisa ser encontrada. E outra coisa foi encontrada. Há cerca de oitenta anos. Envolve o que denominamos *campo*. Um campo quântico, para ser exato. E agora que sabe acerca da existência de átomos e ímãs, você está prestes a ver a maravilha que é um campo quântico.

---

<sup>30</sup> E você tomará conhecimento de uma dessas tecnologias em dois capítulos.

## Capítulo 2

# Feito um peixe no mar

Por um instante, imagine que você é um peixe, e que, por algum motivo, decidiu ver o que existe acima do oceano, que é o seu lar. Das profundezas, nadando o mais rápido possível, arremete para cima, como um torpedo. Está visando aquilo que os seres humanos denominam superfície, mas que você, um peixe, provavelmente chama de teto.

Você nada rápido. Então, mais rápido. A água desliza por suas escamas. A luz à volta fica cada vez mais brilhante à medida que você chega mais perto do fim de seu mundo líquido. Logo em seguida, está fora. Não há mais água ao seu redor. Você está voando por um vazio azul (nós, seres humanos, chamamos isso de atmosfera). Move sua barbatanas com o máximo de força, mas de nenhuma maneira consegue nadar mais alto. Ao contrário de um pássaro, e de fato bem feito como um peixe, sua viagem para o alto chega a um fim abrupto. Escorregando, deslizando pelo declive do espaço-tempo criado pela presença da Terra, você se estatela de volta no oceano.

Algum tempo depois, de volta às profundezas salgadas de seu lar líquido, discute sua experiência com alguns peixes amigos, que compartilham um gosto semelhante pelo desconhecido. Imediatamente, concorda que lá em cima, além do teto de seu imenso mundo líquido, é impossível nadar. Acima do oceano, você conclui, há somente o vazio azul.

Nós, seres humanos, sabemos das coisas. Sabemos que existe ar acima do oceano, e sabemos agora que aquilo que denominamos ar está longe de ser nada. Privado dele por mais do que alguns minutos, morreremos.

A maioria de nós, porém, não é muito mais sábio que o peixe sob o mar: não temos todos os tipos de pensamento de que, no espaço sideral, acima da atmosfera, além de nosso precioso ar, não há nada? Não acreditamos que o espaço é apenas um vazio negro?

Como você está prestes a ver ao longo do restante deste livro, isso é um erro.

O espaço sideral está longe de estar vazio.

Quando, como peixe, você saltou brevemente acima da superfície do oceano, ingressou em outro mundo, um mundo predominantemente feito de gás e poeira, e não de líquido.

Agora, o mundo no qual está prestes a ingressar é muito mais abundante do que isso. É denominando mundo *quântico*; é o mundo da matéria fundamental e da luz.

Ao contrário do oceano, que é feito de água e termina onde o ar começa, o mundo quântico está por toda parte. No mar, na terra, na matéria da qual somos feitos, na luz e no espaço sideral. Mesmo no espaço “vazio”. Para ingressar em seu domínio, porém, a humanidade precisou de milênios. As portas do mundo quântico estão enterradas profundamente no interior do muito pequeno. E como o ar, a gravidade e muitas outras coisas podem bagunçar o quadro, estamos prestes a nos esquecermos delas por um momento.

E a melhor maneira de fazer isso é enviá-lo de volta ao espaço sideral.

Quando tira o ímã da porta da geladeira para verificar sua superfície de novo, você não vê mudança visível ali. Ainda negro. Ainda liso. E, no entanto, sente a força. Nenhuma dúvida a esse respeito. Que estranho.

Pressiona seu rosto contra a geladeira mais uma vez para novamente fazer a experiência. Está tão concentrado nisso que tudo, exceto o ímã e a geladeira, some ao redor. O piso, o ar, seu pedaço de ouro, as paredes, toda sua cozinha e seu apartamento. Sumiram. Sua cidade. Sumiu. E o mesmo acontece em relação à Terra, à Lua e a tudo o mais.

Você está flutuando no espaço sideral, num mundo de pensamentos que obedecem às leis da natureza como são conhecidas hoje. Não existe ar ao seu redor. Tampouco há gravidade. Não há nada, de fato, exceto você, o ímã, a geladeira e seja o que for que faz os ímãs e as geladeiras interagirem.

A esta altura, você deve estar acostumado com esse tipo de situação. Assim, não se preocupa muito a respeito disso e se concentra na tarefa à mão.

Seu rosto está frio junto à porta da geladeira. O ímã ainda está em sua mão. Você o solta, e, no momento em que ele parte, um novo tipo de aventura começa: você começa a encolher. Em suas jornadas pelo espaço-tempo, você considerou o universo de uma perspectiva bastante ampla, para entender o muito grande; em seguida, teve de enxergar o mundo do ponto de vista da velocidade extrema e, assim, viajou de maneira extremamente rápida. Agora, está no caminho de descobrir o mundo quântico e, então, você encolhe.

Muito.

Você está se tornando um minivocê. Um minivocê que tem a altura de dois átomos.

Quão pequeno é isso?

Vejamos.

Enquanto está lendo isso, seu livro, ou sua tela, está provavelmente a apenas alguns palmos de distância de seus olhos. Dessa distância, a menor coisa que sua visão consegue perceber é uma espessura de cerca de um vigésimo de milímetro; ou seja, um terço da largura de um cabelo humano.

Nesse momento, seu minivocê encolheu a um tamanho 100 mil vezes menor do que isso. Aproximadamente a escala correta para ver se há algo acontecendo entre seu ímã e sua geladeira.

Concentrado, embora um pouco surpreso com o encolhimento, olha ao redor em busca de mãos fantasmagóricas estendendo-se de uma direção ou de outra. Vira sua minicabeça para a direita e para a esquerda e para cima e para baixo.

Não vê nada.

Sabe que o ímã está em algum lugar à sua direita e que a geladeira está em algum lugar à sua esquerda, mas, de sua nova perspectiva, eles estão muito longe para serem vistos.

Assim, você espera.

E nada está acontecendo.

Absolutamente nada.

Após um momento bastante longo de pura solidão, você decide tentar outra coisa: em vez de ver, *sentir* pode dar conta do recado. Como quando era criança e, para matar o tempo, fingia que tinha superpoderes.

Inspira e expira algumas vezes, em busca de concentração, e, então, desativa sua visão. Você é como um minúsculo iogue no espaço. Menor que poeira. Com os olhos fechados, lentamente estende seus braços como viu as pessoas fazerem nos filmes.

Inicialmente, não sente nada. E então, sente.

Você tem a impressão de ser um peixe no mar, como se tudo ao redor estivesse banhado de algum tipo

de... de quê? Não de água, evidentemente... Você abre seus minúsculos olhos, ansioso para ver do que o mar é feito, mas a sensação imediatamente desaparece e, mais uma vez, não há nada ao redor. De fato, a impressão é muito estranha. Até um pouco assustadora, mas você não é medroso e logo pondera que, exatamente como muitas outras coisas em nosso universo, o que acabou de sentir é real, mas invisível ao olho.

Então, você volta a fechar os olhos, ao estilo iogue, para ingressar no mundo quântico.

O “mar” está ali, todo à sua volta. Há até... correntes? Sim. Parece que sim. Originando-se onde o ímã deve estar e acabando na geladeira. Há espirais de força ao redor, e elas fluem direto através de seu corpo, e você se dá conta de que está sentindo aquilo que faz os ímãs e as geladeiras interagirem; é o assim chamado *campo de força eletromagnética*. Atrás de seus miniolhos fechados, ele surge como uma névoa de força que se espalha ao redor, por toda parte, uma névoa que é mais densa perto do ímã e perto da geladeira. Ondulações estão se propagando através dela, à velocidade da luz, dizendo-lhe que o ímã e a geladeira estão se aproximando um do outro, significando que eles, mais cedo ou mais tarde, atingirão um ao outro, significando que... Você abre os olhos e contempla com espanto e horror o imenso ímã preto que está prestes a esmagá-lo.

Você recua, tremendo de medo.

Agora, está tão perto do ímã que quase consegue ver os átomos oscilando em sua superfície. Até parece haver correntes minúsculas fluindo no interior deles. Eles são feitos de quê? São elétricos? São magnéticos? Ambos? Você não faz ideia, mas o que é certo é que... ESPERE! O QUE FOI ISSO?

Algo aconteceu.

Você viu.

Não foi um braço estendendo-se do ímã em direção à geladeira, mas alguma luz. Virtual ou real, é difícil dizer, mas era luz. Surgiu do nada, direto na frente de seus miniolhos, na parte superior da superfície do ímã. Ou foi de seu interior? Você vira a cabeça para onde foi a luz e vê a porta da geladeira, imensa, também se movendo em sua direção.

Você prende a respiração.

Está a um instante de ser esmagado.

Cada vez mais pérolas de luz estranhas aparecem do interior do vazio que parecia separar o ímã e a geladeira um momento atrás; um vazio que definitivamente não parece mais vazio. Pérolas de luz lampejam ao redor, trocadas entre o ímã e a geladeira, como um grupo de anjos minúsculos arrastando os dois objetos na direção um do outro.

Hipnotizado pelo espetáculo, certo de que seu minicorpo está vivendo os últimos momentos, você se pergunta se essas partículas de luz são produtos de sua imaginação ou se são reais... Elas parecem virtuais, pois duram apenas um instante e aparecem do nada, mas também apresentam um efeito muito concreto sobre o ímã... Sim, essas pequenas companheiras brilhantes carregam a força que traz o ímã para perto da geladeira em sua casa...

Você fecha seus miniolhos.

Você está prestes a ser esmagado.

Mas...

Você está de volta a sua cozinha, encarando com um olhar vazio a porta da geladeira, na qual o ímã acabou de aderir com um som levemente metálico.

\* \* \*

Enxugando um gota de suor frio escorrendo em sua testa, você respira fundo, um pouco constrangido –

ainda que esteja sozinho – de ter pensado que era tudo, menos sua imaginação.

No entanto, pareceu muito real.

Você acabou de testemunhar uma *ação à distância*, que não se deve à magia, embora eu admita ser um tanto fantasmagórica. Viu, com toda a certeza, que a força misteriosa que faz os dois ímãs interagirem – a força eletromagnética – foi transportada por partículas de luz virtuais; partículas tão estranhas que existem somente para um propósito: transportar a força eletromagnética. Essas partículas aparecem no meio do ímã e da geladeira, de dentro do que parecia ser coisa nenhuma. Você acabou de descobrir que entre qualquer par de objetos no universo inteiro, quer ímãs ou não, existe alguma coisa, algo que é denominado campo eletromagnético. Um mar de força em que partículas de luz virtuais podem surgir a qualquer momento.

Nesse instante, ao contemplar sua geladeira, inúmeras dessas pequenas pérolas de luz virtuais são trocadas entre o ímã e a porta, mas você não pode mais vê-las e nunca poderá. Eis por que elas são chamadas de virtuais. Elas surgem de um vazio que não é um vazio, e desaparecem sem deixar ninguém vê-las.

Essas partículas mensageiras virtuais estão em toda parte ao seu redor, neste exato momento, e até dentro de você.

Elas todas pertencem ao campo eletromagnético; uma névoa invisível que preenche não só o espaço entre geladeiras e ímãs, mas também o universo inteiro.

E quanto aos ímãs que se repelem mutuamente? Com certeza, já viu isso, não?

Como logo vai perceber ao viajar através de um átomo, as pérolas de luz virtuais às quais você acabou de ser apresentado podem atrair, repelir ou não fazer nada em relação à matéria da qual somos feitos, em relação à matéria que nos cerca. Tudo depende do que a matéria em questão contém. De fato, acontece que isso depende de uma única coisa: uma coisa que os cientistas denominaram *carga eletromagnética*. E, da mesma forma que você consegue medir sua massa numa balança, também pode medir sua carga usando um instrumento. Contudo, em geral, a sua carga é zero – o corpo humano é neutro eletromagneticamente (caso contrário, os ímãs adeririam em você, o que seria bastante incômodo). Mas esse não é o caso para as partículas individuais que constituem seu corpo.

Somente dois tipos de cargas eletromagnéticas podem ser encontrados na natureza. Por conveniência, foram chamadas de positiva e negativa, mais e menos.

A regra é que pérolas de luz virtuais repelem cargas iguais (isto é, similares), enquanto atraem as opostas. Cargas mais e mais, assim como cargas menos e menos, são afastadas mutuamente pela luz virtual que aparece entre elas. E, quanto mais próximas estão (ou seja, quanto mais pérolas de luz virtuais), mais forte é a força de repulsão. Cargas mais e menos, por outro lado, gostam de se abraçar. Como seu ímã e sua geladeira. E, quanto mais próximos estão, mais forte se atraem mutuamente. Os objetos neutros, por outro lado, não se importam com essas pérolas de luz, e um objeto pode ser neutro tendo exatamente a mesma quantidade de cargas positivas e negativas (seu corpo é assim), ou por não carregar nenhuma carga elétrica (algumas partículas que você conhecerá posteriormente não carregam nenhuma). Essas são as regras do campo eletromagnético.

Agora, você pode achar que, como essa explicação de como os ímãs e as geladeiras interagem não pode ser vista com nossos olhos, essa pode ser uma construção mental muito útil, mas não exatamente algo que corresponde a como a natureza realmente funciona. O campo eletromagnético, você defende, é somente uma imagem que dá aos cientistas uma maneira de descrever como os objetos com carga reagem à presença de um ímã. Uma imagem, inteligente e imaginativa, com certeza. Mas nada além disso.

Você pode achar tudo isso, sem dúvida, mas está enganado.

O campo ao qual acabou de ser apresentado, essa névoa invisível que permeia o universo inteiro e se torna mais ativa perto e no meio de objetos com carga, é muito mais do que isso.

Por exemplo, é muito real.

De fato, ele não só governa tudo que possui uma carga elétrica ou magnética, também é a entidade que dá origem, em toda parte do universo, a toda e qualquer partícula eletromagneticamente carregada, e também à luz. Os elétrons que logo você encontrará são expressões disso. A luz que seus olhos detectam são outra. Ambos são apenas ondulações no campo.

Atualmente, muitos entre os cientistas mais brilhantes do mundo consideram o campo eletromagnético mais fundamental que os próprios ímãs. Ou até que as geladeiras. Mais fundamental até que a luz. E mais fundamental que você. Por mais absurdo que essa última afirmação possa parecer.

Antes do fim dessa parte, você tomará conhecimento da existência de dois outros campos quânticos, que também preenchem o universo inteiro. E se dará conta de que, no que diz respeito à ciência moderna, você, eu, toda a matéria que conhecemos e vemos e todas as luzes que brilham em qualquer lugar são todas somente expressões, ondulações novamente, desses campos. Nós, seres humanos, somos realmente como peixes no mar. Um mar feito de campos. Exatamente como tudo o mais. E, ainda que nossos antepassados vivessem antigamente no mar, ainda foram necessárias eras para eles evoluírem e descobrirem a existência dos campos quânticos.

## Capítulo 3

# Ingressando no átomo

Você ficou encarando com um olhar ausente o ímã pregado em sua geladeira por bastante tempo. Balança a cabeça negativamente e abre a porta para pegar o leite que tanto queria antes de o ímã chamar sua atenção para um fenômeno um tanto fantasmagórico.

Depois de voltar à mesa onde deixou sua caneca de café, você está prestes a verter o leite quando a visão do ouro situado ao lado o detém.

O que são exatamente aqueles átomos de ouro que achou antes, ou os átomos oscilando sobre a superfície do ímã? São como pequenas esferas? São cubos? Quais são exatamente as cargas com as quais as pérolas de luz virtuais do campo eletromagnético gostam de atuar? E o que eu quis dizer ao afirmar que são todas expressões dos mesmos campos?

Como você talvez esperasse, essas perguntas o enviam direto de volta ao seu estado de minivocê, que se vê flutuando no meio da cozinha, longe de qualquer objeto familiar, curioso para ver do que é feito esse átomo de ouro que você escolheu antes.

Mas não é um átomo de ouro que encontra primeiro. Em vez disso, é o menor átomo que existe. Aquele que constitui 74% de toda a matéria conhecida do universo: hidrogênio. O próprio átomo que as estrelas, como o Sol, fundem em seu centro para criar átomos maiores e, como subproduto dessa fusão, para brilhar.

Para sermos justos, você não viu muito.

Há *alguma coisa* na sua frente; disso você tem certeza, mas tem dificuldade de descobrir *onde* está, sem falar no *que* é. O fato de aguçar seus miniolhos para focar com ainda mais precisão não faz diferença; então, decide tentar sentir de novo, ao estilo iogue.

Surpreendentemente, funciona.

Seus olhos estão fechados, mas você consegue imaginar algo.

Algum tipo de onda agitando o campo eletromagnético ambiente... Uma onda oscilando ao redor de uma esfera... Uma esfera oca, ou, mais propriamente, um lóbulo oco... E, de fato, não é realmente uma onda... Mas parece algo esférico, não, em forma de lóbulo, com ondulações que se movem rápido... A uma velocidade muito próxima da velocidade da luz, de modo que o mundo que vê deve estar muito distorcido, sem falar na maneira pela qual o tempo dela tiquetaqueia em comparação com o seu, mas não está realmente concentrado numa posição específica... Tudo bem, sejamos francos, você não sabe o que está imaginando, mas esse todo esférico, ou em forma de lóbulo ou de seja o que for, essa coisa veloz,<sup>31</sup> transporta uma carga elétrica. Pode sentir seu efeito sobre o fundo do campo eletromagnético, exatamente como você sentiu em relação ao ímã se aproximando. O átomo é isso? Ainda concentrado, se dá conta de que há outra coisa... Algo enterrado bem fundo, algo muito pequeno, em comparação com o volume transposto pelo onda móvel, mas algo que deve ser forte, muito forte, para manter aquela carga móvel que sente ao perambular.

O átomo de hidrogênio, você percebe, possui um centro circundado por uma carga móvel. Todos os átomos do universo possuem essa estrutura: um centro de tamanho variável circundado por uma ou mais ondas carregadas eletricamente.

Os cientistas batizaram esse centro de *núcleo* atômico, enquanto a onda difusa, carregada, oscilante é um *elétron*.

E isso é uma revelação surpreendente.

O elétron não se parece com o ponto minúsculo que você tinha imaginado.

Para se certificar de que não está cometendo um engano, abandona o estilo iogue e abre os olhos. Inesperadamente, a onda oscilatória desaparece de imediato, tornando-se outra coisa, algo que parece muito mais uma partícula.

Bom.

Elétrons exatamente idênticos a esse estão presentes em diversas quantidades em todos os átomos do universo. São a base de todos os nossos aparelhos elétricos e magnéticos, quer seja um computador, uma máquina de lavar, um celular, uma lâmpada... Qualquer coisa. Todos os nossos instrumentos de energia e comunicação dependem deles.

Lentamente, muito lentamente, você move uma de suas mãos minúsculas para a frente, a fim de agarrar esse elétron e estudá-lo de perto.

De modo bem estranho, o elétron é muito difícil de pegar. Cada vez que consegue localizá-lo com o canto de seus miniolhos, ele começa a se mover de modo errático, como se o próprio ato de sua tentativa de localizá-lo o faça mudar de curso de uma maneira imprevisível.

Isso não é sua imaginação pregando um peça em você.

É um fenômeno real. Um dos muitos que ocorrem no mundo quântico, mas não em nosso mundo cotidiano de vasos de cristal e xícaras de café.

Faz parte da fundamental incerteza da natureza como ela é considerada do nosso ponto de vista. Na Parte VI, teremos uma visão profunda do que isso significa, mas você já sente que há algo estranho acontecendo. O que precisa é realmente capturar esse elétron e fazê-lo falar. Isso mesmo. Minivocê ou não, você é mente pura aqui; é possível fazer o que quiser. E será amaldiçoado se um minúsculo elétron provar que você está errado. Então... Vamos! Mais rápido do que o pensamento, quando seus miniolhos percebem o elétron de relance, ali mesmo, à sua direita, você o agarra. E ali está ele agora, em sua mão direita, firmemente fechada. O elétron está oscilando dentro; parece como se uma borboleta voando quase à velocidade da luz estivesse batendo suas asas na palma de sua mão. Você começa a comprimir seus dedos. Os elétrons são partículas carregadas. Eles interagem com os conteúdos em sua minimão através de pérolas de luz virtuais que surgem no campo eletromagnético.

Você comprime, comprime, comprime, ansioso em aquietá-lo dentro da menor das prisões e... De repente, não o sente mais. Ele sumiu.

Você abre a mão.

Nenhum elétron.

Você tem absoluta certeza que não deixou nenhuma brecha entre seus minúsculos dedos, mas, no entanto, o elétron saltou fora. E não sente nada. Saltou de você, sem tocá-lo.

Está de volta circundando o centro invisível do átomo de hidrogênio do qual o tinha tirado.

Que insolente.

Mas como o elétron fez isso? Como ele conseguiu se livrar de você sem tocá-lo? Bem, ele criou um túnel através de sua mão. Saltou. Um salto recordista. Um salto quântico. Algo que está confinado no mundo subatômico e que não existe na vida diária no nível macro das cozinhas, dos vasos e dos aviões. Ou assim alguém pode pensar.

Você ainda não conseguiu analisar um elétron, mas já conhece uma de suas propriedades estranhas: ele é capaz de saltar como um louco. O fenômeno em si é denominado *tunelamento quântico* (ou *efeito túnel*) ou *salto quântico*, e acontece que não só os elétrons, mas *todas* as partículas presentes no mundo quântico podem realizar o salto quântico ou o tunelamento.

Agora que estabelecemos isso, façamos uma pequena pausa, para refletir junto a respeito da terminologia.

Quando os cientistas descobrem algo novo, eles precisam dar um nome a isso. Para o muito pequeno, para o mundo quântico, eles criam associações de palavra, onde a palavra “quântico” é precedida por outro, em geral da língua vulgar. Aqui temos “tunelamento”, “salto” ou “mundo”, todos termos que são facilmente entendidos e que, independentemente, significam o que significam para nós no mundo cotidiano. A presença da palavra “quântico”, porém, serve como advertência. “Quântico” significa que há algo suspeito acontecendo. No exemplo à mão, a coisa suspeita em relação a tunelamento quântico é a seguinte: realmente, os elétrons criam túneis através das coisas... mas não há nenhum túnel.

Os saltos quânticos dificilmente acontecem na escala humana, mas imagine se acontecessem. Imagine que você voltou no tempo, quando era criança, nessa mesma cozinha. Seu pai acabou de pedir que limpe a mesa, mas é tarde e, subitamente, você sente todos os cem quilômetros de ar pesando sobre seus ombros frágeis. Você resmunga alguma coisa bem baixinho, mas não diferente do rosnado de um filhote de urso. Porém, nada funciona. A mesa está esperando por você.

Você se senta no chão, cheio de desespero. E então lá vai você. De repente, se encontra na sala de jantar, do outro lado da parede da cozinha, perto da mesa, e todos os talheres, pratos e copos constroem um túnel ou saltam através da parede, para a cozinha. Isso pode parecer um conto de fadas ou uma cena de *Mary Poppins*. No entanto, para sermos justos, com saltos quânticos como esse, nunca se sabe para onde os talheres, os pratos e os copos saltariam. Assim, dificilmente há alguma chance de eles acabarem no lava-louças, e seu pai teria de comprar tudo de novo, pois você nunca encontraria nenhum deles.

Parece estranho, não?

Bem, isso é o tunelamento quântico. Portas, paredes e privacidade não existiriam se as leis quânticas se aplicassem em nossa escala. Felizmente, e um tanto misteriosamente, não se aplicam.

Graças ao tunelamento quântico, porém, quase tudo no domínio do muito pequeno pode cruzar qualquer barreira. Como? Entende-se que eles são capazes de fazer isso porque podem tomar energia emprestada do campo quântico ao qual pertencem: o mar onde nadam, o mar que preenche cada lugar singular do espaço-tempo. Sempre que quiserem. O sonho de todos os atletas.

No entanto, isso não lhe revela a aparência de um elétron, e serei bastante honesto com você: seu minivocê terá de encarar uma leve decepção aqui. Descrever um elétron não será possível, por causa do próprio campo quântico ao qual ele pertence.

O campo eletromagnético está em toda parte, e cada elétron individual existente no universo não só pertence a ele, como também é exatamente idêntico a outro elétron, em qualquer lugar e em qualquer instante do tempo. Intercambie dois deles, e o universo não notará. Por causa disso, por causa do campo quântico dos quais eles são uma expressão, os elétrons não podem ser descritos como alguém descreveria um objeto microscópico. Eles pertencem ao campo. São parte dele, com uma gota de água no vasto oceano, ou uma rajada de vento no ar noturno; você não é capaz de localizar uma gota ou uma rajada. Já que ninguém enxerga, as gotas e as rajadas são exatamente como o próprio oceano, como o vento. Misturados num ente muito mais vasto do que eles mesmos, eles acabam não tendo identidade própria.

No mundo quântico, assim que você o observa, os elétrons viram partículas com determinadas propriedades, como gotas removidas do oceano, mas suas propriedades não se parecem com nada já visto. Não se comportam como previsto – ou ao menos como nossos sentidos podem esperar de nossa experiência da vida diária.

Se souber onde está um elétron, você *não conseguirá* saber quão rápido ele está se movendo: sua velocidade se torna imprevisível. Eis por que você teve dificuldade de localizar o elétron ao redor do átomo de hidrogênio. Em qualquer momento em que o viu, ele começou a se mover de modo errático. Você foi incapaz de segui-lo e ele sumiu de sua vista.

De modo similar, se souber quanta energia um elétron possui, você *não conseguirá* saber quanto tempo ele vai mantê-la.

Energia e tempo, posição e velocidade não são conceitos mutuamente independentes no interior dos campos do mundo quântico. Na Parte VI, você ouvirá falar mais disso, mas, por enquanto, desde que seu minivocê está excursionando pelo mundo quântico pela primeira vez, pode considerar isso uma advertência (e talvez uma provocação para alguns). Seu minivocê deve absorver tudo como se fosse uma criança pequena descobrindo o mundo: sem preconceitos. A posição e a velocidade não podem ser conhecidas simultaneamente? Ótimo. É isso aí. As leis quânticas permitem saltos e tunelamentos do outro mundo? Tudo bem, que assim seja. A interpretação virá no momento oportuno, ou não.

No entanto, toda essa coisa de tunelamento quântico também parece um absurdo total para mim, e me contaram que, após um curso que Einstein deu a respeito de física quântica, ele disse aos seus alunos: “Se vocês me entenderam, então não fui claro.” Assim, se isso também parecer absurdo para você, tudo bem. A natureza não fica ofendida. Está ali para descobrirmos, e basta. Mas é verdadeiramente real?

Bem, algumas pessoas assumiram com seriedade o tunelamento quântico e tentaram achar aplicações práticas para o mesmo. Surpreendentemente, tiveram êxito.

Há trinta anos, aproximadamente, Gerd Binnig, físico alemão, e Heinrich Rohrer, físico suíço, trabalhando para a IBM em Zurique, na Suíça, convenceram-se de que podiam utilizar o tunelamento quântico para examinar qualquer superfície numa escala extraordinariamente pequena e observar a aparência dessa superfície. Eles acreditavam que o tunelamento quântico poderia lhe permitir ver os átomos.

Normalmente, um elétron não deixa seu átomo se não tem lugar melhor para ir. E normalmente, se há outro lugar para ir, ele precisa estar muito perto; caso contrário, o elétron não consegue chegar ali, exceto se ele usar seu poder quântico para construir um túnel através dos vazios e saltar sobre obstáculos.

Por meio de uma agulha extremamente fina e pontuda, conectada a um detector de corrente elétrica, Binnig e Rohrer examinaram a superfície de um material, sem tocá-la. Estando um tanto longe dela, eles não deveriam ter detectado nada; a distância entre a superfície e a agulha sendo muito grande para um elétron atravessar. No entanto, eles detectaram correntes elétricas, correspondentes a saltos de elétron.<sup>32</sup> E, quanto mais perto de um átomo sobre a superfície do material a agulha estava, mais saltos eles detectaram e maior era a corrente elétrica. Então, Binnig e Rohrer tabularam essas correntes num gráfico e obtiveram uma imagem tridimensional do material, em nível atômico, com detalhes extraordinários. Eles tinham desenvolvido um microscópio – um *microscópio de tunelamento com varredura*, como agora é chamado – que podia ver os próprios átomos. Sua precisão é espantosa: entre 1% a 10% do diâmetro de um átomo de hidrogênio. Em outras palavras, se os átomos de hidrogênio tivessem pés, um microscópio de tunelamento com varredura seria capaz de contá-los, talvez até o número de dedos dos pés.

Há décadas, os átomos de ouro como aqueles que você encontrou na cozinha foram examinados dessa

forma, e os microscópios de tunelamento com varredura são utilizados hoje para retratar como tipos diferentes de átomos estão entrelaçados no interior da matéria que nos cerca, assim como nos materiais artificiais de última geração. Com esse microscópio, os engenheiros obtiveram a capacidade de deslocar átomos individuais. O tunelamento quântico é real. Além disso, tem aplicações práticas.

Pelo projeto desse instrumento, Binnig e Rohrer, em 1986, foram agraciados com o Prêmio Nobel de Física.<sup>33</sup>

Elétrons como o que tentamos pegar preenchem os domínios externos de todos os átomos do universo. E são elusivos. No entanto, apesar de serem incapazes de descrever exatamente a aparência deles usando a terminologia da vida diária, os cientistas aprenderam a aceitar seu comportamento estranho.

Até onde a ciência atual sabe, os elétrons não são feitos de partículas menores. Ao contrário dos átomos, não podem ser cortados, divididos ou quebrados. Simplesmente são resultado do campo eletromagnético; são uma expressão dele.

Por serem nada além de si mesmos, por serem uma das expressões mais básicas e fundamentais do campo eletromagnético, são denominados *partículas fundamentais*.

Em contraste, as pérolas de luz evanescentes que apareceram antes no meio do ímã e da geladeira foram denominadas partículas *virtuais*. Elas eram as *partículas mensageiras*. Existiram somente para transportar a força eletromagnética entre as partículas carregadas elétrica ou magneticamente.

Os átomos, sendo compostos de constituintes menores (como elétrons e quaisquer coisas que compõem seu centro), não são partículas fundamentais. Eles são constituídos de muitas delas.

Agora, os elétrons não só interagem com o resto do mundo por meio de fótons virtuais. Eles também são capazes de jogar com fótons *reais*, com a luz real que seus olhos detectam. Esse jogo de matéria e luz é o que nos faz ver o mundo como vemos.

Hoje em dia, como são entendidos, os fótons reais, da mesma forma que os elétrons, são expressões fundamentais do campo eletromagnético, resultados de nada mais: são ondulações puras no interior de um mar invisível; ondulações quânticas capazes de se comportar como ondas *e* como partículas.

Nesse momento, um grupo deles está banhando seu átomo de hidrogênio. Eles viajaram muito para chegar aí. Por cerca de um milhão de anos, eles se esforçaram e avançaram desde o centro de fusão do Sol até sua superfície, que alcançaram cerca de oito minutos e meio atrás. Livres, enfim, para avançar através do espaço sideral desembaraçados da matéria, eles viajam à velocidade da luz ao longo dos 150 milhões de quilômetros que separam nosso planeta da superfície furiosa de nossa estrela. Entre todos os planetas aos quais eles poderiam ter ido, esses fótons acabaram atingindo a atmosfera terrestre há apenas uma fração de segundo, só para se carregarem através dela e alcançar... a janela de sua cozinha. A partir daí, não restou muito para os fótons fazerem. Eles passam pela vidraça e banham seu átomo de hidrogênio.

Seu minivocê observa os fótons enquanto debandam pela cozinha, esperando vê-los atingir seu átomo. Em vez disso, todos voam pelo recinto e se chocam contra a parede de sua cozinha.

Exceto um, que desapareceu.

Aonde ele foi?

Surpreso, você olha ao redor e, então, percebe que seu elétron elusivo do hidrogênio está, nesse momento, oscilando de modo diferente que antes. Considerado uma onda encerrando o núcleo, suas cristas estão mais perto umas das outras.

Como isso é possível?

Ele ficou excitado e engoliu o fóton.

Lembre-se de que nos deparamos primeiro com esse fenômeno estranho na Parte II, ao verificarmos o

primeiro princípio cosmológico.

No entanto, agora, algo ainda mais interessante está acontecendo: depois de pouco tempo, o elétron, de repente, expulsa o *mesmo* fóton que desapareceu – o fóton que havia engolido –, numa direção aleatória.

\* \* \*

Após dedicar algum tempo para refletir a respeito disso, você deduz a única conclusão possível: as partículas mais conhecidas do campo eletromagnético – isto é, os elétrons e os fótons – podem interagir e interagem mutuamente. Esses elétrons e fótons podem se transformar um no outro.

Refletindo a respeito disso um pouco mais, se dá conta de que sempre soube disso: você não se sente aquecido quando toma sol? Sua pele não se aquece, quando, no inverno, fica diante de lenhas queimando numa lareira? Sua pele, como toda a matéria de nosso mundo, é constituída de átomos, cujas camadas externas são preenchidas com elétrons. Quando a luz solar os atinge, os átomos de sua pele e seus elétrons capturam alguns fótons, que são convertidos em elétrons excitados, elétrons que oscilam um tanto mais rápido, criando o calor que seu corpo aprecia (ou não).

É uma descoberta tão incrível que eu, aqui, repito: matéria e luz podem se converter e se convertem uma na outra.

Nesse nosso mundo, tudo é um jogo de matéria e luz.

Mas não só isso.

---

<sup>31</sup> Nesse caso, *veloz* pode até significar relativístico; isto é, movendo-se numa porção significativa da velocidade da luz.

<sup>32</sup> Se você estiver curioso, os fótons virtuais – as pérolas de luz que transportam a força eletromagnética – não contêm nenhuma carga. Assim, não podem ser responsáveis por isso.

<sup>33</sup> Eles dividiram o Nobel daquele ano com Ernst Ruska, físico alemão, que desenvolveu outro tipo de microscópio: o eletrônico. O ano de 1986 foi ampliador.

## Capítulo 4

# O duro mundo do elétron

Nos últimos dois capítulos, embora só tivesse visto um ímã interagir com uma geladeira e espiado a superfície de um átomo, você fez grandes descobertas. Solucionou o mistério da “ação à distância” do eletromagnetismo e viu como a matéria e a luz jogam entre si. Claro, esse jogo é apenas uma faceta de nosso mundo, mas é um fenômeno do qual nossos humildes sentidos humanos são desenvolvidos para ter consciência. Continuamente, a luz nos atinge, excitando elétrons no interior de nosso corpo, no interior de nossos olhos e de nossas retinas, aquecendo a matéria da qual somos feitos, fornecendo alguma energia. Os átomos também podem expelir de volta a luz que seus elétrons engoliram, possibilitando que nós e os objetos “brilhem” com uma ou mais cores, as cores do átomo – ou do conjunto de átomos – que os engoliram. Isso é o que dá aos nossos olhos, à nossa pele, aos nossos cabelos, às nossas roupas, a todas as plantas e pedras uma cor, da mesma forma que também dá a estrelas distantes uma coloração específica. Os raios de luz atingem um tomate; toda a luz visível é absorvida para aquecê-lo ou para ser armazenada em seu interior, exceto os raios de luz vermelha, que, não servindo a nenhum propósito aos átomos do tomate, são expelidos para fora, distantes de sua jornada, para dizer aos nossos olhos que estamos observando um belo tomate vermelho. Sem os elétrons e fótons, não veríamos um tomate, nem saberíamos do que o resto de nosso universo é feito, ou que isso obedece às mesmas leis da física tanto longe de nós, como as que se aplicam perto de nós. No entanto, o mais incrível é que, graças aos nossos sentidos, nossos corpos transformam todas essas interações sobrenaturais em sensações processadas por nossos cérebros. Graças a isso, a humanidade descobriu a ciência por trás dessas interações e a existência de campos que preenchem o universo inteiro. E isso não é só incrível, mas também simplesmente milagroso.

Agora, o que dizer do centro atômico: o núcleo? Ele também é feito de elétrons? É outra expressão do campo eletromagnético? Tem de ser, de certa maneira, pois, até onde você sabe, o átomo de hidrogênio inteiro que está considerando é eletricamente neutro. Então, o centro também deve ter uma carga, oposta àquela do elétron que o circunda. Assim, ambos anulam um ao outro quando vistos de certa distância. No entanto, como você não viu isso?

Quando seu diminuto eu examina o átomo de hidrogênio que flutua no meio de sua cozinha, subitamente lhe ocorre que esse companheiro hidrogênio parece muito um monte de espaço vazio, em comparação com o que de fato contém, independentemente do que seu centro possa ser feito. Esse fato – a quantidade de vazio existente entre o centro e os elétrons – é realmente compartilhado por todos os átomos conhecidos do universo.

Estranho.

Por que, então, um ímã simplesmente não atravessa a superfície de uma geladeira, os espaços vastos, vazios dos átomos do ímã flutuando pelos espaços vastos, vazios dos átomos da porta metálica? Por que, em vez disso, o ímã permanece aderido à geladeira? Os átomos que colidem não deveriam

simplesmente *não* colidir, cruzando-se como duas nuvens de vapor, sem nem mesmo notar a presença uns dos outros? Bem, não. Felizmente. Caso contrário, o mundo não seria sólido. E os elétrons são o motivo disso, e não os núcleos. Para descobrir qual é o motivo disso, o átomo de ouro que já preparou será útil.

O átomo de hidrogênio que você considerou até agora é o menor átomo que existe. Um átomo de ouro é maior. Você salta para perto do seu e o observa.

A primeira coisa que nota é que ele não tem apenas um elétron isolado ondulante oscilando ao redor do núcleo, mas 79; todos os 79 sendo idênticos ao elétron isolado ondulante oscilando ao redor do centro do átomo de hidrogênio.

A segunda coisa é que, por mais idênticos que possam ser entre si, esses elétrons ondulantes não compartilham seu território. Jamais. Simples e claramente, eles evitam estar no mesmo lugar, ao mesmo tempo, pois acontece que a natureza os proíbe de fazer isso: independentemente do átomo ao qual pertençam, seu eu ondulatório sobrepõe lugar nenhum, impondo, assim, condições muito estritas sobre sua possível coabitação no interior de qualquer átomo. Eles não têm escolha, exceto se arranjamem em camadas, como uma cebola, ao redor do núcleo, sendo isso exatamente o que fazem. Apenas dois elétrons podem preencher a primeira camada, mais interna. Apenas oito podem se estabelecer na segunda; dezoito na terceira; 32 na quarta, e assim por diante.

Esses números são conhecidos e são iguais para todos os átomos identificados do universo. O que torna um átomo diferente do outro está associado ao número de elétrons que ele contém, e não à natureza desses elétrons. Os elétrons são sempre idênticos.

O hidrogênio, o menor dos átomos, possui um elétron, cujo orbital se situa no interior do primeiro nível eletrônico. O hélio tem dois elétrons. Seus orbitais preenchem o primeiro nível. O neônio, para considerar um terceiro átomo ao acaso, apresenta dez elétrons. Seus dois primeiros níveis eletrônicos estão saturados. As propriedades química e mecânica de todos os átomos relacionam-se com o fato de quão cheios estão seus níveis atômicos externos.

Se você quiser adicionar um elétron extra num átomo, não poderá simplesmente colocá-lo onde quiser nem, sem dúvida, no interior de uma camada já cheia. Agora, se os elétrons fossem partículas como pontos, isso seria difícil de conceber. Embora, sob certas circunstâncias especiais, eles possam ser como bolinhas de gude (na Parte VI, você obterá mais detalhes a esse respeito), também podem *não* ser, para que se comportem como ondas. E ondas conseguem com muita facilidade preencher certo volume. Eis por que, numa camada cheia de elétrons, não há espaço para um elétron recém-chegado. Se um elétron extra (por iniciativa própria ou pertencendo a outro átomo) quisesse integrar um átomo já existente, ele teria de se estabelecer mais além dos nativos, onde talvez existisse espaço disponível, ou teria de ocupar o lugar de um que já está ali, expulsando-o. Eles abominam ter seus eus ondulatórios sobrepostos. É um mundo cão.

Essa regra de não coabitação tem um nome. Denomina-se *princípio de exclusão de Pauli*. Foi descoberto em 1925, por Wolfgang Pauli, físico teórico suíço<sup>34</sup> que, em 1945, foi agraciado com o Prêmio Nobel de Física por isso.

Esse princípio de exclusão é o motivo pelo qual os ímãs aderem às portas das geladeiras sem atravessá-las, ou, talvez de modo mais importante, o motivo pelo qual você não consegue atravessar paredes nem cai através do piso. Também explica por que você consegue segurar este livro em suas mãos: os átomos em sua capa possuem elétrons externos, que se recusam enfaticamente a ceder seu lugar aos existentes nas pontas de seus dedos. E seus elétrons também não sairão do lugar. Assim, eles se mantêm separados. E de nenhuma maneira sua própria força pode obrigar algum deles a agir de outra maneira. As ondas eletrônicas não se sobrepõem. Jamais. Não tente atravessar uma parede para provar

que eu ou Pauli estamos errados. Seu nariz se quebraria muito antes que os elétrons notassem qualquer coisa.

No entanto, embora os elétrons gostem de sua privacidade, eles não se importam de serem compartilhados. E isso lhes permite, felizmente para nós, construir a matéria da qual somos feitos, como você está prestes a ver agora.

Você estava na iminência de mergulhar em seu átomo de ouro, mas terá de esperar, pois um átomo de oxigênio está passando ao lado.

Você o contempla.

Menor que o átomo de ouro, o de oxigênio, com seus oito elétrons, é, no entanto, muito maior que o de hidrogênio.

Seu primeiro nível atômico está cheio, mas há espaço para dois outros elétrons em seu nível mais externo, o segundo, que tem seis elétrons e pode conter oito.

Os elétrons isolados do hidrogênio não estão dispostos a deixar essa oportunidade passar.

E há dois átomos de hidrogênio próximos. Dessa maneira, assim que o átomo de oxigênio passa ao lado, o elétron isolado do primeiro hidrogênio salta e se estabelece na família do oxigênio, para jamais ficar sozinho de novo.

E, exatamente quando você vê isso acontecendo, o elétron do outro hidrogênio preenche o último lugar vago.

E, como todos os elétrons do universo são exatamente idênticos, ninguém pode afirmar quem estava ali em primeiro lugar e quem chegou depois. A assimilação perfeita.

Ligados aos seus elétrons por pérolas de luz virtuais, os núcleos, nesse caso, não têm escolha, exceto segui-los, e assim os três átomos estão agora aderidos a um outro. Dois hidrogênios e um oxigênio são forçados a coabitar.

Depois disso, não há mais espaço disponível para qualquer elétron extra. A construção inteira está estável.

Ao compartilharem seus elétrons como descrito acima, os átomos se tornam parte de estruturas maiores, que são denominadas *moléculas*. A molécula que você acabou de ver sendo construída é composta de dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio.

Dois Hs e um O.

H<sub>2</sub>O.

É água: a molécula mais preciosa para a vida que conhecemos.

Numa escala universal, a água não é geralmente formada em sua cozinha, mas sim no espaço sideral, no interior das imensas nuvens de poeira estelar espalhadas dentro das galáxias, e que os astrônomos chamam de *nebulosas*.

No interior dessas nebulosas, o oxigênio forjado nas estrelas que explodiram se mistura com o hidrogênio, que pode ser encontrado por toda parte.

Quando as estrelas morrem, elas enviam suas sementes para longe, preparando o terreno para a criação das moléculas de água. E também de muitas outras moléculas.

\* \* \*

Ao compartilharem um ou mais elétrons, diversos átomos podem se unir, de maneiras muito distintas, formando cadeias de complexidade variada. Dessa maneira, a natureza criou moléculas de diferentes

tamanhos e propriedades, desde as muito pequenas (as moléculas de água são feitas de três átomos apenas) até as extraordinariamente longas, como seu próprio DNA, que, com seus bilhões de átomos unidos, carrega toda a informação necessária para construir alguém como você.

É para lançar alguma luz sobre a origem dessas moléculas que deram início à vida na Terra e para desvendar o mistério da origem da água que atualmente cobre 70% da superfície de nosso planeta que, na última década, inúmeros satélites foram enviados ao espaço. Nossa água vem de asteroides que colidiram com nosso planeta há 4 bilhões de anos? Ou de cometas que fizeram o mesmo? E essas rochas e bolas de gelo transportavam algumas, ou todas, sementes moleculares da vida? Em breve, deveremos saber, pois muitos desses satélites estão agora no lugar, ou estão a caminho.

Nesse meio-tempo, sabemos de uma coisa: apenas seis átomos foram necessários para criar todas as moléculas requeridas para a vida florescer na Terra: carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, fósforo e enxofre. O assim chamado CHONPS.<sup>35</sup>

Ou seja, como seu corpo inteiro é composto de moléculas que são constituídas desses átomos, montadas de diversas maneiras, você é um CHONPS. Sem nenhuma intenção de ofender.

Agora que contempla seu corpo composto de CHONPS, outra pergunta surge em sua mente: já que você e o ar são feitos desses átomos que compartilham elétrons, como, então, você (felizmente) consegue atravessar o ar, mas não consegue atravessar uma parede?

De fato, uma pergunta importante.

Pelo que sabemos, o ar está cheio de átomos, que possuem tantos elétrons quanto alguém pode querer. Assim, eles não deveriam deixá-lo passar. Essa é a regra de Pauli.

A resposta é que os átomos do ar não estão todos compartilhando seus elétrons e, portanto, não se agarram tanto uns aos outros, enquanto, formando um sólido, os seus estão. Em vez de impedi-lo de se mover, os elétrons que circundam os átomos que compõem o ar afastam-se quando os seus forçam a passagem, casualmente chocando-se e criando algum vento. Essa é a diferença entre um gás e um sólido.

Nos líquidos, os átomos próximos estão um pouco mais firmemente ligados uns aos outros, mas não o suficiente para detê-lo, a menos que você ingresse nele muito rápido, como quando mergulhando de um penhasco no mar. Nos sólidos, os átomos não se movem para o lado, a menos que os force a fazer isso; pense numa tesoura afiada cortando papel.

Agora, em vez de lutar por sua posição, um elétron também pode ser forçado a partir, oferecendo um lugar vazio para outro elétron preencher. Quando um átomo perde um elétron (após ser atingido por um poderoso fóton de luz solar, por exemplo), as cargas combinadas do centro e do(s) elétron(s) não resultam mais em zero. Os átomos despojados de um ou mais elétrons tornam-se o que cientistas denominam *íons*.<sup>36</sup> Os íons tendem a procurar algo para se ligar, para formar uma molécula. De fato, eles estão desesperados para achar elétrons. Na terminologia da física, são intensamente *reativos*.

Inversamente, as ligações criadas pelos elétrons no interior de uma molécula também podem ser quebradas. Em geral, energia é liberada durante esse processo, e eis por que consumir alimentos é bom. As reações químicas dentro de seu organismo quebram as moléculas contidas dentro da comida, liberando energia que então é utilizada de diversas maneiras por seu organismo, para mantê-lo vivo.

Muito bem.

Isso resume nossa análise a respeito do mundo minúsculo dos elétrons. Você só roçou a parte externa de três átomos e, no entanto, já descobriu como a ciência moderna entende quase tudo de nossas experiências corporais numa base diária. Assim, antes de rumarmos para um centro atômico ainda misterioso, vou sintetizar suas experiências nos últimos capítulos.

As partes externas de todos os átomos em todo o universo são cargas elétricas massivas, ondulatórias e pouco nítidas denominadas elétrons. São partículas fundamentais do campo eletromagnético e bastante protetoras de seu espaço pessoal. O princípio de exclusão de Pauli proíbe dois elétrons de estar no mesmo lugar do espaço e do tempo. Ainda que haja mais vazio que qualquer outra coisa em todos os átomos do universo, esse é o motivo pelo qual você não consegue atravessar uma parede, não cair através de uma cadeira, uma cama ou quase qualquer coisa sólida. Caso contrário, a vida seria complicada.

A regra de Pauli também sugere diferenças estruturais e químicas entre átomos diferentes: como os elétrons não podem se amontoar todos juntos o mais perto possível do núcleo, ocupam uma série de camadas semelhantes à cebola ao redor do centro atômico, só enchendo os espaços disponíveis, fazendo os átomos crescerem com a quantidade de elétrons que eles contêm.

Os elétrons, deve-se dizer, não são as únicas partículas sujeitas ao princípio de exclusão de Pauli. Outras partículas também são, mas não todas. A luz, por exemplo, discorda disso. Você pode empilhar quantos fótons quiser, no menor lugar que quiser. Eles não vão se importar. De fato, eles gostam bastante disso, e, quanto mais iguais dois fótons são, mas tendem a se aconchegar, como pinguins no frio. Os lasers são consequência dessa afeição: são altamente concentrados, raios altamente energéticos de fótons idênticos.

Agora, tendo chegado até esse ponto, você talvez tenha ficado com a impressão de que os elétrons e a luz são as únicas partículas que contam em nosso universo. Mas isso não é verdade. Em breve, verá que há outras dentro do núcleo atômico, mas só quero salientar que há até mesmo partículas ao nosso redor que não se importam com o desejo dos elétrons por privacidade nem com a existência deles. Ou, aliás, com algo mais que conhecemos. São partículas que não pertencem aos átomos. Algumas delas são tão arredias que atravessam seja o que for, deixando apenas um traço de sua passagem. Para essas partículas minúsculas, o universo deve parecer bastante enfadonho e vazio. Mesmo a Terra. Mesmo você. Essas partículas serão conhecidas muito em breve.

Por enquanto, porém, você deveria celebrar de novo! Com aquilo que acabou de aprender acerca dos elétrons e da luz, sabe o que poucas pessoas sabiam há meio século, e a maioria delas era brilhante, já que ganharam um Prêmio Nobel por descobrirem isso.

Mas há outras coisas.

Graças a elas, você agora consegue explicar quase tudo que acontece ao seu redor, desde a cor de um tomate até a solidez de uma parede ou do chão, passando pelo motivo que leva os ímãs a saltar de seus dedos para aderir às portas das geladeiras.

Tudo que você, eu e todos os nossos amigos experimentam diariamente é regulado pela matéria e pela luz, que brincam uma com a outra, transformando-se uma na outra, e por elétrons que se recusam categoricamente a compartilhar seu pedaço de espaço-tempo com uma cópia deles mesmos.

Da próxima vez que abraçar alguém, fique à vontade para imaginar pérolas de luz virtuais sendo criadas e ficando frenéticas à medida que vocês se aproximam cada vez mais um do outro, antes de os elétrons cumprirem a regra de Pauli e decidirem que não, vocês não são capazes de ficar mais próximos. Não tenho certeza se deve mencionar esse fato incrível em seu primeiro encontro romântico, mas deixo essa decisão para você.

Antes de continuar sua jornada através da matéria que conhecemos, eis outra boa notícia: em 2014, as experiências realizadas nos impressionantes laboratórios científicos do Centro Europeu de Pesquisa Nuclear (CERN), perto da fronteira franco-suíça, confirmaram que a humanidade tinha teoricamente descoberto tudo o que há para saber a respeito da matéria da qual somos feitos.

Tudo.

Isso não significa que não existem mais mistérios (na Parte VI, você verá inúmeros). Mas significa que, desde 2014, temos uma imagem dos conteúdos conhecidos de nosso universo, que correspondem a quase tudo que podemos possivelmente investigar ou descobrir dentro do alcance da tecnologia moderna.

Essa imagem inclui o núcleo atômico; os centros atômicos que, nesse momento, você está pronto para investigar.

E, se tem um pressentimento de que encontrará novamente coisas estranhas lá, está coberto de razão.

---

34 Acontece que, na época, Pauli tinha acabado de ser abandonado pela mulher, que o trocou por um químico; algo muito difícil de um físico teórico engolir. Então, Pauli começou a beber para esquecer. Não surpreende que seu princípio ostente o nome “exclusão”. Todavia, ironicamente, do fundo da depressão, ele achou a razão pela qual podemos viver sobre a superfície de nosso mundo sem cair através dele, ainda que ele desse a impressão de ter perdido essa razão.

35 CHONPS é um acrônimo formado pelas iniciais em inglês dos elementos, como estão na tabela periódica.

36 Os átomos que de algum modo ganharam um ou mais elétrons também são chamados de íons. Os íons são átomos que não possuem sua quantidade natural de elétrons.

## Capítulo 5

# Uma prisão peculiar

Seu café está ficando cada vez mais frio, e seu braço, segurando o leite, dói. Mas você não se importa.

Seu minieu decidiu mergulhar cada vez mais fundo dentro de um dos átomos de hidrogênio que formou a molécula de água bem diante de seus olhos, em direção ao seu centro. Diversas pérolas de luz evanescentes (os fótons virtuais que você viu entre o ímã e a geladeira) estão aparecendo e desaparecendo ao redor, confirmando que o centro que está visando está carregado eletricamente, destruindo a ideia de que só há o nada entre os elétrons do átomo e o seu centro.

No entanto, em comparação com o tamanho que supôs que o átomo tinha, você atravessa distâncias imensas antes de alcançar o centro do hidrogênio.

Mas com o tempo você o encontra.

Como o elétron girando ao redor dele, o centro do átomo de hidrogênio não parece ter um forma específica, mas possui uma massa, que é mais pesada que a do elétron: 1.836 vezes mais. E dispõe de uma carga; de fato, exatamente a contrária da carga do elétron.

É denominado *próton*.

É maior que o elétron, mas em comparação com o tamanho do átomo em si (é o volume abarcado pelo elétron), é bastante pequeno. Em 1911, Ernest Rutherford, físico britânico, natural da Nova Zelândia, descobriu sua existência, três anos depois de receber o Prêmio Nobel de Química por seu trabalho a respeito de um fenômeno muito novo na ocasião denominando radioatividade. Porém, o que ele não sabia, o que ele não *podia* saber, é que, ao contrário do elétron, o próton não é uma partícula fundamental. Ele tem um mundo dentro dele.

Para não perder tempo tentando o impossível, você fecha os olhos e estende os braços para *sentir*, ao estilo iogue, o que envolve o mundo interior do próton.

Imediatamente subjugado por uma força tão intensa que qualquer coisa que você experimentou até agora parece brincadeira de criança, abre seus olhos de novo em seguida.

O eletromagnetismo consegue facilmente dominá-lo: alguns ímãs ficam tão firmemente aderidos entre si que você jamais seria capaz de afastar um do outro.

A gravitação também consegue dominá-lo. Na realidade, domina-o: você jamais será capaz de saltar livremente da gravidade da Terra.

No entanto, há outro nível de poder de modo geral.

No interior do próton, no interior do que parece uma esfera difusa, turva, você vislumbrou incontáveis partículas virtuais aparecendo e desaparecendo, como as pérolas de luz eletromagnéticas vistas entre o ímã e a geladeira, ou entre o elétron e o próton. Mas não são fótons virtuais. São os mensageiros de uma nova força, e essa força, juntamente com o campo quântico ao qual pertence, é aquela que estabiliza toda a matéria do universo.

Sem ela, tudo o que conhecemos desapareceria num estalar de dedos. Tudo. Inclusive seu corpo.

As partículas virtuais que transportam essa força incrível – a força que mantém a matéria intacta – são cem vezes mais poderosas que os fótons que transportam a força eletromagnética. Elas são as partículas mensageiras das assim chamadas *interações fortes*.

Mas, se essas eram “apenas” as partículas mensageiras, por que você não viu as partículas fundamentais desse novo campo? Os fótons virtuais fizeram as partículas com carga interagir; então, o que interage nesse caso?

Sem pensar duas vezes, você salta para dentro do próton, fecha seus miniolhos de novo, ergue suas minimãos e sonda... sente... procura pelo propósito dos mensageiros dessa força forte... Cercado por tanta energia, um grande esforço de concentração é necessário, mas, no fim, você consegue. Você é capaz de distinguir três coisas, três pequenas coisas pesadas, ondulatórias e indistintas, que os cientistas denominaram *quarks*. O nome pode parecer estranho, mas não pareciam todos antes de nos acostumarmos com eles?

Ninguém, além de você nesse exato momento, já viu realmente um quark. Eles nem mesmo existem de fato – os pequenos companheiros fortes e virtuais que continuamente aparecem e desaparecem ao redor deles simplesmente não deixam isso acontecer. Quanto mais à parte os quarks estão, mais ferozes se tornam as mensageiras da força forte, trazendo-os de volta para perto um do outro de modo muito mais eficiente que qualquer outra força conhecida da natureza.

Para os três quarks que vivem dentro do próton, a vida é, portanto, bastante confinada. Semelhante à prisão, na realidade.

E seus guardas penitenciários virtuais, os mensageiros da força forte? Quem são eles? O que são eles? Não são fótons, com certeza. Não são parte do campo eletromagnético, lembre-se – eles são expressões inteiramente de outro campo: o *campo quântico de interação forte*.

E são tão eficientes no trabalho de manter os quarks coesos que foram batizados de *glúons*, um apelido que vem de “gluê” (“cola”; em inglês).

Quarks e glúons.

Eles compõem todos os prótons de nosso universo.

Agora, nesse ponto, há algo estranho a respeito dessa prisão que seu minieu está visitando: a maioria de nós acredita definitivamente que, se você se encontra atrás das grades, enquanto pessoa, então a liberdade significa estar o mais longe possível de sua cela e dos seus guardas. Bem, para os quarks mantidos nos prótons, criminosos ou não, é o contrário. Para eles, a liberdade se situa em curtas distâncias. Quanto mais perto chegam um do outro, mais livres ficam para fazer o que querem. De fato, a liberdade do quark é um conceito muito estranho: um mundo de possibilidade se abre para eles assim que eles ficam mais perto uns dos outros.

Por terem descoberto esse tipo peculiar de liberdade, três cientistas norte-americanos, David Gross, Frank Wilczek e David Politzer, receberam o Prêmio Nobel de Física, em 2004. De fato, um conceito difícil. Tão difícil que quando me encontrei com David Gross e Frank Wilczek, em Cambridge, alguns anos antes de eles receberem o prêmio, lembro-me de me perguntar se deveria pedir-lhes que ressarcissem o dinheiro que gastei em comprimidos para dor de cabeça tentando entender o trabalho deles.

Quarks e glúons.

Quarks elementares, feitos apenas de si mesmos.

E glúons.

Os mensageiros da força mais forte que conhecemos, a *força nuclear forte*, que mantém os quarks

confinados, só lhes permitindo ficar livres quando se mantêm perto uns dos outros, garantindo, assim, que a matéria da qual somos feitos não se dissocie.

Quarks e glúons.

Realmente, nomes estranhos, nomes utilizados para descrever a essência de uma realidade muito distante de nossas vidas diárias, que pode parecer um tanto insignificante. A força forte, porém, com seus quarks e glúons, envolve cerca de 99,97% da massa que compõe nossos corpos. Se uma pessoa de 60 quilos perdesse todos os seus quarks e seus glúons coesivos nesse exato momento, ela emagreceria imediatamente, alcançando um peso de 18 gramas. E morreria, evidentemente.

Para entender o que a humanidade descobriu até aqui a respeito de nossa realidade, para até mesmo entender do que a nossa realidade é feita, os quarks e os glúons são muito necessários. E isso, parece-me, é um bom motivo para estudá-los. Não obstante o fato de que eles em breve nos permitirão viajar de volta para cerca de um segundo após o nascimento do espaço e tempo.

Agora, como já dissemos, o campo ao qual esses novos companheiros pertencem é denominado campo de interação forte ou campo forte. É um campo quântico, claro; assim, a maior parte do estranho comportamento quântico encontrado antes, envolvendo elétrons e luz – aparecendo e desaparecendo em outra parte, ou fazendo o “tunelamento”, por exemplo –, também se aplica aqui. Mas o que é importante sublinhar é que o campo forte não é igual ao campo eletromagnético, e, no entanto, também preenche o universo inteiro. É outro mar, se você quiser, cujas gotas são quarks e glúons, em vez de elétrons e fótons. E nada impede as partículas de pertencerem a ambos: eletricamente carregados, os quarks pertencem ao campo eletromagnético e também ao campo de interação forte. Eles podem interagir com as partículas mensageiras dos dois: por meio de luz e glúons. No entanto, em distâncias curtas, os glúons são muito mais poderosos que a luz.

Agora, o que dizer desse novo mar? Quais são suas partículas fundamentais?

O campo forte possui seis delas, seis quarks diferentes, que podem surgir do campo forte a qualquer momento, em qualquer lugar, se existir suficiente energia. Porém, somente dois deles são encontrados dentro do centro do átomo. São os assim chamados quarks *up* e *down*. Há dois quarks *up* e um *down* em todo próton do universo; assim, é justo afirmar que os prótons possuem mais *ups* que *downs*, o que talvez explique por que se sentem felizes em sua jaula subatômica.

Contudo, os prótons não são a única prisão de quarks existente, como agora verá no interior de seu átomo de ouro.

Entediado com o hidrogênio, seu minivocê salta de volta para o tampo da mesa da cozinha, onde cortou seu tesouro em pedaços.

Seu átomo de ouro ainda está aí. Você mergulha nele.

Mergulhado profundamente debaixo dos 79 elétrons que giram ao redor dele, seu núcleo é muito maior que o do átomo de hidrogênio. Para corresponder à carga de seus 79 elétrons, encontra 79 prótons. Porém, também há outras esferas indistintas circundando – separando? – esses prótons. São esferas sem carga. Você consegue contar 118 delas.

Sendo eletricamente neutros, denominam-se *nêutrons*. Também são prisões de quarks e foram descobertos por sir James Chadwick, físico inglês que, por acaso, foi assistente do extraordinário Rutherford.<sup>37</sup> Em 1935, Chadwick recebeu o Prêmio Nobel de Física por sua descoberta.

No interior de cada próton, os glúons confinam dois quarks *up* e um *down*. Os *ups* possuem a maioria. No interior dos nêutrons, é o contrário: são dois *down* e um *up*.

Agora, como todas essas prisões se convertem num núcleo atômico? Por que elas não se afastam umas das outras? Ou sofrem um colapso? Afinal, todos esses prótons têm carga positiva. Eles deveriam se

repelir.

Mas isso não acontece. Por quê? Porque o campo forte e suas partículas mensageiras os impedem de fazer isso, embora de um jeito muito estranho. Um jeito residual.

Para entender o que isso significa, seu minivocê decide ousadamente observar de perto os glúons elusivos que guardam os quarks no interior de um próton. Eles estão ali. Na realidade, você não pode vê-los, mas pode senti-los, no modo iogue. Eles aparecem e desaparecem para impedir que os quarks perambularem por iniciativa própria.

No entanto, de repente, algo muito estranho acontece.

Algo partiu. Algo saltou do próton. Mas o que era? Um glúon? Por que não? Eles são guardiões, e não prisioneiros...

Mas não, não era um glúon.

Não um sozinho.

Você aguça sua percepção iogue... E então lá vai você.

Os glúons, se isso acontecer, não partem sozinhos. Eles precisam encontrar outro glúon para fazer parilha. Um amigo. Emparelhando com o certo, eles se convertem em outra coisa...

Você olha ao redor e, bem ali, à sua esquerda, no meio de dois quarks, está acontecendo de novo.

Um glúon surge do campo do fundo e um amigo dele, outro glúon, faz o mesmo e, agora, eles aderem um ao outro e... Da mesma forma que a luz pode ser transformada num elétron, esses dois glúons transformaram-se em dois quarks! Um dueto quárkico, que não está mais ligado aos outros quarks pelos glúons. Eles se tornaram livres, como um novo ente, para deixar a prisão quárkica a qual pertenceram.

Você os observa partir.

Eles estão se dirigindo direto para uma prisão de quarks próxima. De fato, tornaram-se o mensageiro de outra força, uma força que age não sobre os quarks, mas sobre as próprias prisões de quarks. Quando alcançam uma, transformam-se de novo em glúons e começam a guardar os quarks ali situados...

É graças a tais trocas que os nêutrons e os prótons coexistem no interior dos centros atômicos. Movendo-se de uma prisão para outra, dois glúons convertidos em quarks asseguram que o núcleo atômico permaneça estável. A partícula trocada, ou seja, o dueto quárkico que se move entre as prisões, é denominada *méson*. E a força que ele transporta é denominada *força nuclear forte*. É uma força de atração. E muito forte.

Por ter previsto a existência de mésons muito antes de eles terem sido descobertos em experiências, Hideki Yukawa, físico teórico japonês, ganhou o Prêmio Nobel de Física, em 1949.

Numa dança divertida, a sopa em ebulição de quarks e glúons que pode ser encontrada dentro de todos os prótons e nêutrons também é responsável pela massa perdida que mencionamos muito tempo atrás, a massa perdida que faz as estrelas brilharem.<sup>38</sup>

No interior das estrelas, como agora bem sabe, os átomos pequenos são fundidos juntos, construindo átomos novos e maiores. Isso significa que as estrelas fundem nêutrons e prótons juntos, e, depois de fundidos, esses nêutrons e prótons não precisam de tantos glúons virtuais para guardar seus quarks (ou mésons, para guardar suas prisões) quanto precisavam quando independentes. É um pouco como quando duas empresas se fundem: algumas pessoas se tornam supérfluas, e são despedidas... No centro da estrela, os glúons, os quarks e os mésons supérfluos também são despedidos. Como eles transportam alguma energia, e como energia é massa, despedi-los reduz a massa do centro recém-fundido. Eis por que todos os centros desenvolvidos por fusão são menos pesados que os fundidos considerados separadamente. Em contraste com as pessoas que foram demitidas, essa massa perdida é convertida em energia, com a taxa de troca sendo dada por  $E = mc^2$ , fazendo as estrelas brilharem.

Bem no fundo das estrelas, a energia gravitacional é utilizada para forjar átomos; um processo que também envolve massa sendo transformada em luz e calor, e muitas outras partículas que estão presentes, mas que nossos olhos não veem. Embora a maior parte de nossa realidade esteja oculta de nossos sentidos, tudo está ligado nesse nosso universo.

---

37 Rutherford, um dos experimentalistas mais impressionantes de todos os tempos, também tinha descoberto que os átomos possuem um núcleo (eu o mencionei antes nessa parte). Chadwick estava trabalhando no Laboratório Cavendish, da Universidade de Cambridge, que Rutherford dirigia.

38 Se você se esqueceu disso, está em Parte I, capítulo 3, página 26.

## Capítulo 6

# A última força

Até aqui, você tomou conhecimento da existência de dois campos quânticos; a saber, o campo responsável por todas as interações eletromagnéticas e o campo que origina a força mais forte conhecida pela humanidade, o bastante apropriadamente nomeado campo de interação forte, com sua força nuclear forte residual.

De certa forma, essas forças, assim como seus campos, são poderes de construção. Ainda que os ímãs possam atrair ou repelir uns aos outros, a força eletromagnética garante que os elétrons permaneçam ao redor dos centros atômicos. Os elétrons poderiam se afastar ou sofrer um colapso no núcleo. Mas isso não acontece. As pérolas de luz virtuais impedem os elétrons de fazer isso. O campo eletromagnético dá aos átomos sua estabilidade eletrônica e oferece maneiras de compartilhar suas cargas, para construir moléculas, para construir a matéria da qual somos feitos.

A força nuclear forte, por outro lado, cuida dos próprios centros atômicos. Ela mantém os nêutrons e os prótons coesos, construindo o núcleo atômico. Sem isso, todo o núcleo se desfaria, e todos nós nos converteríamos num névoa de prótons e nêutrons. Assim como a Terra e tudo o mais.

E, para fixar tudo isso, a interação forte mantém os quarks confinados no interior desses prótons e nêutrons, ligando-os com glúons que surgem do fundo.

Assim, você se movimentou no interior desses dois campos e viu que as interações de suas partículas e as partículas mensageiras dão ao mundo sua tangibilidade dura, embora elusiva. Viu fótons e elétrons disputarem jogos entre si, e se transformarem uns nos outros. Viu glúons e quarks oscilando dentro dos centros de preciosos átomos de ouro e de simples átomos de hidrogênio, o menor e mais abundante elemento de matéria do universo, aquele que as estrelas fundem em seus cernes para forjar a matéria da qual você e eu somos feitos.

O hidrogênio, cujo esgotamento, mais cedo ou mais tarde, desencadearia a morte de todas as estrelas do universo...

Refletindo a respeito desse último comentário, subitamente recorda o que acontecerá com o nosso Sol dentro de 5 bilhões de anos, e imediatamente recupera seu tamanho normal, deixando seu minivocê flutuando em outro lugar, num mundo muito pequeno para seus olhos normais enxergarem.

Sua percepção do universo mudou muito desde que você estava preguiçosamente observando as estrelas no conforto da praia ilha tropical. Agora sabe que nada está vazio, que tudo interage com tudo, o tempo todo, nas partes mais profundas dos átomos que foram construídos como resultado de interações extraordinariamente remotas, e permanecem inteiros graças a elas.

Nesse momento, o céu do lado de fora, visto de sua cozinha, de sua cozinha, está ficando vermelho. O Sol está se pondo em algum lugar no oeste, iluminando a base plana das nuvens com cores flamejantes.

Seu braço dói por ter segurado o leite por tanto tempo, mas, agora, enquanto bebe um gole de sua

xícara de café com leite (frio), você dá alguns passos para perto da janela, contempla o céu e, de repente, entende melhor o que significa ser parte da família de uma estrela.

Todas as estrelas do universo iluminam e banham seus arredores com luz e partículas, todos subprodutos diretos ou indiretos de sua usina de força de fusão dos núcleos atômicos. E, enquanto suas gravidades – as curvas que criam no espaço-tempo – fazem cada objeto próximo ou passageiro cair na direção delas, esses ventos de partículas e luz sopram para fora, na direção do espaço, na direção do longínquo, irradiando ondulações de campos de fundo invisíveis, que preenchem tudo.

Realmente, o universo é como um vasto oceano, e, assim, alguns engenheiros espaciais (muito sérios) imaginaram construir naves espaciais com velas imensas, para capturar esses ventos solares e impelir suas naves em direção ao universo exterior, como navegadores cósmicos vencendo as ondulações do espaço-tempo sem a necessidade de usar qualquer combustível...

Agora, a noite baixou e você continua imóvel. Está contemplando as estrelas. Não há muitas, pois a poluição luminosa é muito forte. No entanto, agora sabe que as estrelas que vê aqui não são as mesmas vistas na ilha tropical. Nesse momento, você está coletando os fótons emitidos pelas estrelas concentradas numa parte distinta da Via Láctea. Mas continuam sendo estrelas, isto é, bolas imensas, cuja energia gravitacional está desenvolvendo átomos grandes a partir de pequenos, fundindo seus centros.

De forma bastante interessante, e ao contrário daquilo que nós, seres humanos, estamos acostumados, tudo parece ser uma força da construção lá fora.

*Parece*, sim, pois você ainda não viu tudo que é conhecido.

Para isso, um terceiro campo quântico é necessário.

Um terceiro mar que preenche o universo inteiro, exatamente como os outros dois, um mar cujas partículas mensageiras fundamentais não são fótons, glúons nem mésons.

E, de algum modo, esse campo pode ser visto como um campo de destruição, um campo que desfaz o que os outros fizeram. É a última das quatro forças que governam nosso universo.

Essa última força também é uma força nuclear: exatamente como a força forte que acabou de descobrir, ela só atua sobre os constituintes dos centros atômicos. Mas é muito mais fraca que a força forte e, por conseguinte, foi denominada *força nuclear fraca*. O campo quântico ubíquo com base em que suas partículas fundamentais e suas partículas mensageiras são construídas é denominado *campo quântico nuclear fraco*. A divisão espontânea dos centros atômicos, um processo conhecido como *radioatividade*, é um de seus atributos.

\* \* \*

Agora, antes de testemunhar a radioatividade em ação, pode valer a pena lembrar que a radioatividade tirou a vida de muitos de seus descobridores. Sem saber que aquelas luzes invisíveis letais, que lentamente destruíam seus organismos, expunham os cientistas à radiação, eles processaram materiais altamente radioativos com as mãos desnudas... Marie Curie, a incrível cientista francesa, natural da Polônia, a única pessoa a ser agraciada com um Prêmio Nobel de Física (em 1903, pela codescoberta da radioatividade) e um Prêmio Nobel de Química (em 1911, pela descoberta de dois novos átomos: rádio e polônio), foi uma das vítimas. Ela pode não ter sabido do motivo de sua morte, mas o que você está prestes a testemunhar é aquilo que ela teria visto se tivesse o conhecimento que temos hoje, juntamente com a capacidade conveniente de se transformar numa mini-Marie.

Enquanto despeja o café frio na pia, sua mente recua para seu minieu e seus miniolhos dedicam um

momento para se adaptar à escuridão.

Você está de volta para perto de seu átomo de ouro.

Está bem na sua frente, um átomo tão forte e sólido que uma energia maior que a da gravidade de uma estrela é necessária para forjá-lo. O ouro não é criado durante a vida de uma estrela, mas durante sua morte explosiva. Quando nosso Sol morrer, ele também criará algum ouro, que, quem sabe, possa, certo dia, ser ostentado no dedo (tentáculo?) de uma futura espécie alienígena.

Quando olha para ele, porém, esse átomo de ouro não parece tão valioso quanto quase toda a humanidade parece acreditar.

Então, por que ele é tão cobiçado?

Ele muda com o passar do tempo? Captura átomos de passagem, para criar moléculas extraordinárias?

Você espera um pouco, para ver se isso acontece.

Mas não.

Nada acontece.

E então lá vai você.

O fato de nada jamais acontecer ao ouro é um dos motivos pelos quais ele é tão valioso. O ouro não enferruja, ou seja, não oxida (o que acontece quando alguns elétrons de um átomo de oxigênio se ligam ao elemento). Não sofre corrosão. E, quando você tem um belo pedaço dele, é o mais dúctil de todos os metais: você pode esticar o ouro e convertê-lo no arame mais longo e mais fino de todos (platina e prata quebrariam muito antes). Junte muitos átomos de ouro, e você também pode facilmente moldar o montante em quase qualquer forma que quiser. E, independentemente de você fazer isso, ele ainda conduzirá eletricidade, significando que um elétron introduzido em uma extremidade de uma comprida cadeia de átomos de ouro seguirá seu caminho ao longo da cadeia e saíra dela na outra extremidade.

Todas essas propriedades excepcionais podem conduzir a aplicações práticas, que talvez nem sempre sejam muito evidentes numa aliança de casamento, mas que são inestimáveis.

Adicione a isso o fato de que o ouro é raro, difícil de extrair e forjado pela morte de uma estrela, e compreendemos por que ele é caro. Vamos deixá-lo aí, porém, pois nada está acontecendo com ele.

Para ver algo diferente, você precisará de outro átomo, e, de forma bastante engraçada, um está passando por acaso.

E é maior.

Até onde pode perceber, possui 94 elétrons girando ao redor de um centro composto de 94 prótons e 145 nêutrons. Duzentas e trinta e nove prisões quárkicas. Ou seja, 42 a mais que o ouro.

Esse átomo é uma forma do elemento infame denominado *plutônio*. E, por causa de suas 239 prisões quárkicas, é denominado plutônio-239. Há outros tipos de plutônio, exatamente como há outros tipos de ouro<sup>39</sup> além daquele que achou em sua cozinha. Esses podem ter mais ou menos nêutrons em seus centros, mas sempre possuem o mesmo número de prótons, ou não seriam mais plutônio ou ouro.

E, enquanto o ouro não era muito interessante de observar, algo lhe diz que um fenômeno estranho está prestes a acontecer, espontaneamente, no interior do núcleo do plutônio-239.

Sem hesitar, você se move através de cada camada de seus níveis eletrônicos. Atravessa grandes vazios preenchidos com fótons virtuais. E, então, ali está o núcleo. As 239 prisões quárkicas estão bem na sua frente. Elas estão se mantendo primorosamente sobrepostas por meio da força nuclear forte, mas sua intuição lhe diz para você se dirigir até um dos nêutrons.

Você mergulha naquela direção.

Há dois quarks down e um quark up ali, mantidos firmemente juntos pelos vigorosos glúons.

Exatamente quando você se instala, um dos quarks down é atingido por uma partícula virtual que não viu antes, uma partícula que apareceu espontaneamente só para transformar seu quark down em quark up. O nêutron ao qual ele pertencia acabou de se converter num próton, criando confusão. Agora, o centro atômico inteiro está fora de equilíbrio. O efeito é instantâneo e dramático.

Um sexto sentido lhe diz para buscar abrigo, e seu minivocê sai correndo do centro e das camadas eletrônicas. Então, você vê o núcleo do plutônio se dividir inúmeras vezes, em outros menores, todos eles tentando – mas ocasionalmente falhando – levar alguns elétrons com eles. Em cada estágio do processo, partículas extremamente energéticas são disparadas, incluindo ainda uma outra que você jamais viu antes. Seu plutônio está decaindo. Bem na sua frente. E, agora, todos os produtos desse decaimento estão se movendo rapidamente para longe. Um fogo de artifício que, no fim, queima a si mesmo, a menos que muitos outros átomos de plutônio-239 estivessem por perto. Mas não estão em sua cozinha. Assim tudo rapidamente se aquieta.

Você acaba de testemunhar um aspecto da quarta força da natureza conhecida: a força nuclear fraca, com suas partículas mensageiras virtuais, capazes de converter um quark em outro. Essas partículas mensageiras são denominadas *bóson W* e *bóson Z*.

O que acabou de ver é o decaimento de um átomo em outros menores e mais estáveis. Foi a fissão espontânea de um centro atômico, o próprio oposto de sua fusão. Um *decaimento radioativo*. A *radioatividade* consiste nisso, e a força nuclear fraca é responsável por isso, com seus bósons W e Z para transportá-la.

Há cerca de cem anos, Wolfgang Pauli – o mesmo Pauli que propôs o princípio de exclusão – estudou esse decaimento atômico. Ele não sabia nada a respeito de campos, como você agora sabe, mas, ao comparar o que observou antes e depois de um decaimento radioativo, deu-se conta de que havia alguma energia perdida. Então, ele previu a existência de uma partícula até então desconhecida, que podia ser responsabilizada por levar embora a energia, uma partícula com massa minúscula, uma partícula não transportando carga elétrica, uma partícula tão elusiva que, depois de disparada, movimenta-se rapidamente através de toda a matéria que conhecemos quase desimpedida.

Atualmente, sabe-se que essa nova partícula existe. Você acabou de vê-la. Entre todas as partículas disparadas por meio do decaimento radioativo, inclui-se aquela que você não tinha visto antes. Denomina-se *neutrino*.

Em 1956, Frederick Reines, físico norte-americano, e seus colegas detectaram o neutrino experimentalmente, e Reines recebeu o Prêmio Nobel de Química por isso quase quarenta anos depois, em 1995. Como ele certa vez disse, os neutrinos são a menor quantidade de realidade já imaginada por um ser humano. Atualmente, sabemos que esses neutrinos (há muitos deles) sujeitam-se somente ao campo nuclear fraco e à gravidade. São inteiramente indiferentes aos campos eletromagnético e forte.

Para eles, os átomos realmente são o que pareceram para você inicialmente: vazios.

E isso é uma boa coisa.

Por quê?

Porque, se os neutrinos interagissem com os átomos, estaríamos metidos numa encrenca, pois são produzidos em abundância no interior do Sol.

De fato, muito abundantemente.

Cerca de 60 bilhões de neutrinos atravessam cada centímetro quadrado de sua pele.

Por segundo.

E eles nem mesmo o percebem. Nem um único deles. Por mais irritante que isso possa parecer, eles não são capazes de notar a diferença entre você e, por exemplo, nada. Eles o atravessam. E, depois,

atravessam a Terra.<sup>40</sup> E eles continuam sua jornada na direção do espaço, como se nem você nem o nosso planeta tivessem estado alguma vez ali.

Agora, todos nós aprendemos que a radioatividade é perigosa, e que uma pessoa deve, sempre que possível, fugir de materiais radioativos, tais como plutônio, urânio, rádio ou polônio – e com razão. No entanto, como os neutrinos não são capazes de notar a diferença entre você e nada, eles não podem ser o motivo desse perigo.

O motivo tem a ver com as outras partículas disparadas durante o decaimento radioativo, e felizmente você já está familiarizado com elas.

Quando o centro do átomo decai, ele se divide e pode emitir neutrinos, prisões quárkicas, elétrons e luz. E os três últimos são perigosos.

O maior consiste em quatro prisões quárkicas ligadas entre si: dois nêutrons e dois prótons presos numa unidade. Denomina-se *partícula alfa* e, na realidade, corresponde a um átomo de hélio que foi despojado de seus elétrons. Para se tornar um átomo, esse centro, portanto, precisa subtrair dois elétrons de outro lugar, um feito que pode alcançar de diversas maneiras. Pode remover dos átomos próximos (rude), pode compartilhar com os átomos próximos (altruísta) ou pode adotar elétrons errantes (samaritano).

No primeiro caso, o átomo despojado de seus elétrons começa a procurar outros elétrons para si próprio... Quando há criaturas vivas por perto (como nós, como você em sua cozinha), uma química estranha pode acontecer, com os elétrons sendo subtraídos dos átomos da pele, provocando o que se denomina queimaduras por radioatividade. Eis por que as partículas alfa são perigosas.

O segundo tipo de partícula que pode ser disparada por meio do decaimento radioativo é um elétron muito energético, que pode arremessar outros elétrons para longe (levando ao mesmo tipo de perigo), enquanto o terceiro tipo é um fóton muito energético, um *raio gama* – nós o encontramos em nossa jornada inicial pelo cosmos, comentando a respeito de sua frequência energética inacreditavelmente alta.

Um raio gama pode, ao atingir um átomo, despojá-lo de um de seus elétrons, convertendo esse átomo num íon ávido por encontrar outro elétron, provocando queimaduras em nossa pele novamente.

No entanto, os raios gama também são capazes de fazer muito pior.

Nada os obriga a parar na superfície de nosso corpo. Eles podem penetrá-lo e provocar uma devastação local, bem no fundo, não só expulsando elétrons de seu lar atômico, mas também quebrando moléculas, como as de DNA, no cerne de nossas células, mudando, assim, as instruções utilizadas por nosso organismo para criar tudo de que nossos corpos precisam para viver. Em geral, o resultado é câncer e/ou mutações genéticas.

Todos esses possíveis resultados são assustadores. De nenhuma maneira, alguém pode sustentar o contrário. No entanto, também há um lado bom: exatamente como a gravidade, o eletromagnetismo e a interação forte, a radioatividade, apesar de ser uma força de destruição, é um processo natural, que ocorre o tempo todo, em todo lugar, mesmo no interior de seu corpo, num ritmo muito lento. Só se a pessoa se expõe a altos níveis de radiação, ela deve se preocupar.

Realmente, todos devem ser muito gratos ao fato de a radioatividade existir. Ela pode matá-lo, sim, mas sem ela você nem teria nascido. Na Terra, muito abaixo de nós, existem inúmeros átomos que decaem o tempo todo. Menos agora que no passado, mas, ainda assim, o manto da Terra é radioativo. Quando os átomos decaem ali, as partículas que emitem chocam-se com seus vizinhos e geram calor, o próprio calor que contribui para manter nosso planeta aquecido. Sem a radioatividade, não haveria atividade sísmica ou vulcânica. A superfície da Terra teria ficado extremamente fria por bilhões de

anos. A vida, como nós a conhecemos, provavelmente não existiria.

A radioatividade quebra os átomos. A radioatividade mata. No entanto, é necessária para aquecer nosso mundo, devolvendo a nós parte da energia que as estrelas armazenaram dentro dos átomos que criaram nosso planeta.

Agora, um último e pequeno comentário antes de deixar você embarcar numa jornada rumo às origens do espaço e tempo: a energia atômica, em geral, por meio da fissão ou da fusão dos centros atômicos, envolve energias extremas, que são o que tentamos coletar, com maior ou menor eficiência, em nossas usinas nucleares. Só podemos esperar que, um dia, essas tecnologias se tornem limpas e seguras, pois seus potenciais são espantosos.

Embora tenham uma má publicidade, e apesar de seu uso injustificável no passado, jamais devemos nos esquecer de que, sem as forças nucleares, não existiríamos. Sem a radioatividade, a vida na Terra seria impossível.

Isto é, a vida como a conhecemos, é claro.

---

<sup>39</sup> Ou hidrogênio ou qualquer outro átomo, na realidade.

<sup>40</sup> Isso ocorre durante o dia. À noite, eles ainda atravessam você, mas *depois* de terem atravessado a Terra.

## PARTE V

# Rumo à origem do espaço e tempo

## Capítulo 1

# Ter confiança

Quando comecei a me interessar por algo que alguns talvez chamem de física teórica *hardcore*, eu tinha cerca de 22 anos. Havia estudado matemática pura por alguns anos e estava bastante apaixonado por sua beleza. Como Platão, filósofo grego, afirmou cerca de 25 séculos atrás, quando ninguém tinha qualquer pista de como eram os céus: a matemática é a linguagem pela qual os deuses falam com as pessoas.

Quando meu pedido de matrícula para estudar matemática avançada e física teórica na Universidade de Cambridge, na Inglaterra, foi aceito, pensei imediatamente: “Excelente! Tempo para algum pensamento profundo a respeito do mundo real!”

Eu pouco sabia a respeito do que estava prestes a acontecer para mim, da mesma forma que você, possivelmente, não tem uma pista do que está prestes a acontecer nos próximos capítulos.

No verão que precedeu meu primeiro ano em Cambridge, li alguns livros e também artigos dos mestres do passado e do presente, para obter uma sensação mais clara do que a ciência podia ter a dizer a respeito do mundo ao nosso redor. Concentrei-me no mundo quântico. Afinal de contas, como descobrimos na Parte IV, o mundo do muito pequeno situa-se na raiz de tudo o que somos. É aí que encontramos os elementos básicos de tudo o que nosso universo contém. De fato, para utilizar a teoria da relatividade geral de Einstein, precisamos ter a compreensão daquilo que nosso universo contém, ou suas equações não nos dirão o que nosso universo parece em grandes escalas.

Muitos Prêmios Nobel de Física foram concedidos a cientistas por descobertas relativas ao muito pequeno.

Obviamente, senti-me muito excitado acerca da jornada à qual estava prestes embarcar, e, quando comecei a dominar as teorias desses pioneiros intelectuais, passei a anotar alguns de seus incríveis pensamentos, para ter certeza de que eu estava entendendo bem:

Acho que posso afirmar com segurança que ninguém entende a mecânica quântica.

*Richard Feynman, Prêmio Nobel de Física, em 1965*

Deus é sutil, mas não é malicioso.

*Albert Einstein, Prêmio Nobel de Física, em 1921*

Nenhuma linguagem que se presta à visualização pode descrever os saltos quânticos.

*Max Born, Prêmio Nobel de Física, em 1954*

Aqueles que não ficam chocados quando se deparam com a teoria quântica talvez possam não tê-la entendido.

Mudei de ideia. Talvez Deus seja malicioso.

Albert Einstein

Essas afirmações, dos pais fundadores do campo, seriam suficientes para balançar a crença até mesmo do mais confiante dos estudantes. No entanto, ao lado de duzentos outros rapazes e garotas de todo o mundo, acompanhei até o fim palestras estonteantes e fui aprovado no que, na época, era chamado de Part III Exam of the Mathematical Tripos, possivelmente o exame de matemática mais antigo do mundo. Ainda consistia, predominante, de matemática pura, e a quantidade de novo material que aprendemos foi tão grande que tivemos pouco tempo para realmente pensar a respeito da filosofia daquilo tudo.

E, em seguida, veio o mergulho.

Nove meses após minha chegada a Cambridge, o professor Stephen Hawking, um dos mais famosos (e brilhantes) físicos de nosso tempo, ofereceu-me a oportunidade de me tornar seu aluno de pós-graduação, para trabalhar a respeito de buracos negros e as origens de nosso universo. O pensamento profundo estava prestes a se tornar compulsório. Assim, passei o verão seguinte tendo outra visão de tudo o que poderia descobrir; bem, tudo – e alcancei quase o ponto a que você chegou agora no livro. Com Hawking como orientador, estava prestes a juntar tudo e chegar muito além. Nesse momento, é sua vez de fazer o mesmo.

O que resta ver?

Bem, eis um enigma.

Em 1979, um Prêmio Nobel de Física muito especial foi concedido a três cientistas teóricos: Sheldon Lee Glashow, dos Estados Unidos, Abdus Salam, do Paquistão, e Steven Weinberg, dos Estados Unidos.

Durante anos, os cientistas tentaram entender alguns aspectos peculiares da força nuclear fraca, que você viu em ação recentemente. E Glashow, Salam e Weinberg descobriram algo incrível: o eletromagnetismo e a força fraca são apenas dois aspectos de outra força, outro campo, que existiu há muito tempo. Eles descobriram isso durante os primeiros dias de nosso universo; ao menos dois dos mares quânticos invisíveis que preenchem nossa realidade eram apenas um outrora: o assim chamado *campo eletrofraco*.

Foi uma descoberta extraordinária em si só (por isso, o Prêmio Nobel), mas também abriu caminho para algo muito maior: a perspectiva tentadora de unificar todas as forças conhecidas da natureza em apenas uma única força (e, portanto, uma teoria).

A busca por essa unificação subjaz tudo o que você experimentará de agora até o fim deste livro. Com esse objetivo em mente, você viajará em direção à origem do espaço e tempo, no interior de um buraco negro e até mesmo fora de nosso universo.

A fim de chegar lá, porém, precisará primeiro imaginar o que fica depois que alguém esvazia um lugar de tudo que contém.

## Capítulo 2

# O nada não existe

Você ainda está na cozinha.

A noite está escura e tranquila.

Se você achava que o mundo era belo antes, agora ele está totalmente transformado por aquilo que aprendeu em suas viagens. Tudo parece mais profundo, carregado de poder e mistério.

Mesmo sua humilde cozinha.

O ar ao redor está cheio de átomos flutuantes, escorregando pela curva do espaço-tempo da Terra.

Inicialmente, os átomos surgiram nos centros de estrelas mortas há muito tempo.

Os átomos dentro de você, em todo lugar, desintegram-se em decaimentos radioativos.

Sob seus pés, está o assoalho, cujos elétrons se recusam a deixar você passar, tornando-o capaz de ficar de pé, caminhar e correr.

A Terra, o seu planeta, um pedaço de matéria composto de três campos quânticos conhecidos, mantidos coesos pela gravidade, a assim chamada quarta força (ainda que não seja uma força), flutuando no interior e através do espaço-tempo.

Isso tudo parece tão absurdo, ou simplesmente milagroso, que você decide preparar mais café, voltar para a sala de estar e se sentar em seu antigo sofá, aconchegante, sólido e tranquilizador.

Você tenta pôr alguma ordem em todos esses pensamentos que estão passando por sua mente. O significado da vida está escondido em algum lugar lá fora, além do que nós já vimos juntos? E, de fato, o que você aprendeu até agora faz algum sentido?

Antes de se deslocar para lugares ainda mais remotos do que aqueles que viu até aqui, deixe-me dizer uma coisa: desvendar os mistérios do mundo é uma obra em progresso. A ciência pode não ter todas as respostas, embora tenha muitas. Na realidade, depende de quais são suas expectativas, pois devo adverti-lo agora de que o fim pode não fazer mais sentido que o começo. Como Edward Witten, físico teórico norte-americano, afirmou certa vez: “Longe da segurança de sua casa, o universo não foi feito para sua conveniência.”<sup>41</sup>

Provavelmente, vale a pena manter isso na mente quando nos lançamos totalmente a mares mais sombrios, pois por mais humilhante que essa afirmação possa ser, oferece-nos toda a extraordinária liberdade de interpretar o que vemos de maneira pessoal. E isso é uma coisa boa. Pois quanto mais pontos de vista diferentes existirem, melhor para a humanidade, e melhor para a ciência.

Agora, como sugeri no fim do capítulo anterior, antes de atravessaremos com confiança as portas do desconhecido, precisamos primeiro ficar à vontade com o conceito que os cientistas denominaram *vácuo*. É a base de como nossa realidade quântica é atualmente entendida pelos físicos teóricos – uma construção mental que nos ajudou a fazer previsões inacreditavelmente precisas, que foram verificadas repetidas vezes por meio de inúmeras experiências distintas. Considere um lugar, uma região, qualquer

lugar de nosso universo, e se livre de tudo o que ele contém. E eu quero dizer tudo.

Estranhamente, o que restou não está vazio, embora você limpasse completamente o lugar de tudo o que ele continha.

Isso faz sentido? Dificilmente. Contudo, a natureza não se importa com o que os seres humanos consideram lógico.

Agora, feche os olhos.

Por quê?

Porque algumas coisas ao nosso redor não suportam ser vistas, e o vácuo que você está prestes a encontrar é uma delas.

Para garantir que está pronto, dedique um minuto a relaxar e pensar novamente na viagem de avião de volta para casa, partindo de sua encantadora ilha tropical.

Você talvez se lembre de que adormeceu não muito tempo depois da decolagem. De fato, se tivesse perguntado a seu vizinho de aparência estranha, ele provavelmente teria lhe dito que você, durante a maior parte do voo, roncou bem alto.

Então, o que exatamente aconteceu ao longo do voo, enquanto você dormiu por oito horas? Que fusos horários cruzou ao longo do caminho? E, de fato, que rota um avião pega no céu quando ninguém está olhando com atenção?

Tudo o que sabe a respeito de seu voo foi o que você viu antes de adormecer e depois de acordar. Observou através da janela e viu quando seu avião decolou da pista do aeroporto de uma ilha distante, e o viu pousar em segurança em seu país de origem. No meio, nenhuma marca de qualquer rota aérea ficou impressa em seu cérebro. Você simplesmente não sabe o que aconteceu.

Agora, e se alguém disser para você que seu avião pegou uma rota muito inesperada? Via Júpiter, por exemplo. Ou através da Terra, como um neutrino, ou para a frente e para trás no tempo? Estou supondo que você teria dificuldade de acreditar nisso.

No entanto, na Parte III, sonhando ou não, você experimentou uma trajetória muito estranha, viajando 400 anos rumo ao futuro da Terra, em oito horas de seu próprio tempo. Assim, precisamos considerar o que aconteceu com mais atenção.

Agora, sabe que, para isso acontecer de verdade, seu avião teria de ter voado extremamente rápido. De fato, precisaria ter se deslocado rumo ao espaço sideral quase à velocidade da luz antes de voltar à Terra, que tinha envelhecido 400 anos.

Na vida real, você é capaz de achar alguns argumentos instigantes contra essa trajetória, ou contra quaisquer rotas estranhas que seu avião talvez tenha seguido, mas: e se eu lhe disser que, enquanto dormiu, seu avião não só voou rumo ao espaço e voltou, mas que, na realidade, também pegou simultaneamente *todos os caminhos possíveis e impossíveis* que levaram de onde e quando adormeceu para onde e quando acordou? Através da Terra, e de volta. Ao redor de Júpiter, e de volta. Todos os caminhos.

Provavelmente, jamais me levaria a sério de novo, certo?

Ótimo.

Isso significa que você finalmente está pronto para dar uma olhada no vácuo.

Seu café, seus vasos, seus sofás, sua casa sumiram.

Você voltou ao mundo o qual só as mentes podem visitar, e é pouco mais do que uma sombra: completamente transparente, mas delineado. Sem ser afetado e sem afetar nada, independentemente do que possa cercá-lo.

O que o cerca, porém, não é inteiramente claro.

Pelo visto, não há nada.

Somente escuridão, em todo lugar, estendendo-se ao infinito.

A esta altura, acostumado com essas mudanças drásticas de cenário, você se desloca delicadamente através daquilo que parece muito um universo esvaziado de tudo o que conteve alguma vez.

Inicialmente, a visão é bastante reconfortante. Mas, em pouco tempo, admita, você se sente entediado. Sem nada melhor para fazer, começa a reconsiderar aquilo que eu acabei de falar a respeito de adormecer num avião.

Um avião, um avião *de verdade*, consegue voar de maneira completamente inesperada? Manter a mente aberta a respeito de diversas rotas sinuosas é uma coisa. Mas voar através do centro da Terra? Ou para a frente e para trás no tempo? Por favor!

Bem, você tem razão. “Por favor!” é a única reação natural a um pensamento tão ridículo.

No entanto, deve manter a mente aberta a respeito disso mesmo assim, pois o que pode parecer absurdo para um avião pode ser muito real para uma partícula.

Então, comecemos a pensar a respeito de uma partícula, uma partícula que ninguém está observando. Você a imagina tendo de se deslocar de um lugar a outro, detectada somente nos pontos de partida e de chegada. Agora, a mesma pergunta de novo: se não olhar, que caminho a partícula pega para ir de um lugar para outro?

Sem dúvida, depende...

Mas não, não *depende*. Em relação a um avião, a ideia pode parecer abstrata, mas, para uma partícula, é um fato. Realmente, uma partícula pega *todos* os caminhos que alguém pode imaginar, aparentemente razoáveis ou não, desde que ninguém olhe. As partículas se movem e se comportam como nada que você já viu ou experimentou na vida diária. Provavelmente, vislumbrou isso ao tomar conhecimento do funcionamento interno de um átomo, vendo que os elétrons e tudo o mais não são apenas pedaços esféricos de matéria. Nesse momento, estamos nos aproximando de uma verdade ainda mais profunda: os campos quânticos provocam coisas estranhas nas partículas.

Pertencer a um campo quântico significa que as partículas realmente se dividem em muitas imagens de si mesmas, o tempo todo. E os caminhos pegos por todas essas imagens preenchem cada lugar que existe no espaço e no tempo, com você tendo apenas uma chance, uma probabilidade realmente, de encontrar uma partícula em *um* tempo e lugar específico, sempre que imagina tentar detectar uma.

Pior ainda: antes de uma partícula de matéria ou luz ser detectada, inúmeras imagens delas mesmas podem se dividir e se tornar outra coisa antes de voltar a ser a partícula que era originalmente. Da mesma forma que a luz pode se tornar um elétron, e vice-versa, todas as partículas de nosso universo podem se transformar em outra coisa quando não estamos olhando. As partículas quânticas são companheiras pequenas e furtivas: tudo o que puder acontecer acontecerá, quando a natureza for deixada sem verificação. E, se não acredita em mim, veja por si mesmo.

Algo está acontecendo na noite interminável do espaço em que você está flutuando: um cubo branco, sem portas, de um aposento está começando a se materializar ao seu redor, e logo se vê dentro do recinto, com as paredes todas cobertas com detectores perfeitamente brancos e extremamente pequenos. Milhões deles.

Bem na sua frente, no meio desse recinto sem portas, um poste metálico vertical com a largura de sua mão se estende do chão ao teto.

A única outra coisa no aposento é uma máquina amarela, que parece um pouco um daqueles aparelhos mecânicos que lançam bolas de tênis. Esse pequeno e estranho robô quase parece estar olhando para você pela extremidade de seu tubo de lançamento.

Aparentemente programado para ser educado, ele diz: “Oi.”

Ele não tem boca, olhos ou ouvidos, mas fala, com uma voz um tanto rouca.

“Oi”, responde você, por via das dúvidas, e começa a fazer uma pergunta.

A máquina o interrompe, explicando que está carregada com partículas zumbidoras, que lançará agora, uma por uma, para o outro lado do recinto.

Se você quiser saber se são partículas de luz ou de matéria, a resposta é que podem ser uma ou outra, pois, para aquilo que você está prestes a testemunhar, matéria e luz se comportam fundamentalmente da mesma maneira.

Aparentemente incapaz de esperar, o robô logo começa a contagem regressiva.

“Três... Dois... Um...”

O tubo emite uma partícula e, um instante depois, um sino soa do outro lado do recinto. Você tem a sensação curiosa de que o robô está bastante satisfeito consigo mesmo.

Você se inclina um pouco para um lado e percebe que um dos detectores de parede ficou preto, atrás do poste metálico.

“Primeira pergunta: como a partícula chegou lá?”, pergunta o robô.

Sentindo-se tranquilo por causa do inexpressivo tom professoral dele, se desloca e para diante do lançador de bolas. Uma linha reta liga o ponto do qual seu tubo de lançamento disparou a partícula e o detector enegrecido. A linha reta dessa trajetória aparente quase toca o poste metálico, mas não totalmente.

“Esse é o caminho”, declara você, erguendo um dedo para apontar a única direção possível que a partícula pode ter pegado.

“Errado”, responde o robô, simplesmente.

“Como disse?”, exclama você, surpreso.

“Sua resposta está incorreta, independentemente da direção para qual está apontando”, afirma o robô, fazendo-o reconsiderar sua polidez supostamente programada.

“Mas só há um caminho possível! Estou olhando para ele agora.”

“Se confiar em seus sentidos e em sua intuição, então você continuará respondendo incorretamente”, disse a máquina. “Todo ser humano faz isso quando entra pela primeira vez neste recinto. As regras obedecidas pelas partículas quânticas não são iguais às regras que governam sua vida diária. Seus sentidos e sua intuição são imprestáveis em relação às partículas. Esqueça-se deles.”

Por mais rude que pareça a atitude do robô, ele está inteiramente correto. Pois, apesar de sua aparência um tanto humilde, ele cumpre a função neste livro de ser o computador mais avançado do mundo – e da mesma forma que o computador é frequentemente o melhor amigo de um cientista na vida real, ajudando-o a visualizar suas teorias, nosso robô supercomputador virá a ser útil ao longo do restante deste livro.

Ele pode simular qualquer coisa que obedece às leis da natureza como são conhecidas pela humanidade. O recinto branco em que você está, por exemplo, é uma criação do computador. Mas tudo o que acontece no interior do recinto obedece às leis da natureza conhecidas.

Agora, pode parecer que a partícula que nosso robô lançou tenha se deslocado perfeitamente em linha reta, mas as partículas pertencem ao mundo do muito pequeno e, portanto, estão além dos domínios do senso comum. O computador disse que você estava errado, pois o que acabou de acontecer não tinha nada a ver com aquilo que seus olhos podem detectar ou com quão inteligente você é. O computador está falando acerca de natureza, e a natureza é tanto intratável quanto clara nesse ponto: as partículas quânticas não se comportam como bolas de tênis, mas sim como partículas quânticas que são. Para se deslocarem de um lugar para outro, elas pegam *todos* os caminhos possíveis no espaço e no tempo,

desde que esses caminhos liguem seus pontos de partida e seus pontos de chegada. A partícula que o robô disparou literalmente foi para toda parte. Simultaneamente. Para a esquerda e para a direita do poste. E através dele. E para fora do recinto. E para o futuro e de volta ao presente, até o momento em que atingiu um detector na parede.

Agora, não se preocupe: você não precisa necessariamente entender isso. Na realidade, não importa se entende ou não, é apenas a maneira pela qual a natureza funciona. As partículas que ninguém observa se deslocam através de todos os caminhos possíveis que o espaço-tempo pode oferecer. O poste de metal no meio do recinto não muda nada. Na realidade, estava ali somente para chamar a atenção visualmente. Retire-o, e a partícula continua se deslocando à esquerda de onde ele estava e à sua direita.

Os detectores nas paredes, por outro lado, fazem diferença: ao atingir um deles, a partícula acaba se mostrando *em algum lugar*.

Perto de você, o robô amarelo lançador de partículas começa a sacudir e aquecer. Você quer saber se ele talvez esteja prestes a entrar em colapso, mas, antecipando sua pergunta, ele, de repente, começa a falar de novo.

“Tudo está em ordem. Estou desacelerando o tempo. Consome certa energia. Da próxima vez que você piscar os olhos, lançarei outra partícula. Você verá como o recinto pareceria se pudesse testemunhar todos os caminhos que uma partícula percorre para alcançar a parede a partir do tubo de lançamento.”

Sem pensar sobre isso, você inadvertidamente pisca, e o robô, de fato, começa outra contagem regressiva. O fluxo de tempo também começa a desacelerar.

“Três... Dois... Um...”

A partícula deixa o robô num movimento extremamente lento. Inicialmente, parece uma espécie de nuvem felpuda. Deslocando-se de maneira a ficar bem atrás do tubo de lançamento, você então vê a partícula se dividir numa quantidade aparentemente infinita de imagens fantasmas de si mesma, uma onda realmente, uma ondulação se propagando através do campo de fundo ao qual pertence, movendo-se em todas as direções do espaço e do tempo, incluindo à direita e à esquerda do poste, através dele e através das paredes do recinto, dividindo-se em tantas possibilidades quanto sua mente é capaz de imaginar, antes de a partícula subitamente se concentrar em um lugar no outro lado do recinto, acionando outro detector. Um sino toca, o detector enegrece e o tempo recupera seu ritmo normal de fluxo.

O que você acabou de ver, cortesia da simulação de um recinto branco criado pelo computador, é aquilo que os cientistas acreditam que acontece com as partículas quando ninguém olha para elas. Quando alguém olha, o conjunto inteiro de regras muda. Quando os radares rastreiam um avião durante seu voo, o avião não pode estar em outra posição além da qual foi detectado. Da mesma forma, quando alguém tenta detectar uma partícula, como o detector na parede fez, então a partícula não está mais em qualquer lugar, mas sim em algum lugar. Ao contrário do avião com passageiros, quando ninguém olha, uma partícula realmente está em qualquer lugar.

Aparentemente, isso pode parecer como a árvore que cai numa mata: sem ninguém para ouvir, fez barulho? E, se estávamos nela, ela realmente caiu?

Mas não estamos falando de filosofia aqui. Estamos falando de natureza, a respeito de como se comportam as partículas que nos cercam e das quais somos feitos.

Agora, por que as partículas – natureza – devem se importar se um ser humano as está observando ou

não? Bem, diversos cientistas refletiram a respeito dessa questão. E isso levou alguns deles a algumas respostas malucas, que conheceremos posteriormente, na Parte VI. Por enquanto, basta dizer que aquilo que você acabou de testemunhar se mostrou verdade por meio de inúmeras experiências. As partículas estão em qualquer lugar, e, em seguida, não estão mais: na simulação com o robô, os próprios detectores forçaram as partículas que ele lançou a atingir a parede do recinto em algum lugar.

“Se você está confuso, tem razão de estar”, afirma o robô. “Eu lhe mostrei que o próprio ato de investigar a realidade muda sua natureza.”

“Pode repetir isso?”, pede você, com ar de espanto.

“A realidade muda quando você a observa”, repete o robô, num tom monótono. “E você tem razão de estar confuso a esse respeito.”

\* \* \*

O muito pequeno mundo quântico, ao que parece, é uma mistura de possibilidades.

Os campos quânticos aos quais todas as partículas pertencem são a soma dessas possibilidades, e, de algum modo, *uma* possibilidade é escolhida entre todas as existentes simplesmente pelo próprio fato de *observá-la*, simplesmente pelo próprio ato de *detectá-la*, sempre que alguém procura investigar a natureza da partícula. Ninguém sabe por que ou como isso acontece, mas o resultado está ali ainda assim. Multiplicidade torna-se singeleza quando você interage com o mundo quântico. Da mesma forma que, do ponto de vista de outra pessoa, todos os pensamentos que pode ter ou não, em algum momento de sua vida, a respeito de um determinado assunto, subitamente ficam reduzidos a um único quando alguém ouve você dizê-lo em voz alta. Isso é o que os detectores no fundo do recinto branco fazem. Eles *forçaram* a partícula que o robô disparou a acabar *em algum lugar*, em vez de se manter em qualquer lugar, despojando-a de sua natureza ubíqua.

Quando as possíveis consequências disso começam a ficar claras, você sente arrepios na pele, ainda que ainda seja apenas uma sombra. Isso significa que, com o equipamento de detecção correto, você talvez seja capaz de criar sua própria realidade? Simplesmente ao procurar detectá-las, você consegue deslocar as partículas – a matéria em si – de uma maneira, em vez de outra, moldando o universo exatamente da forma que quer? Witten afirmou que o universo não era feito para sua conveniência, mas talvez ele estivesse enganado.

Antes de começar a se vangloriar disso, sinto muito dizer que Witten tinha razão, e que seu poder recém-descoberto é uma miragem. Você não consegue moldar o universo, pois, de todas as possibilidades quânticas de que o mundo quântico é feito, é impossível prever qual se tornará real após um olhar de relance. Essa é a parte da magia dos campos que compõem o universo. O mundo quântico transforma o que achávamos que eram certezas em possibilidades, ou probabilidades, para investigarmos com experiências; o resultado delas ninguém pode estimar com total segurança. Exatamente como jogar uma moeda ou um dado. Os cientistas consideraram que essa incerteza estava ligada a algo ausente em seu conhecimento, mas ficou provado que não graças a um célebre teorema publicado em 1964 por John Stewart Bell, físico norte-irlandês. O teorema de Bell permitiu que Alain Aspect, físico francês, mostrasse experimentalmente que a existência de possibilidades, em vez de certezas, é uma propriedade do muito pequeno que simplesmente teremos de aceitar.

Muito bem.

Mas o que tudo isso tem a ver com o vácuo que você deveria investigar? Bem, isso é o que está agora prestes a descobrir.

O recinto branco cheio de detectores desaparece, junto com o poste metálico que estava no meio dele e o robô amarelo, que nem mesmo se deu ao trabalho de se despedir.

Você está de volta no meio do que parece ser a noite cósmica, sozinho, cercado pelo nada.

Encolhe para seu tamanho de minivocê, e começa a observar a agitação de alguma coisa.

É como se... Como se uma partícula (ou talvez fossem duas, você não tem certeza) simplesmente aparecesse bem na sua frente, antes de desaparecer num sopro de luz.

Não havia nada ao redor, e, então, havia alguma coisa, e, agora, não há mais qualquer coisa.

Estranho.

E agora volta a acontecer. E de novo. E inúmeras outras vezes, em todo lugar.

O que você está testemunhando é a criação aparentemente espontânea de partículas a partir do nada. E, antes de elas desaparecerem por algum motivo, essas partículas percorrem todos os caminhos possíveis permitidos por sua liberdade quântica.

Você pode aceitar a última parte da afirmação. No recinto branco, viu que essa é a maneira pela qual as partículas quânticas não verificadas se comportam. Mas como elas podem simplesmente surgir do nada?

Bem, não é o nada que as cerca. Há campos quânticos ao redor.

Para surgirem, as partículas têm de se apropriar de alguma energia dos campos quânticos. E, como esses campos preenchem todos os lugares do espaço e do tempo, as partículas podem literalmente aparecer em qualquer lugar e em qualquer momento. Esse é o motivo pelo qual não existe essa coisa de vazio verdadeiro, em nenhum lugar do universo.

Você olha mais longe na escuridão e, de repente, como se um filtro tivesse sido removido de seus olhos, toda a verdade disso aparece imediatamente. Partículas fundindo-se em todos os lugares, enchendo tudo, movendo-se rapidamente através de um fundo fervente de espirais flutuantes, partículas virtuais deslocando-se e interagindo mutuamente, aparecendo e desaparecendo em sopros de luz ou energia. Uma exibição espetacular de fogos de artifício ocorrendo em toda parte, não deixando nenhum lugar vazio. Quase exatamente o contrário do que você provavelmente outrora achou que era o “nada” que preenchia o vasto vazio do espaço sideral.

E isso é o que os cientistas denominam *vácuo*.

Isso é o que sobra quando tudo é removido: campos quânticos em seu menor nível de energia possível, com partículas virtuais surgindo espontaneamente deles, movendo-se para todos os lugares e, depois, sendo tragadas pelo esquecimento.

Vou dizer isto mais uma vez: não existe essa coisa de vazio em nosso universo.

Num lugar do qual tudo foi removido, você, de forma razoável, poderia esperar que nada restasse. No entanto, o fato é que, da mesma forma que você não pode subtrair o espaço e o tempo de algum lugar, também não pode subtrair o vácuo dos campos quânticos.

No entanto, se o vácuo não estiver realmente vazio – se o vácuo de um campo quântico é definido por todas as partículas que podem surgir nele –, então uma pergunta bastante válida virá à mente: o vácuo é igual em todos os lugares, ou a natureza dele pode mudar de um lugar para outro? Para utilizar seu devido plural: existem diversos *vácuos*?

Em 1948, Hendrik Casimir, físico holandês, previu que, para um vácuo definido como acima, se tudo isso é um fato real de nosso universo e não apenas uma fantasia teórica, então não só devem existir distintos vácuos, mas também eles têm um efeito muito concreto em nosso mundo. Um efeito que pode ser detectado.

Imagine um muro, montado sobre rodas multidirecionais, separando um recinto cheio de ar de outro cheio de água. Você talvez esperasse ver o muro se mover, empurrado suavemente sobre suas rodas para o lado pela água, em direção ao recinto cheio de ar. Agora imagine duas placas metálicas paralelas, uma de frente para a outra. Se deixadas sozinhas, exatamente como o muro separando os recintos cheio de água e cheio de ar, elas devem se mover: devem se repelir, ou se atrair, por causa da diferença entre o vácuo que delimitam e do vácuo que se situa longe de ambas.

Por quê?

Pelo simples motivo de que existe mais espaço do lado de fora das placas do que no meio delas. Por causa disso, as partículas virtuais que surgem do nada no meio das placas são diferentes daquelas que aparecem do lado de fora, tornando os vácuos diferentes.

Como resultados, as placas devem se mover – e isso acontece, como foi confirmado experimentalmente por Steve Lamoreaux, físico norte-americano, e seus colegas, em 1997. Esse fenômeno é conhecido como o *efeito Casimir*.

O efeito Casimir confirma que o vazio não existe, e vai ainda mais longe, mostrando que tipos diferentes de vácuos existem e podem originar uma força: a força do vácuo.<sup>42</sup>

Casualmente, você talvez perceba que também acabou de achar a solução para um quebra-cabeça muito, muito difícil.

Como já sabe há algum tempo, todas as partículas de nosso universo são somente expressões dos campos quânticos. São como ondas no mar. São como bolas lançadas no ar. São tanto partículas quanto ondas, nascidas no campo quântico ao qual pertencem, e propagando-se através dele.

Agora, ao explorar o muito pequeno, você se lembra de que reparou que todas as partículas fundamentais que encontrou eram sempre iguais? Que dois elétrons quaisquer eram sempre exatamente idênticos?<sup>43</sup>

Como isso pode acontecer?

Em sua vida diária, essa perfeição simplesmente não existe. Independentemente do que você faz, independentemente do que observa, constrói ou pensa, não existem dois objetos exatamente, perfeitamente idênticos. Ou pessoas (mesmo gêmeos). Ou pássaros. Ou pensamentos. Jamais. Mesmo se parecem similares, não são idênticos. Então, como todos os elétrons e as outras partículas fundamentais são sempre *absolutamente e perfeitamente* idênticos entre si?

A resposta é que todas as partículas elementares, em todo o universo, florescem a partir dos mesmos entes de fundo que podem engoli-las novamente, a qualquer hora: o vácuo de um campo quântico. Os mares de fundo invisíveis que preenchem nosso universo inteiro.

Todos os elétrons são expressões idênticas do campo eletromagnético: todos surgem de seu vácuo e se propagam através dele. Assim como todos os fótons.

Toda vez que um elétron se torna real, ele desperta de sua letargia fantasmagórica por meio de um “pontapé” no vácuo do campo eletromagnético circundante. Toda vez que um glúon aparece, ele provém de alguma energia dada ou tirada do vácuo do campo de interação forte. Toda vez que o decaimento radioativo ocorre, o vácuo do campo fraco é envolvido e dispara seus neutrinos elementares. E, quanto mais energético é o vácuo, mais partículas elementares podem surgir dele.

Certo, estamos indo bem. Assim, continuemos: parece que todos os campos se comportam do mesmo modo; que todos obedecem às mesmas regras. Agora, e quanto à gravidade?

Onde a gravidade atua, um campo gravitacional também está em ação, embora esse campo seja diferente, ao menos por enquanto, pois ninguém sabe como ele pode ser um campo *quântico*. Como

você verá posteriormente, ninguém sabe como fazer partículas surgirem de um vácuo do campo gravitacional sem criar problemas catastróficos. No entanto, se isso fosse possível, então a gravidade envolveria partículas que, assim como os outros campos, surgiriam do campo gravitacional para transportar sua força. Essas partículas são denominadas *grávitons*. Ainda não foram detectadas, e as curvas do espaço-tempo ainda são a melhor maneira de explicar a ação da gravidade.

Mas mesmo sem essas partículas, e mesmo se talvez não haja *quantum* na natureza, a gravidade é um campo. E isso faz o número total de campos utilizados pela humanidade para descrever tudo que conhecemos até agora ser quatro.

Mas por que quatro?

Por que devem existir quatro campos fundamentais?

Por que não 5, 10, 42 ou 17.092.008 para explicar o comportamento da natureza?

E o que dizer de seus respectivos vácuos? Eles estão coabitando em toda parte sem perceber a presença mútua? Parece estranho, não? A vida não seria mais simples se houvesse apenas um campo?

Seria.

E simplicidade é algo que os físicos teóricos estão sempre muito ávidos de encontrar. Até incita a imaginação deles, e eis por que eles tentaram fundir os quatro campos conhecidos em apenas um.

*Um campo para governar todos eles, você pode dizer.*

Mais fácil falar do que fazer.

As partículas elementares de cada campo não são as mesmas. E um deles (gravidade) não tem nem sequer partículas detectadas.

E a excitação de um campo dá resultados distintos em relação à excitação de outro. E eles não envolvem as mesmas cargas. E eles não têm as mesmas propriedades: o eletromagnetismo é de longo alcance em seus efeitos e pode ser atrativo ou repulsivo, enquanto a gravidade é só atrativa, e a interação forte é de alcance muito limitado, e...

E mesmo assim...

Para criar uma liga a partir de dois materiais distintos, você precisa aquecê-los. Aquecê-los em temperatura bastante alta, e eles se transformam em algo inteiramente novo; um novo material que os une.

Para os campos se fundirem, a mesma ideia pode funcionar. No entanto, uma quantidade de energia inacreditável seria necessária – uma temperatura de cerca de um trilhão de graus Celsius é necessária para transformar os campos eletromagnético e nuclear fraco em um único campo.

A temperatura de um trilhão de graus Celsius é algo totalmente fora dos limites da natureza que conhecemos hoje.

No entanto, pode não ter sido sempre o caso.

De fato, essa quantidade imensa de energia esteve disponível, em todo lugar, há muito tempo, quando o universo era mais jovem e menor. E, tentando elaborar, teoricamente, como a natureza funcionava naquele tempo, Salam, Glashow e Weinberg conseguiram fundir o campo eletromagnético com o campo fraco, descobrindo, assim, o campo eletrofraco. Eles descobriram que, sob condições extremas, um campo único continha os dois campos que hoje, separadamente, governam os ímãs e a radioatividade.

O próximo passo é unir esse novo campo com o terceiro campo quântico conhecido, o campo da interação forte, o campo que rege como os quarks e os glúons interagem no interior do núcleo atômico. Dessa maneira, podemos criar algo que foi pomposamente batizado de teoria da grande unificação. Para fazer isso, uma energia ainda maior é necessária.

Quão maior?

Uma quantidade estonteante. Tão grande que adicionar um ou dois bilhões de graus Celsius não faria muita diferença.

Agora, como sabemos se tudo isso é real?

Como sabemos se Salam, Glashow e Weinberg não se enganaram? E além de sentir que “um” faz mais sentido que “três” ou “quatro”, como sabemos que realmente há uma teoria da grande unificação esperando para ser descoberta?

Pela razão que unificar os campos mutuamente cria um novo campo, os físicos previram que esse novo campo deve ter suas próprias partículas fundamentais e partículas mensageiras. Para testar isso, eles construíram aceleradores de partículas em que as partículas já existentes são atiradas umas contra as outras. Dentro desses aceleradores, não só estão as partículas decompostas, mostrando-nos do que são feitas; a tremenda energia ao redor da colisão também excita qualquer campo que se situa dormente em nosso universo.

A energia máxima alcançada ao redor do impacto dessas colisões, em 2015, corresponde a cerca de 100 trilhões de graus Celsius. Isso pode parecer muita energia, mas vale lembrar que, nesse caso, estamos falando a respeito de um acelerador de *partículas*. Não se aceleram vacas ou planetas, mas sim partículas minúsculas. Em termos reais, a energia produzida por essas colisões minúsculas mal forneceria energia para o voo de um mosquito. Localmente, porém, a energia liberada é imensa. E, exatamente como Salam, Glashow e Weinberg previram, partículas inteiramente novas (especificamente, os bósons W e Z) surgiram – partículas que só fazem sentido quando consideradas da perspectiva da força eletrofraca.

Não sei quanto a você, mas tais feitos sempre me impressionam.

Agora, o que dizer do papel da gravidade em tudo isso? Para converter os quatro campos em um, a gravidade deve desempenhar um papel; então, por que omiti-la? Responder a essa pergunta (complicada) será o objetivo de toda a Parte VII.

Mas não seja impaciente, pois, com o que viu até agora, você aprendeu quase tudo o que há para saber a respeito da matéria da qual é feito, com uma grande exceção: sua massa.

Posto desse jeito, pode querer saber por que não soube a respeito disso antes: parece ser uma questão muito importante, não?

Assim, de onde a massa vem?

As estrelas forjam grandes núcleos atômicos em seus centros, como você sabe, a partir de pequenos núcleos.

Então, as estrelas também criam massa?

Não, não criam.

Na realidade, fazem o oposto.

Ao expelir os glúons que se tornaram supérfluos durante o processo de fusão, os nêutrons e os prótons perdem parte de sua energia e, portanto, de sua massa, como prescrito pela fórmula de Einstein:  $E = mc^2$ .<sup>44</sup> Essa é a origem da energia que faz o Sol brilhar. Você viu isso acontecer. Mas isso também lhe diz outra coisa: se os núcleos atômicos perdem massa ejetando seus glúons, significa que os glúons *eram* essa massa. Quer dizer que parte da massa dos átomos vem da própria existência de sopas de glúons virtuais, que mantêm os quarks aprisionados. De fato, quando os cientistas consideraram isso atentamente, deram-se conta de que essa “energia de sopa de glúons” presente no interior de todos os nêutrons e prótons de nosso universo é responsável não por apenas um pequeno pedaço de massa, e sim por um imenso pedaço de massa da matéria que conhecemos. Um imenso pedaço. Mas não todo ele.

Isso não nos diz, por exemplo, por que os quarks e os elétrons são massivos. Ou *como* eles se tornaram massivos, já que eles eram desprovidos de massa antigamente.

Salam, Glashow e Weinberg demonstraram que, há muito tempo, quando nosso universo extremamente jovem se expandiu e esfriou, o campo eletrofraco ramificou-se nos campos eletromagnético e fraco. No entanto, o que eu não disse antes a você é que, para isso ter acontecido, outro campo teve de aparecer.

Outro campo quântico, com suas próprias partículas mensageiras e tudo o mais.

Essas partículas mensageiras não podem estar transportando nenhuma das forças que você já conheceu, e não há nenhuma outra força que explique... Então, o que fazem?

Bem, elas deram uma massa para algumas partículas e deixaram outras desprovidas de massa. Os fótons e os glúons, por exemplo, não sentiram sua presença e ainda não sentem. Podem viajar através de seu campo sem percebê-la. Assim, permaneceram desprovidos de massa, e ainda hoje viajam à velocidade da luz.

No entanto, os quarks, os elétrons e os neutrinos perceberam sua presença e se tornaram massivos. Dessa maneira, não conseguem mais alcançar a velocidade da luz.<sup>45</sup>

Novamente, como sabemos que isso é válido? Como sabemos que um campo misterioso é responsável pelas massas dessas partículas?

Bem, como todos os campos, esse novo campo deve ter suas próprias partículas fundamentais.

Como esperado, porém, elas não são fáceis de ver ou detectar.

De acordo com cálculos, para esse campo ser acordado e gerar suas partículas fundamentais, uma quantidade significativa de energia é necessária – até mais do que para o próprio campo eletrofraco. No entanto, em 2012, por mais incrível que pareça, cientistas conseguiram fazer isso no LHC, o poderoso acelerador de partículas do Centro Europeu de Pesquisa Nuclear, perto de Genebra, na Suíça.<sup>46</sup> Eles detectaram uma partícula fundamental pertencente a esse campo. Era a peça perdida do quebra-cabeça: as origens de toda a massa conhecida de nosso universo, seja devido aos glúons ou não, se tornaram conhecidas.

De fato, isso confirmou que os físicos tinham seguido o caminho certo desde o princípio.

A mídia batizou essa partícula detectada de *partícula de Higgs* (embora possam existir muitos tipos distintos de partículas de Higgs), e o campo da qual foi extraída é conhecido como *campo de Higgs* ou campo de *Higgs-Englert-Brout*. Em 2013, Peter Higgs, físico teórico britânico, e François Englert, físico teórico belga, receberam o Prêmio Nobel por essa descoberta (que eles previram mais de quarenta anos antes, com Brout, que, infelizmente, morreu em 2011).<sup>47</sup> Em resumo, eles descobriram como parte da massa passou a existir, há 13,8 bilhões de anos, quando nosso universo resfriou. Um feito impressionante para eles, e para a humanidade.

Como essa descoberta ganhou as manchetes, pode ser digno de nota salientar de novo que o campo de Higgs não é responsável pela massa de *tudo* da qual somos feitos. Apenas parte. A maioria da massa dos nêutrons e dos prótons vem, como mencionamos acima, da força que confina os quarks em seus limites, a partir da sopa de quarks-glúons que se situa lá dentro. Se, de repente, o campo de Higgs fosse desligado, então os quarks se tornariam desprovidos de massa, e nós morreríamos. No entanto, a massa do próton e do nêutron pouco mudaria.

Agora que o papel do campo forte em nosso ser massivo é confirmado, agora que sabe de onde vem toda a massa de toda matéria que conhecemos, volte a pensar em todas aquelas partículas que você viu

surgindo no vácuo, mais cedo neste capítulo. Você as viu... Mas não devia. A natureza não deixa as partículas aparecerem assim sem pagarem um preço. Esse preço, como agora está prestes a ver, é a existência de um novo tipo de matéria denominado *antimatéria*.

---

41 Edward Witten é um dos pais da assim chamada *teoria das cordas*, que você encontrará no fim da Parte VII; o primeiro e único físico agraciado com a Medalha Fields (na matemática, o equivalente ao Prêmio Nobel).

42 À medida que nossos aparelhos eletrônicos se tornam cada vez menores, os engenheiros terão cada vez mais de levar em consideração esse efeito.

43 E isso também é verdade para quarks, glúons, fótons e todas as outras partículas fundamentais de todos os campos quânticos.

44 Lembre-se: quanto mais prótons e nêutrons existirem nos núcleos dos átomos, menor quantidade de glúons aprisionadores será necessária pelos quarks para que sejam mantidos dentro dos limites de suas prisões.

45 Neutrinos de fato possuem massa, embora esta seja tão insignificante que passou despercebida por todos até que a engenhosidade excepcional dos físicos japoneses Takaaki Kajita e do canadense Arthur B. McDonald provaram sua existência. A descoberta rendeu a ambos o Nobel de física em 2015.

46 LHC corresponde a Large Hadron Collider (Grande Colisor de Hádrons). Todas as partículas que sentem o campo de interação forte são denominadas *hádrons*. Os prótons são hádrons, e, basicamente, o LHC faz os prótons colidirem de maneira muito energética.

47 O Prêmio Nobel é concedido somente a cientistas vivos.

## Capítulo 3

# Antimatéria

Durante quase toda a história da Terra, os seres humanos desconheciam a maior parte de sua superfície. Atualmente, temos acesso fácil a imagens de satélite de todo o nosso planeta, mas, um tanto recentemente, alguns séculos atrás, quando apenas algumas manchas dos solos europeu, americano e asiático tinham sido cartografadas pelas pessoas que viviam ali, nenhuma imagem abrangente do mundo prevalecia. Portanto, exploradores de diversas civilizações tiveram de deixar a segurança de suas costas e navegar em meio a tormentas para descobrir o que existia além de suas terras natais. Uma após outra, eles descobriram terras sobre as quais nenhum membro da raça humana tinha pisado. Também descobriram outras civilizações. Pequenos pedaços de rocha cercados por água passaram a ser chamados de ilhas. Os grandes, de continentes. Cada descoberta ampliou o domínio da humanidade e, ao mesmo tempo, tendeu a fazer nossos antepassados compreenderem um fato muito simples: todos nós vivemos sobre a superfície de uma bola inacreditavelmente rica, mas bastante pequena, que se desloca através de um universo imenso.

Décadas se passaram.

Numa mistura de violência, cobiça e curiosidade, a Terra ficou mais bem conhecida; gradualmente, o desconhecido deixou de ser algum lugar além do horizonte e virou qualquer lugar acima de nossas cabeças. O espaço tornou-se o novo mistério que todos podiam admirar, simplesmente erguendo os olhos. No entanto, as distâncias lá fora são desconcertantes. Enquanto este livro está sendo escrito, satélites artificiais foram enviados a centenas de milhões de quilômetros de distância da Terra, para tentar descobrir as origens da água e talvez dos elementos básicos da própria vida, em nosso planeta. A exploração não é mais apenas uma questão de enviar seres humanos em aventuras perigosas. Os robôs fazem isso por nós. Contudo, como a excitação a respeito da viagem interplanetária está em alta de novo, é possível, no início do século XXI, ficar na Terra e ainda ser um explorador?

Claro que é.

Podemos ter por meta o fundo dos oceanos, um ambiente tão hostil para nossa tecnologia (sem falar em nossos corpos) que menos gente mergulhou ali do que colocou os pés na Lua.

Ou podemos ter uma abordagem totalmente diferente, e fazer ciência.

Embora a ciência possa não ser tão glamorosa quanto navegar uma caravela ou pilotar uma nave espacial, pode transportá-lo para *qualquer lugar*. Desde o fundo dos mares até os limites de nosso universo visível. E além disso. Como provavelmente percebeu enquanto lia este livro, sua mente pode levá-lo a lugares proibidos para seu corpo e para lugares onde ninguém nunca esteve. Ao se aprofundarem na natureza do espaço e tempo, ou no comportamento quântico das partículas e da luz, dois leitores deste livro não terão percorrido exatamente a mesma jornada – nem terão imaginado as mesmas coisas. Ao criar galáxias e partículas de luz virtuais em sua mente, você ingressou no mundo da pesquisa teórica, um mundo sem limites.

Ninguém nunca sabe antecipadamente em que direção uma ilha desconhecida ou um continente desconhecido podem ser descobertos. E muitos exploradores devem fracassar, a fim de preparar o terreno para uma grande descoberta. De fato, a sorte existe, mas não é confiável. No entanto, basear-se em descobertas passadas é. O mesmo é válido em relação à ciência, e a descoberta da antimatéria seguiu esse caminho antigo, pioneiro. O gênio de um homem abriu os olhos de todo o mundo para o seguinte fato surpreendente: a matéria da qual somos feitos, a matéria que compõe os planetas, as estrelas e as galáxias, *é apenas metade da matéria que existe* – e ele não descobriu isso por meio da mera sorte. Ele se baseou no que tinha sido feito antes dele. Explicitamente: no trabalho de Einstein a respeito de como as coisas se movem quando estão muito rápidas e das curiosas maneiras que as partículas quânticas se comportam. Esse homem foi Paul Dirac. Ele criou a ideia do campo quântico e, em consequência, descobriu a antimatéria. Dirac foi um cientista britânico que, entre 1932 e 1962, ocupou a Cátedra Lucasiana de Matemática, na Universidade de Cambridge, uma das mais prestigiosas cátedras científicas do mundo. Isaac Newton a ocupou entre 1669 e 1702, assim como Stephen Hawking, entre 1979 e 2009.

Então, o que é a antimatéria?

Você já sabe o que  $E = mc^2$  significa: a massa pode ser convertida em energia, e vice-versa. Com uma taxa de troca bastante alta. E, como acabou de ver no capítulo anterior, a energia pode ser apropriada por um curto período de tempo do vácuo, dos campos, para criar partículas.

Agora, de volta ao seu minivocê.

Você ainda está num universo esvaziado, cercado por um vácuo – especificamente um vácuo do campo eletromagnético.

Bem na sua frente, um elétron surge disso.

Por quê? Porque ele pode. Assim, vê um elétron aparecer. *Estalar*. Exatamente assim.

Um instante atrás, não havia nada, exceto o vácuo. Agora, há um elétron, e o elétron possui uma massa. O próprio fato de ele ter aparecido significa que alguma energia dormente foi transformada nessa massa. É  $E = mc^2$  em ação. Fácil assim.

No entanto, o elétron também tem uma carga elétrica. O que pede a pergunta: de onde vem essa carga elétrica?

A massa vem da energia, e a massa e a energia são equivalentes; assim, o surgimento da massa como resultado da energia que foi apropriada é um processo de equilíbrio. É apenas uma mudança de energia de uma forma em outra. Contudo, a carga elétrica é um problema completamente diferente. Após o surgimento do elétron, uma carga elétrica negativa também aparece. Antes, não havia nenhuma. Depois, há uma. E isso, sem dúvida, não é aceitável. Como mencionei no fim do capítulo anterior, você não pode criar algo do nada sem ter de pagar um preço por isso. Isso nunca acontece na vida real – posso ouvi-lo suspirar –, e, para variar, é igual no mundo quântico.

Então, o que fazemos com essa carga? Simplesmente fazemos vista grossa para isso?

Não podemos fazer algo do tipo, pois existe muito disso. Cada elétron do universo carrega uma carga, e muitas outras partículas fundamentais também.

Assim, de onde vem a carga?

Bem, como muitas vezes a resposta mais fácil é a certa, aqui está ela: um elétron nunca aparece sozinho. Deve aparecer ao lado de uma partícula que é idêntica a ele, exceto sua carga, que é oposta. Essa partícula é denominada *antielétron*.

Foi introduzida de modo que as cargas de todos os pares elétron-antielétron que foram criados resultassem em zero. Sem necessidade de invocar mais  $E = mc^2$  ou algo mais. Esse fenômeno não viola

nenhuma lei: a carga total era zero antes de o elétron e o antielétron aparecerem; posteriormente, ainda é zero.

Isso é o que Paul Dirac, de algum modo, descobriu de maneira brilhante.

“E daí?”, você pode se perguntar, e eu não o julgaria por isso. Bem, na época, não se tinha conhecimento da existência de uma partícula que é exatamente igual a um elétron, com carga oposta. Ninguém tinha visto um antielétron.

Atualmente, nós os detectamos em todos os lugares.

O processo pelo qual um elétron e seu “antieu” aparecem no nada é denominado *produção de par* partícula-antipartícula, e o processo oposto também existe: quando um elétron se encontra com um antielétron, eles se *aniquilam*, eles desaparecem, *puff!* Somem, com a massa transformada de novo em energia, em luz, num instante.

Os elétrons e seu antieus são produzidos a partir do campo eletromagnético, e eles se fundem de novo ali quanto se aniquilam.

Agora, como os elétrons existem por sua própria conta e como foram criados a partir do campo eletromagnético durante a produção do par elétron-antielétron, conclui-se que os antielétrons também devem existir por sua própria conta. E realmente existem. Mas eles não são encontrados em toda parte.

\* \* \*

Em 1928, Dirac chamou o antielétron de um “buraco no mar”, com o mar sendo o que nós agora chamamos de campo eletromagnético quântico, pois corresponde a alguma carga que estava ausente.

Seu “buraco”, o antielétron, foi descoberto experimentalmente cinco anos depois, em 1933, e Dirac recebeu o Prêmio Nobel de Física naquele ano, por sua ideia extraordinária. Sua teoria abrange todos aqueles campos que você viu em toda parte desde que começou a explorar o mundo do muito pequeno e descobriu a antimatéria.

Foi Carl D. Anderson, físico norte-americano, que realmente *detectou* os antielétrons de Dirac pela primeira vez. No entanto, em vez de chamá-los de antielétrons, Anderson lhes deu um novo nome: *pósitrons*; nome que ainda é usado hoje em dia. Três anos depois, em 1936, Anderson ganhou o Prêmio Nobel por seu trabalho de detetive.

Com isso, a antimatéria nasceu.

Mencionei anteriormente que metade de toda a matéria era antimatéria. No entanto, se existem só antielétrons, então ele não é a metade de *tudo*. O que dizer a respeito de antiquarks, antiluz e antiglúons?

Bem, o que é válido para o elétron é válido para todas as partículas.

Todas elas possuem seu antieus.

Os antiquarks existem, assim como os antineutrinos e os antifótons. Contudo, algumas partículas, aquelas que não transportam carga, podem jogar dos dois lados e ser suas *próprias* antipartículas. A luz é um bom exemplo: como os fótons e os antifótons não transportam carga, são idênticos.

Então, por que não vemos todas as outras antipartículas ao nosso redor, em qualquer lugar que olhamos?

A resposta é que elas *estão* ali, ao nosso redor, ao seu redor, mas não em grandes quantidades, pois, sempre que uma surge, só vive por pouquíssimo tempo. Lembre-se: o choque entre antipartículas e suas partículas equivalentes irá aniquilá-las imediatamente, fazendo-as desaparecer num sopro de energia e luz, de acordo com  $E = mc^2$ .

Em outro lugar do universo, porém, um mundo inteiro pode ser construído de antimatéria. Um antimundo, se você preferir. Ninguém sabe se esse antimundo existe, mas, se existir, e se você por acaso acabar ficando diante de alguém como você no espaço sideral algum dia, não dê um aperto de mãos. Você e seu antivocê se tornariam uma bomba e explodiriam. Violentamente.<sup>48</sup>

No entanto, há alguma antimatéria por perto. Mesmo dentro de você, nesse exato momento.

Toda vez que ocorre um caso de decaimento radioativo, alguma antimatéria é criada, mas se aniquila com sua matéria correspondente e se torna um raio de luz tão poderoso que, em geral, passa rapidamente através de seu corpo, sem que você, ou qualquer pessoa, perceba.

Seus olhos não conseguem enxergar esses raios, pois, como discutimos anteriormente, seus olhos nunca precisaram desenvolver a capacidade de detectá-los. Contudo, a tecnologia consegue ver o que seus olhos não conseguem, e alguns engenheiros perspicazes conseguiram transformar essa descoberta em eficientes aparelhos médicos de diagnóstico e pesquisa. Os aparelhos de PET são um exemplo. São utilizados em hospitais. PET corresponde a Tomografia por Emissão de Pósitrons. Os médicos injetam “traçadores” líquidos no corpo do paciente, que são radioativos e emitem um pósitron quando decaem. Então, os pósitrons se aniquilam com os elétrons pelo caminho, convertendo-se em poderosos raios gama, que são detectados fora de seu corpo pelo aparelho de PET, para reconstruir uma imagem tridimensional relativa ao funcionamento de seu corpo. É brilhante.

Tudo bem.

Agora, já sabe dos campos e de seus vácuos.

Já sabe de sua possível unificação.

Já sabe de massa, cargas e antimatéria.

E isso significa que você está pronto para viajar além do que viu na Parte I, para o Big Bang, e ainda mais além, para as origens do espaço e tempo.

Assim, se eu fosse você, respiraria fundo antes de virar a página.

---

<sup>48</sup> Quão violentamente? Bem, de acordo com  $E = mc^2$ , para liberar cerca de três vezes mais energia que a bomba atômica lançada sobre Hiroshima, precisamos somente de um *único grama* de antimatéria aniquilando sua matéria correspondente. Portanto, um encontro de setenta quilos entre você e seu antivocê seria o equivalente a 210 mil bombas atômicas. Tanto quanto o aperto de mão que você tem ali.

## Capítulo 4

# O muro além do muro

Provavelmente, durante anos, sem pensar a respeito, você admitiu como certo, de maneira um tanto inconsciente, o fato de que o nosso universo é predominantemente vazio e inteiramente fixo e constante. Ao contrário de nossos antepassados, talvez tenha ouvido falar a respeito do Big Bang, mas talvez nunca tenha de fato refletido a respeito do que essa expressão pode realmente *significar*.

Decerto, sob vários aspectos, somos todos como aqueles peixes nadando no mar. Exceto, como você agora sabe, que não estamos nadando num mar feito de água, mas sim em muitos mares que nosso amigo Dirac mapeou, mares que são denominados campos e que preenchem o universo inteiro; campos dos quais somos uma expressão variada e bastante complexa.

Pensando a esse respeito, considera que isso, até certo ponto, faz sentido, que tudo se torna muito mais fácil de entender dessa maneira: tempo, massa, velocidade, distância, tudo entrelaçado dentro desses campos.

O universo é imenso. Volumes inacreditavelmente amplos se estendem entre pares de estrelas, galáxias, aglomerados de galáxias quaisquer. No entanto, não existem vazios. Há somente campos, permitindo que objetos distantes interajam por meio de uma troca de partículas, suas assim chamadas partículas mensageiras, sem jamais tocarem umas nas outras.

Os campos ligam tudo a tudo.

Há algo quase tranquilizador nesse pensamento.

\* \* \*

E quando está prestes a retroceder ao longo de toda a história de nosso universo, até o nascimento do espaço e tempo, você pode se perguntar: ao longo da história humana, será que todos aqueles xamãs, gurus e alucinados que gritaram, bradaram, cantaram, escreveram, pintaram, dançaram, ao longo das gerações, que “Um é tudo e tudo é um” tinham razão?

Bem, num sentido forçado, talvez.

Contudo, eles seguramente não sabiam *por quê*.

Porém, nosso robô-supercomputador sabe, e ele reapareceu.

Mais uma vez a máquina amarela de lançamento de bolas de tênis está diante de você. Ainda não tem rosto e lança um olhar vazio para você com seu tubo de lançamento de partículas, mas agora sabe que não vale a pena enxergá-la “simplesmente” como uma máquina mecânica.

Sentindo-se forte e animado com a confiança proporcionada por todo o conhecimento que acumulou até aqui, você prepara sua mente para se estender de novo, para imaginar toda a história de nosso universo.

A voz metálica ressoa através do vazio:

“Você está pronto?”, pergunta o robô.

Você sabe que ele vai levá-lo à origem do espaço e tempo, mas ele não lhe dá tempo de responder, e, um instante depois, está com ele no céu. Acima de uma casa. Sua casa.

O robô-computador o levou de onde você estava para acima de sua cidade natal.

E vocês agora estão se movendo rapidamente para cima.

Você cruza as diferentes camadas da atmosfera de nosso planeta e alcança o espaço de novo, onde você se instala acima de seu mundo de origem, para encarar o espaço sideral.

“Vou fazer você voar através da melhor simulação já feita”, informa o robô. “Quando programado, como estou, para obedecer às leis da natureza desvendadas até agora, mesmo os supercomputadores mais poderosos da Terra se esforçam para alcançar o que você está prestes a ver.”

“Então, vamos!”, exclama você, sentindo a excitação da jornada crescer, ansioso para ir além do que pode ser visto e para cruzar todas as camadas intercaladas de passados que se empilham ao redor da Terra.

Você sabe que, se quisesse alcançar uma estrela normalmente, com o corpo e não com a mente, teria de passar algum tempo viajando, e a estrela não estaria como está *agora* quando alcançá-la. Ele teria evoluído. Da mesma forma que, se quisesse viajar para Nova York agora, você levaria algumas horas para chegar lá. A Nova York que você alcançaria seria diferente da Nova York que estava lá quando iniciou a viagem. As pessoas, os carros, as nuvens e os pingos de chuva, nada estaria mais no mesmo lugar.

Ao viajar para uma estrela distante, numa galáxia distante, a diferença seria ainda maior. Até você alcançar seu destino, o universo teria se expandido. A radiação cósmica de fundo em micro-ondas, a temperatura geral de nosso universo, seria mais baixa, e a superfície de última difusão estaria ainda mais longe. Viajando normalmente, por mais rápido que fosse, você nunca alcançaria o passado.

Assim, como a simulação do computador pode impeli-lo para o passado – e para o passado bastante distante desse passado?

Rapidamente, a resposta desponta para você: para estar no universo quando a infância dele desabrochou, para ver isso acontecendo, você não deve se mover. Deve só deixar o tempo correr para trás, e isso é exatamente o que acontece.

Sem se mover, você começa uma nova jornada, viajando para trás no tempo, através da história de nosso universo, para alcançar o Big Bang e mais além, do ponto de vista de onde está.

Mostrando uma sensibilidade que você não esperava dele, o robô-computador gentilmente desaparece, para que a presença dele não atrapalhe sua visão.

Num piscar de olhos, você está no passado, há 7 milhões de anos.

A superfície de última difusão – a superfície que delimita o fim do universo visível como visto da Terra – já está um pouco mais perto, e está preenchida com uma radiação cósmica de fundo em micro-ondas um pouco mais quente. Mas 7 milhões de anos não é muito, em comparação com a história de 13,8 bilhões de anos de nosso universo, e nada lá fora no céu está especialmente diferente de um momento atrás. Porém, a Terra debaixo de você está: não há cidades, nem luzes de rua cintilando. Os primeiros seres humanos estão começando a se diferenciar dos grandes primatas. Seus ancestrais distantes são bastante peludos, caçando animais. De fato, a humanidade ainda tem de progredir muito...

Outro piscar de olhos, e você está 65 milhões de anos no passado.

Os dinossauros acabaram de ser exterminados devido a uma mistura de erupções vulcânicas violentas e uma colisão cataclísmica com um asteroide de dez quilômetros de largura, deixando apenas pequenos mamíferos vivos, alguns dos quais, algum dia, após muitas evoluções sucessivas, se tornaram os

ancestrais peludos que você acabou de ver, e, depois, nós.

Outro piscar de olhos e você está há mais de 4 bilhões de anos.

A Terra acabou de ser atingida por um planeta do tamanho de Marte, que tirou um pedaço dela, para criar a Lua. A radiação cósmica de fundo em micro-ondas está começando a ficar mais quente, e a superfície de última difusão agora parece mais próxima do que antes. O universo visível inteiro, como visto no período em que você se encontra, representa menos de 70% do tamanho que será em 2016.

Você retrocede mais 2 bilhões de anos.

O universo visível tem menos da metade do tamanho do que aquele em que você iniciou sua jornada. A Terra ainda não existe. Em seu lugar, as estrelas estão morrendo bem na sua frente; explosões extraordinárias que espalham a matéria da qual elas eram feitas pelo espaço sideral. Em poucas centenas de milhões de anos, essa poeira e esses detritos se reunirão em nuvens imensas, e a gravidade impelirá a formação de ao menos uma nova estrela, o Sol, e seus planetas.

\* \* \*

Outro piscar de olhos, e você está 5 bilhões de anos antes do surgimento da Terra; 9,5 bilhões de anos antes de você nascer.

O universo visível tem menos de 25% do tamanho que terá em 2016. A superfície de última difusão está muito mais próxima. Entre você e esse muro, as galáxias estão se formando ao redor de alguns buracos negros gigantes, às vezes se encontrando em colisões de magnitude inimaginável.

Outro piscar de olhos e você está há 13,7 bilhões de anos.

Você ainda está onde a Terra se encontrará algum dia, mas o universo visível, o universo que o cerca, tem agora menos de 0,5% do tamanho do que aquele em que você iniciou sua jornada. Está na Idade das Trevas de nosso universo.

A Idade das Trevas para a qual viajou na Parte I deste livro era fria, porque, naquela ocasião, você voou através do que ela parecia como vista da Terra em 2016, após mais de 13,7 bilhões de anos de expansão.

Há 13,7 bilhões de anos, porém, as coisas não eram frias nem escuras. E você está aí agora.

As primeiras estrelas ainda não tinham se inflamado. Assim, nada da matéria que você é capaz de ver tinha sido processada por meio da fusão nuclear nos centros das estrelas. Portanto, está cercado pelos menores átomos que podem existir: hidrogênio, principalmente, e hélio. E a radiação que brilha em toda parte – a radiação cósmica de fundo em micro-ondas – também não é a radiação em micro-ondas. Você pode vê-la com seus olhos. É a luz que originalmente preencheu nosso universo, uma luz que brilha vivamente em qualquer lugar, uma luz que só se tornará radiação em micro-ondas muito tempo depois, após diversos bilhões de anos de expansão de nosso universo.

Outro piscar de olhos, e você está 100 milhões de anos antes, ou seja, há 13,8 bilhões de anos. A superfície de última difusão, a superfície no fim do universo visível, está agora a um minuto-luz de distância de você, significando que seu universo visível está apenas a um minuto-luz de se ocultar, menos de um oitavo da distância separando a Terra e o Sol.

O universo inteiro ficou transparente por apenas sessenta segundos.

E está quente.

Três mil graus Celsius, em todo lugar

Ainda é a Idade das Trevas, mas tudo ao redor está tão luminoso que você se pergunta se a descrição realmente se encaixa.

Você faz uma pausa ali.

Num momento, o computador começará a retroceder no tempo ainda mais, embora num ritmo mais lento, e você ingressará num lugar estranho, literalmente invisível. Um minuto a mais no passado, e terá começado o que parece a jornada derradeira...

A superfície de última difusão está bem na sua frente.

Você respira fundo, pronto para atravessá-la, para viajar além do muro, para alcançar o que não pode ser visto.

O tempo retrocede...

E você está dentro.

Entrou numa parte do passado de nosso universo que jamais será visto com luz.

De fato, você não consegue ver mais nada.

A luz não se propaga aqui. Simplesmente, há muita energia por perto.

Mas sabe o que fazer.

Imediatamente, assume seu modo iogue e, para sua grande surpresa, se dá conta de que o universo além da superfície que acabou de cruzar é *grande*.

E velho.

No mínimo, tem 380 mil anos.

Sua jornada está longe de terminar.

Você se concentra mais uma vez no que está ao seu redor, no que está acontecendo agora, atrás do muro no fim do universo visível.

A temperatura ambiente é de 5 mil graus Celsius. Todos os elétrons que se ligarão um dia com núcleos atômicos livres, para se tornarem hidrogênio e hélio, estão aqui por conta própria. Os fótons se chocam neles, excitando-os, antes de serem emitidos de volta, só para se chocarem mais uma vez com outro elétron. O campo eletromagnético está tão cheio de energia que todas as suas partículas fundamentais se transformam em outra quase num piscar de olhos.

Outro piscar de olhos e você se deslocou dezenas de milhares de anos para trás desde o momento em que o universo ficou transparente.

Você está cercado por um denso caldo de partículas, uma mistura de todas as excitações de campos quânticos, suas partículas elementares e suas partículas mensageiras. Todas se chocando entre si, nenhuma delas conseguindo viajar. Também há muita energia por perto. As partículas aparecem, colidem e desaparecem. E, à medida que o tempo continua retrocedendo, à medida que o universo continua encolhendo, à medida que a densidade de energia aumenta, tudo fica cada vez mais violento.

No entanto, procura não ficar confuso e se concentra em sua viagem ao passado. Você é mente pura, e, no modo iogue, viaja através do que parece uma simulação muito, muito realista. O universo continua encolhendo, seu tecido, seu espaço-tempo, está curvado em níveis prodigiosos. As ondas gravitacionais estão em toda parte. Nada do que você conhece ou imagina suportaria tal poder de compressão e cisalhamento.

Por uma fração de segundo, você se pergunta por que não ouviu falar mais a respeito de gravidade nesse estágio, mas não tem tempo de pensar a respeito. Você voltou no tempo mais algumas dezenas de milhares de anos, e, agora, está cercado por um inferno inimaginável. Seu coração virtual começa a bater cada vez mais forte enquanto a temperatura, a pressão e os efeitos da gravidade sobre o que vê se elevam a níveis inacreditáveis.

Nesse momento, você está 380 mil anos antes de o universo ficar transparente. Na Terra, agora, observando por um telescópio, vendo 13,8 bilhões de anos atrás, você está a 380 mil anos-luz além do muro que marca o limite do universo visível.

Olhando para isso ao contrário, você está a cerca de três minutos de distância do que podemos chamar de nascimento do espaço e tempo.

Conforme o tempo continua a correr para trás, até mesmo os centros atômicos estão entrando em colapso, deixando todas as prisões quárkicas de nêutrons e prótons livres para se movimentarem por conta própria. A força nuclear forte em si está subjugada pela energia ambiente. Os prótons e os nêutrons, essas peças mais robustas das construções, até entram numa dança frenética, em que os prótons, golpeados pelas partículas mensageiras feitas de quark, convertem-se, perplexos, em nêutrons, desaparecendo do universo.

A temperatura?

Cem bilhões de graus Celsius.

Em toda parte.

Mas você não para.

Continua se deslocando. Retrocedendo segundo após segundo, todas as partículas de luz que o cercam agora se transformam em pares de matéria e antimatéria. Em toda parte. E parece haver a mesma quantidade das duas. Então, como uma delas se tornou predominante?, você se pergunta, num semitransê. Algo especial deve ter acontecido perto daqui, para que o equilíbrio tivesse sido rompido. Um mistério que pode até ser solucionado em 2015, ou em 2016, quando o acelerador de partículas LHC atualizado e incrementado (religado na CERN em junho de 2015) começar a revelar suas novas descobertas.

Você gostaria de poder ficar aqui por um pouco mais de tempo para descobrir isso por si mesmo e antes da CERN, mas não está no comando aqui, e, agora, está cruzando um universo cheio de uma sopa com uma energia tão fabulosa que tudo está sacudindo violentamente. A gravidade está se curvando e se comprimindo, e os campos estão excitados em níveis além do razoável.

Não é o peso de uma estrela cuja gravidade, através da curvatura do espaço e tempo, impõe sobre todo o campo perto daqui, mas a energia do universo inteiro comprimida numa esfera de 100 anos-luz de diâmetro.<sup>49</sup> Essa esfera, centralizada na Terra de hoje, conteria não mais do que 5 mil estrelas. Naquele tempo, continha a energia para construir centenas de bilhões de galáxias, que contêm, cada uma, centenas de bilhões de estrelas. Sem mencionar a poeira.

Por mais que quisesse observar tudo isso, você continua voando contra a correnteza do tempo.

\* \* \*

Agora, você está a cerca de um milionésimo de segundo de distância de seu destino final.

A temperatura chegou a 100 trilhões de graus Celsius. Com tanta energia por perto, mesmo os guardas da prisão quárkica, os próprios glúons, não conseguem manter seus prisioneiros confinados. Os nêutrons entram em colapso. Os quarks, agora livres, começam a interagir com seus antieus, transformando-se em energia pura.

Olhando ao redor, você percebe que agora a diferença entre matéria, luz e energia é completamente supérflua.

Os campos que foram entes separados durante todo o caminho, desde o tempo da Terra até aqui, campos que, na Terra, descreviam tudo o que você podia pensar através de forças diferentes, estão agora se fundindo mutuamente, como previsto. O campo eletrofraco está ativo. Quando algumas

partículas antigas que está acostumado a ver em toda parte desaparecem, novas partículas, entes fundamentais pertencentes ao campo eletrofraco, surgem em todos os lugares. O campo de Higgs desaparece. E, com ele, as partículas de Higgs massivas que permaneceram ocultas do conhecimento humano por tanto tempo.

As partículas que você observa agora são os bósons W e Z que encontramos antes; ou seja, as partículas mensageiras do campo eletrofraco.

Há tanta energia por perto que essas partículas, tão difíceis de criar na Terra, estão por toda parte.

Agora, o universo está numa temperatura de 100 bilhões de bilhões de graus Celsius, e as leis da natureza começam a diferir a olhos vistos daquelas que você experimentou ao longo da vida.

Os quarks e os antiquarks desaparecem.

Os glúons são tragados para o interior do campo de fundo.

Um milésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um segundo depois do que é nada menos que a suposta origem do espaço e tempo, um evento que podemos chamar de *Princípio*, que se tornará um dia nosso universo inteiro visível, é agora uma esfera de 10 metros de diâmetro, e continua encolhendo.

Tudo o que a esfera contém está agora aquecido a uma temperatura fantástica de bilhões de bilhões de bilhões de graus Celsius. E, à medida que continua se aquecendo, todos os campos que compõem toda a matéria da qual somos feitos tornam-se o campo da grande unificação.

Apenas a gravidade fica de fora dessa unificação das forças.

Estando tão perto do Princípio, você começa a acreditar que não pode acontecer muito mais coisa.

De fato, você acabou de alcançar o que foi batizado de Big Bang: o momento em que a energia armazenada no campo da grande unificação começa a se transformar em partículas.

No entanto, de forma espantosa, ainda que a física experimental nunca tenha alcançado esse lugar, o robô-computador não parece disposto a parar, como se para mostrar a você que a história do universo não começou ali. De fato, para sua grande surpresa, à medida que o tempo continua retrocedendo, a matéria e energia do universo inteiro subitamente desaparecem – e, ao contrário do que você talvez tivesse esperado, tudo esfria tremendamente e, ao mesmo tempo, toda a energia disponível é convertida em outro campo; um campo que não encontrou antes, um campo cheio com suas próprias partículas.

É denominado *campo inflaton*.

É considerado responsável pela expansão inicial de nosso universo.

Por mais absurdo que isso possa parecer, tudo agora subitamente acelera de novo, e o universo inteiro colapsa alucinantemente em si mesmo, num ritmo inimaginável, arrastando-o para dentro.

Em menos tempo que levaria para a luz cruzar o centro de um átomo em sua cozinha, o universo inteiro encolhe de cerca de 10 metros de diâmetro para um tamanho bilhões de vezes menor que um próton.

Os cientistas batizaram esse período de *inflação cosmológica*.<sup>50</sup> Você acabou de estar nela, para trás. Mais além, não há mais matéria, não há nada mais.

Todos os campos conhecidos desapareceram.

As leis da natureza não possuem semelhança com aquelas que você experimentou ao longo da vida, ou durante sua jornada até esse ponto.

Estão em algum lugar perto daqui as três forças ou campos que passarão a governar toda a matéria e antimatéria conhecidas do universo atualmente, incluindo a matéria da qual você é feito, que, outrora, acredita-se, fundiu-se com a gravidade.

Você gostaria de seguir em frente, continuar retrocedendo para além do Big Bang, até o nascimento de nosso universo, mas há algo errado.

As noções de espaço e tempo que você utilizou até agora não se aplicam mais.

A curvatura gravitacional do espaço-tempo é muito forte. Os efeitos quânticos são muito intensos.

Sem tempo, sem espaço, sem espaço-tempo, você não consegue mais viajar. Na realidade, nessas circunstâncias, deslocar-se não faz mais sentido.

Você não alcançou o Princípio, e nem sequer consegue imaginar uma maneira de chegar ali.

Bastante frustrante.

E, subitamente, você gostaria de poder observar tudo isso a partir do lado de fora, já que sempre ficou *no interior* do universo até agora. No entanto, o próprio conceito de lado de fora também não parece fazer sentido.

Nesse caso, o que você alcançou é a superfície de outro muro, um muro de natureza distinta da superfície de última difusão, que limita o que pode ver da Terra. É um muro impenetrável não só à luz, mas também ao conhecimento moderno. Mais além se situa o domínio da *gravidade quântica*, onde todos os campos conhecidos da natureza podem estar unidos em um único campo, de uma maneira quântica.

Ali, nosso universo torna-se um mistério no qual as ciências, as convicções e a filosofia do século XXI estão entrelaçadas. De certo modo, é onde nosso conhecimento cessa e onde a pesquisa teórica pura assume o controle. Para viajar além da superfície de última difusão, você não pode utilizar telescópios coletores de luz, mas os cientistas desenvolveram aceleradores de partículas que lhes permitiram alcançar as temperaturas e pressões que esperavam encontrar no mais além, e funcionou. Os cientistas descobriram novas leis, e conseguiram retroceder ao longo do fluxo do tempo, embora de maneira indireta. Agora, no entanto, detectores de ondas gravitacionais permitem revelar ondulações que se propagam através do próprio espaço-tempo. Essas ondas não se preocupam com nenhum empecilho. Assim, a perspectiva tentadora de um dia descobrir sinais do passado distante que você acabou de percorrer, onde muitas dessas ondas primordiais devem ter sido emitidas, não é mais fantasia pura. No entanto, para viajar além do muro da gravidade quântica, também conhecida como *era de Planck*, é uma proposição completamente diferente. Ninguém nem sequer tem certeza de como *imaginar* o que se situa além. Nosso universo inteiro visível era tão diminuto naqueles tempos que, para investigar isso em sua mente, você precisa de uma teoria do imensamente grande tornado minúsculo; uma teoria em que as leis quânticas – com seus saltos quânticos e tudo o mais – são aplicadas ao próprio universo. Precisa de gravidade e de efeitos quânticos. Precisa de gravidade quântica e algo mais. E não temos isso. Não temos esse arcabouço de funcionamento. Assim, você não consegue ir além. De fato, nem sequer pode inferir o que se situa além desse muro de Planck, nem no espaço, nem no tempo, pois essas duas noções não fazem nenhum sentido ali. Quando os cientistas afirmam que nosso universo tem 13,8 bilhões de anos, querem dizer que 13,8 bilhões de anos se passaram desde que o espaço e tempo aos quais estamos acostumados começaram a fazer sentido, desde que o *espaço-tempo* fez sentido. E, naquele momento, ocorreu algo cerca de 380 mil anos além da superfície de última difusão, 380 mil anos antes de a radiação cósmica de fundo em micro-ondas preencher o espaço sideral. E esse momento ocorreu a cerca de um milionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um segundo antes do Big Bang. No fim, os cientistas podem afirmar com razão que esse tempo decorreu desde a origem do espaço e tempo. No entanto, não significa que nosso universo começou ali. Nem que seja o único universo existente. Nem que seja o único que já tenha existido.

Você está de volta à sua sala de estar, de volta ao seu velho e surrado sofá, e está impressionado por uma sensação tão profunda que o faz agarrar o braço do sofá.

Você viajou através do espaço e tempo. Viu galáxias. Viu estrelas. Viu campos. Viu como a gravidade

funciona, como seu efeito sobre a forma e o destino do espaço-tempo depende daquilo que o universo contém.

Sim. Você fez tudo isso.

E agora algo incrível está começando a acontecer para você, como se estivesse na iminência de fazer uma descoberta revolucionária...

Os pensamentos atravessam com rapidez sua mente. Você se sente como uma criança de novo, uma criança que, de repente, se dá conta de que o mundo pode ser entendido, que o mundo, de algum modo, até certo ponto, *foi* entendido, e o robô-computador mostrou tudo isso para você...

Você aprendeu com a teoria da relatividade geral de Einstein que pode descobrir toda a história do universo, sabendo o que ele continha.

Agora, sabe que os conteúdos do universo consistem em campos quânticos, que se movem, evoluem e interagem; campos que hoje são três, mas que foram *um* há muito tempo.

Esses campos são as mães e os pais de todas as partículas e antipartículas de nosso universo, e são o motivo pelo qual todas as partículas elementares são exatamente iguais, quer aqui, dentro de seu corpo ou em qualquer outra galáxia, no presente ou no passado.

E tudo isso só pode significar uma coisa.

Só pode significar que, potencialmente, você se tornou um deus.

Sim.

Um deus.

Sabe a respeito de gravidade.

Sabe o que se situa no interior do universo.

Junte os dois, e você sabe tudo.

A história do universo.

Seu passado.

Seu presente.

Seu futuro.

Você é um deus, quase por definição.

Toda a sua expressão se ilumina. Imediatamente, pega seu celular e digita o número da única pessoa que é capaz de pensar nesse exato momento.

“Quem fala?”

A voz do outro lado da linha parece desconfiada.

É sua tia-avó.

“Sou eu!”

“Ah! Oi, querido. Como vai? Está se sentindo melhor?”

“Melhor? Melhor impossível!”, exclama você.

“Que bom. Algo aconteceu?”

“Estive viajando e aprendendo a respeito do universo, e... bem, eu sei que isso parece uma insensatez, mas posso criar e desenvolver um universo como o nosso, apenas usando minha imaginação. Isso deve ser o que se sente sendo deus.”

“Entendo”, afirma sua tia-avó, depois de um instante de silêncio.

“O que a senhora entende?”, pergunta você, querendo saber por que ela tão evidentemente não compartilha de seu entusiasmo.

“Nada. Nada. É só isso. Bem, já ouvi isso antes.”

“Já?”

“As pessoas gostam de brincar de ser deus, não? Você se lembra de minhas queridas amigas Kati e

Gabi?”

“Não, mas escute, o que eu...”

“Deixe-me terminar minha história, querido. Kati, Gabi e eu fomos ao campo de tiro com arco no último fim de semana. Elas gostam muito de atirar flechas, sabe, e me ensinaram isso: com algum conhecimento rudimentar de como nosso mundo funciona, parece que, sabendo como uma flecha é atirada e de onde, você é capaz de dizer onde ela cairá. Fascinante, não?”

“Sem dúvida, tia. Isso é balística, isso é uma lei de Newton.”

“É mesmo? Bem, bom saber. E você pode aplicar isso ao universo inteiro?”

“Como?”

“Você tem algo para começar? Tem algo em que pode aplicar sua balística ou qualquer lei da natureza que você aparentemente descobriu?”

“Eu... Algum tipo de condição inicial, a senhora quer dizer?”

“Não sei. Quer que eu peça a Kati e Gabi que liguem para você? Assim, pode conversar a respeito disso com elas. Elas são realmente muito boas nesse tipo de coisa.”

“Não, não, não! Não há necessidade...”

“Tudo bem, então. Você vai me ligar de novo quando descobrir sua condição inicial?”

“Eu... Eu... Tudo bem.”

“Obrigada por me ligar, querido. Você é um amor. Tchau!”

Depois disso, ela desliga o telefone.

E, enquanto você lança um olhar vazio para o telefone, deixe-me lhe dizer algo: como provavelmente entendeu por si mesmo, ela tem razão. Para entender algo a respeito do universo, precisa de dois dados individuais. O primeiro é uma lei, ou um conjunto de leis. O segundo é uma condição inicial.

Para aplicar ao universo como um todo as mesmas ideias que você teve até agora, para saber seu destino inteiro partindo do zero, então todas as leis do mundo não seriam suficientes.

Você ainda precisa de uma condição inicial sólida; uma condição na qual pode aplicar as leis da evolução. E você não tem isso. E, para piorar, como é possível ter certeza de que as leis da gravidade e dos campos quânticos como você as conhece se aplicaram desde o início de nosso universo?

Com um suspiro, se reclina no sofá e segura sua caneca de café com a sensação de que alguns dados importantes ainda estão perdidos em algum lugar...

---

<sup>49</sup> Se quiser saber (e com razão) por que o universo tem 100 anos-luz de diâmetro, em vez de alguns minutos-luz, você obterá a resposta ainda na Parte V.

<sup>50</sup> Na Parte VII, você saberá mais sobre inflação.

## Capítulo 5

# Os passados perdidos estão em toda parte

Espaço.

Tempo.

Espaço-tempo.

O que resta para descobrir a respeito deles que você ainda não viu?

Partículas. Partículas mensageiras.

Campos.

Gravidade e suas ondas.

Você não experimentou tudo o que há para conhecer?

E por que está se sentindo tão inquieto?

Você abre os olhos.

Para sua grande surpresa, você não está mais em casa, mas sim sentado num assento apertado, num avião estranhamente familiar.

Assento 13A, para ser exato.

Os outros passageiros estão se colocando em fila no corredor, preparando-se para desembarcar.

Você olha através da janelinha, confuso, mas não há dúvida: realmente, está de volta ao interior do avião de viagem no tempo. E ele acabou de pousar, em 2416. Achando difícil pensar logicamente, fica de pé, segue os outros passageiros e passa a caminhar por longos corredores cercados de paredes de vidro, aparentemente intermináveis, com vista para o mar.

Por que você está de volta para cá?

Um instante atrás, estava em casa. Tinha acabado de ligar para sua tia-avó depois de ter viajado por todo o universo conhecido.

Centralizada na Terra, você se lembra, há uma esfera com raio de 13,8 bilhões de anos-luz que contém todos os passados que a humanidade será sempre capaz de coletar usando a luz. Além dela, outra camada de realidade existiu por 380 mil anos. E além dela? Ninguém sabe.

Enquanto continua caminhando por outros corredores, com um Sol brilhante de 2416 emitindo seus raios de 8,3 minutos de idade sobre a Terra futura, uma sensação muito profunda de solidão subitamente se apossa de você.

Qual é o propósito de tudo isso?

Como esse nosso universo pode ser tão grande, e nós sermos tão pequenos dentro dele? Estamos condenados para sempre a ficar perdidos no espaço e tempo e atormentados pela nossa própria consciência desse fato? Ou estamos no início de uma longa jornada tecnológica que algum dia trará mundos distantes para mais perto? É isso o que está acontecendo aqui? Você está prestes a ver um dos muitos futuros que nosso planeta pode alcançar, um futuro em que o distante e o perto não são diferentes, um tempo em que os passados e os futuros são apenas rumos de viagem para nossos

descendentes escolherem?

A viagem no tempo foi uma fantasia humana por muito tempo, mas você nunca ouviu falar de alguém que realmente fez a viagem.

Certa vez, Stephen Hawking promoveu uma festa para viajantes no tempo, ao meio-dia do dia 28 de junho de 2009. Para assegurar que somente viajantes no tempo aparecessem, ele só enviou convites depois da festa. Ninguém apareceu.

Então, o que essa sua nova jornada deve lhe dizer; *você*, organismo insignificante perdido na imensidão do espaço e tempo?

O corredor de vidro que você estava atravessando termina no saguão de um imenso aeroporto, ou talvez devamos chamá-lo de tempoporto. Centenas de pessoas estão formando fila para passar pelo que parece ser alguma forma de aduana. O saguão é muito iluminado. A luz penetra por grandes vidraças com vista para arranha-céus que se elevam do mar. Ao se juntar a uma das muitas filas, misturando-se com outros passageiros, você subitamente teme que o que está experimentando agora não seja um sonho, que seja real, que o que sonhou era voltar para casa. Compreensivelmente, isso o deixa ansioso.

Se isso é real, então o que aconteceu com seu passado?

Se realmente viajou 400 anos desde a decolagem, o passado que você deixou para trás ainda está em algum lugar? Você, se quiser, consegue viajar para trás, para viver aquela vida passada, ou ela se foi para sempre? E os queridos amigos da ilha, que o enviaram para casa, estão todos mortos há muito tempo? Você começa a entender que esse deve ser o caso, que comprimiu o tempo deles na direção do agora.

A ação recíproca de tempo e espaço pode ser complicada de compreender, mas você acha difícil imaginar que diversas vidas possam ser levadas pela mesma pessoa simultaneamente, no mesmo universo, enquanto ela estivesse consciente delas todas – ainda que os campos pelo visto permitam exatamente isso no caso das partículas que ninguém está olhando.

O que é possível para partículas individuais parece não ser possível para uma coleção de bilhões e bilhões delas, assim como o corpo humano. Enquanto sua mente reflete sobre esse fato com certa tristeza, você fica quase fisicamente consciente da fenda intransponível que agora o separa de todas as pessoas que amou, e a dor aperta seu coração.

No entanto, há certo consolo no que você viu até agora. As vidas passadas de seus entes queridos se tornaram uma sucessão de imagens se movendo através do espaço e tempo. Toda a luz e todas as outras partículas desprovidas de massa que outrora ricochetearam em seus corpos, ou interagiram com os mesmos até da menor maneira, criaram uma memória da existência deles, uma imagem, uma casca que se espalha à velocidade da luz desde a Terra até desconhecidos distantes, pequenas ondulações de campos invisíveis, mas ubíquos. E, como você viajou 400 anos para o futuro, a memória visível das vidas deles presentemente banha planetas e estrelas que estão a 400 anos-luz da Terra, e as imagens deles continuarão se afastando, espalhando-se para mais longe, talvez caindo aqui e ali em certo dispositivo coletor de luz que os extraterrestres podem estar usando, por todo o tempo que nosso universo existir.

E o que dizer acerca da matéria de que eles eram feitos? O que dizer daqueles átomos que nascerem há bilhões de anos no centro de estrelas desaparecidas há muito tempo, antes de se reunirem para formar os corpos de seus amigos e entes queridos? Todos os trilhões e trilhões de partículas deles estão agora espalhados em todo o mundo... Você pode até estar perto de uma nesse exato momento. De qualquer maneira, todas as partículas são apenas uma.

Afinal, talvez não sejamos tão pequenos no contexto das coisas, você reflete. Nossa imagem está aqui e ficará para sempre. Há consolo em saber que a memória de nossas vidas sempre existirá, viajando

entre as estrelas.

O tempo, o espaço e os campos nos fazem pertencer a uma realidade muito maior.

Estendendo os braços para sentir os campos do quais você é feito, erguendo suas mãos alto no ar para vê-las escalar o declive invisível que a Terra cria em seu espaço-tempo circundante, começa a entender quão interconectados todos os passados, presentes e futuros podem realmente estar.

“Está tudo bem, senhor?”, pergunta repentinamente uma mulher uniformizada.

Deixando de lado seu devaneio, um tanto constrangido de não ter visto a mulher se aproximar, você mal consegue murmurar que sim, está bem – mas algumas coisas na vida nunca mudam. Mesmo no ano de 2416, todos imediatamente se sentem culpados de algo quando ficam diante de um funcionário da aduana.

“De onde o senhor está vindo?”, pergunta a mulher.

“Do começo do século XXI”, responde você, tentando parecer tão familiarizado com esse tipo de viagem quanto possível.

“Por favor, me siga, senhor”, afirma ela, com um tom que deixa claro que essa ordem não deve ser confundida com um pedido.

Depois que quase todos os outros passageiros próximos lançam um olhar acusatório em sua direção, você sai da fila e segue a funcionária pelo saguão.

“Há algo errado?”, pergunta você, quando uma porta abre automaticamente na frente da funcionária da aduana.

“Por favor, entre, senhor”, é a única resposta que você consegue.

No interior da sala, outro funcionário (de aparência bastante hostil) está sentado junto a uma grande mesa. Atrás dele, sobre sua cabeça, uma grande placa informa: “Ala de estresse psicológico em viagens no tempo – Qualquer ofensa contra nosso pessoal levará à imediata instauração de processo.”

Obviamente descontente de ter outro paciente para tratar, o funcionário, com impaciência, gesticula para você se sentar diante dele.

Olhando ao redor em desespero, você começa a suar frio. A sala está vazia. Há apenas a mesa, o funcionário hostil, a placa e... e um tubo amarelo agora familiar se projetando da lateral da mesa. Imediatamente, ao reconhecer seu companheiro lançador de partículas, todas as suas preocupações desaparecem.

“É outra simulação?”, você se pergunta. Em caso positivo, isso certamente fez você se sentir um pouco melhor a respeito de seu lugar no universo e o deixou reflexivo a respeito da natureza da vida e morte.

A busca para entender a realidade é pessoal, quando tudo está dito e feito, e nem o supercomputador nem eu devemos impor nossas visões sobre você. É seu direito ter ideias próprias. No entanto, devo aqui adverti-lo disso: até agora, você só considerou de relance as duas teorias que os cientistas utilizam para descrever o nosso universo: a teoria quântica de campos e a teoria da gravidade de Einstein.<sup>51</sup> Certamente, elas parecem coerentes e elegantes, mas você deve saber que existem problemas com muitos dos conceitos que elas envolvem.

De fato, para ser totalmente honesto com você, *ninguém* realmente entende o universo ainda. Talvez esse seja um dos motivos pelos quais ficamos todos tão felizes quando algo que foi previsto é descoberto, como o bóson de Higgs ou as ondas gravitacionais.

Mesmo a realidade que está ao seu redor, nesse momento, ou sobre seu sofá, ou sobre uma praia tropical, está coberta de mistério. No entanto, uma coisa é certa. Todos os mistérios que contam, quer ao seu redor, dentro de você ou além do Big Bang, levam, no fim, à unificação dos campos quânticos

com uma teoria quântica da gravidade.

E, embora seja certo dizer que essa teoria de Tudo não é conhecida, ao menos uma das propriedades da gravidade quântica foi encontrada. Um indício, se você preferir. Um indício que oferece um palpite tentador sobre o que se situa além do muro de Planck.

Essa é a boa notícia.

A má notícia é que existe apenas uma janela conhecida que se abre sobre esse indício – uma janela a sugerir que talvez um dia seja possível viajar, ao menos em nossas mentes, além da origem do espaço-tempo. E eis por que o robô veio recebê-lo no tempoporto. Depois que a sala em que você está desaparece, para revelar novamente a paisagem escura do espaço longínquo, você começa a perguntar a respeito de seu destino, mas é cortado no meio da pergunta.

“Estou levando você para um buraco negro”, informa a máquina.

Como você viajou por iniciativa própria no início de suas aventuras cósmicas, você talvez esteja querendo saber o que deixou escapar naquela primeira visita.

A resposta, dessa vez, é bem simples.

Você não chegou perto o bastante.

---

<sup>51</sup> A teoria da relatividade especial de Einstein, a teoria dos corpos em movimento (rápido), está incluída em ambas.

PARTE VI

Mistérios inesperados

## Capítulo 1

# O universo

Quando você pensa a esse respeito, há algo peculiar acerca do universo ao qual pertencemos. Seu nome, *universo*, vem de *uni* (“um”) e *verso* (“transformado em”). Assim, basicamente, seu nome significa “transformado em um”, destacando, desde o início, um problema muito específico.

Qualquer experiência realizada *no interior* de nosso universo pode ser repetida diversas vezes. Quer verificar a lei da gravitação de Newton na Terra? Atire uma flecha. Você não tem certeza de que fez direito? Atire outra. Muitas vezes. Com paciência verá que, a partir do conhecimento da posição inicial, do ângulo e da velocidade, você é capaz de prever onde a flecha pousará. Disso é o que trata a balística. E funciona. Caso contrário, arcos e flechas teriam sido abandonados há muito tempo, e a Inglaterra seria francesa.

Assim, com uma lei e uma condição iniciais, você pode, foi provado, prever onde uma flecha pousa e defender um país inteiro.

Para o universo como um todo, é um pouco mais difícil.

Mesmo se tivesse uma lei que explicasse tudo, que se aplicasse em qualquer lugar, como você a faria funcionar? De que modo a usaria para prever como o universo que vivemos hoje se tornaria do jeito que é? Você precisaria de uma condição inicial para isso. Que não tem.

Contudo, pode tentar passar a perna na natureza. Começando hoje, retrocedendo no tempo, poderia talvez chegar a um evento inicial que ocorreu há muito tempo. Isso é o que os cientistas fizeram. Isso é o que *you* fez na Parte V. E eles e você alcançaram o muro de Planck. O que é um começo muito bom, pois corresponde a quando o espaço e tempo se tornaram o que são atualmente.

Porém, isso não elimina o fato frustrante de que, ao contrário de sua experiência com as flechas, você só tem um universo para agir. Você não pode tentar criar outro, com condições iniciais distintas, e verificar o que resulta disso. Não num laboratório.

Mas e se o nosso universo *não for* o único? E se fizer parte de outro tipo de multiverso, diferente daquele ao qual você foi apresentado no final da Parte II? *Nossa realidade* pode ser uma só em relação a uma miríade de realidades possíveis, todas tendo princípios diferentes, talvez até leis diferentes, e, portanto, presentes muito diferentes?

A ideia desse multiverso é uma questão que logo terá de encarar, pois faz parte da resposta que a física teórica moderna propôs para os mistérios que você investigará no decorrer desta parte.

De fato, esta seção do livro será um pouco diferente das anteriores. Nas Partes I e II, você se deslocou através do muito grande. Você aprendeu a respeito da gravidade. Na Parte III, viu a aparência de nossa realidade ao se deslocar muito rápido e, então, na Parte IV, ingressou no domínio do muito pequeno. Em resumo, até agora, investigou a relatividade do tempo e espaço e a física quântica. Contudo, em nenhum lugar, até agora, misturou gravidade e ideias quânticas. Isso é o que você visará fazer aqui.

Para isso, terá de exercitar sua mente um pouco, da mesma forma que exercitaria seu corpo durante um alongamento.

Misturar gravidade e física quântica significa misturar o muito grande e o muito pequeno. Assim, para você se preparar, sua mente terá de aprender a como saltar do muito pequeno para o muito grande, e vice-versa, repetidas vezes.

Dessa maneira, você verá o que *funciona mal* em relação às teorias que viu até agora.

Depois disso, viajará com seu guia robô a um lugar onde os efeitos gravitacionais e quânticos estão ambos em ação.

Por enquanto, porém, vamos dar uma olhada nos mistérios da ciência moderna juntos, apenas você e eu.

\* \* \*

Podemos sustentar que há três tipos de mistérios na física.

O primeiro é inerente às próprias teorias; é teórico. O segundo está enraizado em observações e experiências. É aquele que em geral, mas não sempre, induz a pesquisa. O terceiro tipo de mistério surge quando ninguém entende mais *nada*. Os buracos negros e a física pré-espaço-tempo pertencem aos três tipos. São ambos pontes e obstáculos que se situam entre nós e o Santo Graal da pesquisa moderna: uma teoria que unifica o mundo quântico e os aspectos dinâmicos do espaço-tempo que Einstein descobriu. Eis por que são excitantes.

E eis por que o robô está disposto a levá-lo para perto de um buraco negro.

Mas por que um buraco negro? Por que não as origens do universo em si?

Por que, no caso tanto do buraco negro, como do nascimento do universo, uma enorme quantidade de energia está confinada no interior de um volume bastante pequeno. Em ambos os casos, imensos encolhimentos para o muito pequeno, e, em ambos os casos, nem a gravidade nem os efeitos quânticos podem ser ignorados.

Nesse sentido, os buracos negros e a origem de nosso universo parecem muito semelhantes.

Não podemos olhar o universo do lado de fora, é claro. Experimentalmente, mesmo se tivéssemos uma lei que governasse o comportamento de tudo o que existe, visível ou não, não poderíamos verificar se configurações iniciais diferentes dão modelos evolucionários diferentes para o nosso universo como um todo. Não podemos criar Big Bangs no laboratório, e não vemos novos universos aparecerem no céu noturno para analisarmos.

Eis por que os buracos negros são úteis.

Por exemplo, há muitos deles. Escolha quase qualquer galáxia do universo, e, provavelmente, há um buraco negro supermassivo em seu centro. Também podem existir muito mais, menores, com massas algumas vezes maiores que a de nossa estrela, distribuídos em qualquer lugar. Em 2015, o maior buraco negro já detectado tinha 23 bilhões de vezes a massa do Sol. Situa-se a cerca de 12 bilhões de anos-luz de distância, no que era uma galáxia muito jovem, na época em que ele emitiu a luz que capturamos hoje. Na outra extremidade da escala, teoricamente, os menores buracos negros podem medir algo abaixo do assim chamado limite da *escala de Planck*, que corresponde a um ambiente onde os efeitos gravitacionais e quânticos têm de ser levados em conta. Em números, o comprimento de Planck corresponde a 16 milionésimos de um bilionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um milímetro. Tão pequeno que, para todos os propósitos práticos, os buracos negros podem ser de qualquer tamanho.

Tanto os buracos negros quanto o universo em estágio muito inicial partilham algumas características comuns importantes. Ambos envolvem um limite além do qual a gravidade não pode ser utilizada sem incorporar efeitos quânticos. Esse limite é o muro de Planck, o muro que você viu quando retrocedeu no tempo, além do Big Bang, no fim da última Parte. Ao redor do nascimento do universo, esse muro estava em toda parte. Em relação aos buracos negros, porém, está normalmente oculto da vista, atrás de um portão que só abre num só sentido: um *horizonte*. Você cruzará um no fim desta seção.

Essa viagem será a chave que o levará para a Parte VII, onde você embarcará em sua jornada derradeira: uma viagem através do universo como visto pela mais popular das teorias modernas, uma visão de Tudo que se esforça para unificar o espaço, o tempo e os campos quânticos. No entanto, essas teorias, denominadas *teorias das cordas*, são tão estapafúrdias, envolvendo universos tanto múltiplos quanto paralelos, dimensões extras e tudo o mais, que você pode começar a acreditar que os cientistas enlouqueceram.

Se não fosse pelos mistérios que solucionam.

Após tudo o que passou até alcançar esta página, você pode achar divertido descobrir que, longe de terem descoberto quase tudo, os físicos do século XX nos deixaram uma imagem de nosso universo que é bem repleta de desconhecidos profundos e escuros. Porém, isso não deve ser tratado como um desapontamento. Esses desconhecidos são as janelas (opacas) que cobrem a ciência de amanhã. E, entre mim e você, vendo o quanto o entendimento da humanidade a respeito de quase tudo evoluiu em menos de um século, vendo as ideias desconcertantes que estão hoje germinando nas mentes dos físicos teóricos, resta pouca dúvida de que mais revoluções de pensamento ainda estão por vir. Algumas até podem estar maduras ou prontas para florescer, apenas carecendo da experiência correta, prontas para moldar nossas percepções com a promessa de uma realidade nova, estranha, mágica.

Então, eis o que vai acontecer para você agora.

Primeiro, você terá outra visão dos campos quânticos que preenchem nosso universo, e verá que, apesar do que eu lhe disse até agora, eles não fazem nenhum sentido. Então, ainda terá outra visão de todas as partículas que esses campos originam, no contexto da gravidade quântica, e verá que também não fazem nenhum sentido. Então, encontrará um gato, que está tanto morto quanto vivo, e, se seguir tudo isso, não entenderá mais nada.

Fortalecido por esses sucessos, você ouvirá falar a respeito de universos paralelos separando-se do nosso como galhos de uma árvore.

Uma vez convencido de que o mundo quântico está completamente além do que nosso senso comum nos teria feito acreditar acerca da aparência da realidade, você se deslocará para um território mais familiar. Visando, no fim, transpor o fosso que separa o muito pequeno e o muito grande, você se voltará de novo para a visão geral, para um olhar fresco em relação à teoria de Einstein, às galáxias de nosso universo, à sua expansão, esperando encontrar tudo definido de modo bem tranquilizador. De maneira bastante curiosa, você não quer. Verá por si mesmo que a maior parte do que nosso universo contém não é só invisível aos nossos telescópios, mas também desconhecido. Numa grande escala, o universo está cheio de mistérios para todo lugar que você olhe, da mesma forma que está numa escala muito pequena.

Relutantemente ou não, você, então, terá de digerir o fato de que, por mais poderosa que fosse e que para sempre seja, a teoria de Einstein a respeito de um espaço-tempo curvado é incompleta, que consegue até prever seu próprio colapso e, portanto, não pode ser uma teoria de Tudo. *Há* lugares em nosso universo onde não pode ser utilizada. Isso significa que uma teoria maior precisa ser descoberta, se alguém pretende alguma vez explicar tudo.

Onde a teoria de Einstein falha?

Provavelmente, você adivinhou: no interior dos buracos negros e antes do Big Bang, em algum lugar no caminho para o muro de Planck.

Até agora, você viajou pelas melhores teorias que a humanidade já criou para descrever o mundo que nos cerca. Na prática, significa que você agora sabe tanto a respeito de nosso universo quanto um bom estudante de pós-graduação de alguma das melhores universidades do mundo. Não em termos técnicos, evidentemente, mas, sem dúvida, em termos de ideias. Já deve ser o suficiente para você brilhar em qualquer jantar festivo.

Agora chegou a hora de você ir além e ver o que não funciona. E então você não só brilhará, mas também será capaz de fazer seus amigos coçarem a cabeça, em descrença.

## Capítulo 2

# Infinitos quânticos

Você se lembra de como o vácuo do espaço sideral “realmente” se parecia? O que até então tinha parecido ser apenas vazio se transformou numa selva de campos flutuantes. As flutuações se tornaram partículas que surgiram dos vácuos dos campos, em toda parte.

No mundo quântico, quando algo é possível, acontece. Assim, por um momento, esqueça-se do seu tamanho normal cotidiano e da gravidade, e imagine seu minieeu imerso dentro de campos quânticos, no mundo do muito pequeno, sentado numa minicadeira. Você é como um juiz, observando dois elétrons interagirem, da mesma forma que talvez assistisse a uma partida de tênis, com os elétrons sendo os jogadores e as bolas sendo os fótons virtuais que dançam entre eles.

Há um elétron em algum lugar à sua direita e outro, à sua esquerda. Sendo exatamente idênticos, ambos possuem a mesma carga elétrica. Como ímãs, devem se repelir. Isso deve ser divertido de ver. Por enquanto, os elétrons estão distantes, propagando-se dentro do campo eletromagnético em que nasceram. Eles se movem mais perto um do outro; estão prestes a colidir um contra o outro, mas isso não acontece. Eles interagem. Eles jogam. Fótons virtuais surgem do campo eletromagnético, desviando os elétrons, espalhando-os. Então, tão rápido quanto começou, o jogo acaba. Os elétrons e os fótons virtuais somem.

Você espera pelo próximo jogo.

Outro par de elétrons está a caminho.

Dessa vez, decide se concentrar nos fótons virtuais, em vez de nos elétrons. Você aguça o foco de seus miniolhos.

Os elétrons estão se deslocando. Estão ficando cada vez mais próximos e – *pop!* – os fótons virtuais aparecem. Para não perder nada, você retarda a passagem do tempo.

Os elétrons estão prestes a serem desviados.

Os fótons virtuais estão bem ali.

Mas algo está acontecendo.

Um dos fótons virtuais que apareceu no meio dos dois tenistas-elétrons passou espontaneamente por uma metamorfose estranha.

Tornou-se um par partícula-antipartícula: um elétron e um pósitron.

Você lança um olhar rápido na direção dos elétrons, curioso para saber se eles foram afetados pela perda da pérola de luz virtual deles, mas eles parecem não se importar. Então, você olha de novo para o par recém-criado e... Não é mais um par, mas sim dois pares e meio.

Você fecha os miniolhos e os esfrega.

Que tipo de jogo é esse?

Você reabre os olhos.

De repente, há milhares de pares de partículas e antipartículas no meio dos dois elétrons.

Você pisca.

Há centenas de milhões de pares.

E agora trilhões.

Você pisca de novo e... Todos os pares sumiram.

Você verifica os elétrons.

Eles se espalharam. Exatamente como os jogadores anteriores. Incrível.

O que você testemunhou é uma consequência das regras quânticas que se aplicam ao muito pequeno: se algo é possível, acontece. E é muito possível para fótons virtuais, imersos na energia dos elétrons em movimento, tornarem-se pares virtuais de partículas-antipartículas, que, por sua vez, tornam-se outros pares, ou se aniquilam e voltam a ser luz, que, por sua vez, pode...

Você captou a ideia.

Mesmo quando apenas dois elétrons minúsculos interagem, as possibilidades de pares virtuais aparecerem durante a interação são infinitas. Além disso, um número infinito de pares virtuais está envolvido.

Considerando isso, ainda sentado satisfeito em sua cadeira de minijuíz, você espera o próximo jogo, a fim de testemunhar os fogos de artifício de novo, mas não há mais jogadores. Nenhum elétron está vindo. No entanto, agora que sabe o que procurar, vê pares virtuais de partícula-antipartícula aparecerem mesmo assim, embora num ritmo mais lento. Parecem bolas e antibolas de tênis surgindo do nada, sem nenhum jogador por perto.

Essas criações de par são as *flutuações quânticas* no vácuo.

Os pares estão presentes o tempo todo, mas quando existe alguma energia disponível para eles utilizarem – como a energia cinética de alguns elétrons que chegam – ficam muito mais excitados.

Um par elétron-pósitron aparece espontaneamente na sua frente e o par se aniquila em um fóton, que, espontaneamente, transforma-se em outro par, um par quark-antiquark, e, agora, um dos antiquarks emite um glúon, que, por sua vez...

Mesmo no vácuo, onde parece não haver nada por perto, para criar um quadro correto de nosso mundo, todas as possibilidades infinitas de criação de partícula-antipartícula devem ser levadas em conta, em toda parte, o tempo todo.

Uma confusão.

Uma confusão com uma consequência um tanto catastrófica: as possibilidades são tão importantes e numerosas (são, de fato, infinitas) que deve haver uma quantidade infinita de energia em todos os pontos de nosso universo. Mesmo onde não há nada mais, no vácuo. Evidentemente, esse não é o caso, ou nosso universo colapsaria em todos os lugares, nesse momento, por causa do impacto gravitacional extraordinário que isso teria sobre o espaço-tempo. Assim, há algo errado com esse quadro.

Para facilitar esse problema um tanto incômodo, os teóricos do campo quântico propuseram um ardil bastante engenhoso: pura e simplesmente, decidiram esquecer a gravidade, removendo-a inteiramente do jogo. E, enquanto estavam fazendo isso, também se livraram dos infinitos. Eles os eliminaram e fizeram cálculos com o que restou e, abracadabra!... Funcionou.

Gerard 't Hooft, físico teórico holandês, para nomear apenas um dos físicos incríveis e brilhantes que geraram essa cirurgia matemática, recebeu junto com Martinus Veltman, seu orientador de doutorado, o Prêmio Nobel de Física por isso, em 1999. Graças a eles (e alguns outros), e apesar do truque matemático de responsabilizar os infinitos, a teoria quântica de campos possivelmente se tornou, mediante seu poder preditivo, a teoria científica mais bem-sucedida de todos os tempos. Livrar-se dos infinitos levou a previsões a respeito das partículas que não tinham sido vistas antes, previsões que

eram precisas – no que diz respeito às suas massas ou cargas – até de uma parte em mais de 100 bilhões. Se uma pessoa escolhida ao acaso fosse assim precisa, ela seria capaz de estimar se uma gota de cerveja foi perdida em meio milhão de litros servidos num bar. Sem dúvida, tumultos não ocorreriam diariamente se tivéssemos essa capacidade.

As teorias quânticas de campos são extremamente precisas em seu poder preditivo, mas esse truque nos deixa frustrados por motivos que nem mesmo um milhão de cervejas conseguem evitar.

Por que esses infinitos ocorrem?

Pode ser porque não sabemos o que está acontecendo em regiões de nosso universo que são ainda menores do que aquelas que essas teorias estão investigando?

Talvez.

Foi o que pensou um notável físico norte-americano. Seu nome era Kenneth Geddes Wilson, e, em vez de tentar explicar os domínios infinitamente menores para chegar a uma conclusão a respeito das partículas, ele considerou que essas escalas tão vertiginosas podiam realmente ser o problema: não se deveria necessariamente ter de considerar escalas sempre menores para ser capaz de falar a respeito de partículas. Da mesma forma que não é necessário saber a respeito de átomos para comparar maçãs numa banca de feira, Wilson sustentou – e provou – que aquilo que não é conhecido pode ser medido, codificado e esquecido.

E isso funcionou – de fato, em 1982, ele recebeu o Prêmio Nobel de Física por isso.

Contudo, Wilson não solucionou o problema do que acontece no infinitamente pequeno; ele simplesmente livrou-se dele. Introduzindo um limite de aplicação geral em relação ao que não era conhecido, os infinitos que antes tinham frustrado o campo não ocorreram mais.

O processo de eliminação dos infinitos tem um nome: *renormalização*. Como mencionado anteriormente, é bastante eficiente para a realização de cálculos. Mas para se ter sempre uma esperança de entender tudo, não se pode simplesmente contornar o desconhecido. É necessário mergulhar nele. Principalmente por causa da gravidade, esses procedimentos de renormalização não funciona.

As teorias quânticas de campos envolvem o que o universo contém. São muito precisas, espantosamente precisas, mas só quando deixam o espaço-tempo de fundo sozinho, fixo, com a gravidade não tendo efeito sobre nada. Não é um mundo muito realista.

Precisamos achar uma maneira de trazer a gravidade de volta.

Temos de converter a gravidade num campo quântico.

Como isso pode ser feito?

As teorias quânticas de campos afirmam que, assim que há campos por perto, esses campos conseguem criar pequenos pacotes de energia, ou pequenos pacotes de matéria, que são denominados *quanta*.<sup>52</sup> Os quanta básicos do campo eletromagnético são os estados menos energéticos de suas partículas elementares, os fótons e os elétrons. Da mesma forma, os quanta básicos da força nuclear forte dão os quarks e os glúons, enquanto os quanta básicos do campo gravitacional, considerado um campo quântico hipotético, são o que chamamos anteriormente de grávitons.

Você já ouviu falar deles antes, na Parte V, mas nós os preterimos então. Por que eles reapareceram aqui? Porque gostaríamos de ver o que pode estar errado com eles. Assim, consideremos a gravidade algo que surge de um campo quântico, como todos os outros campos que vimos até agora. Então, os grávitons são suas partículas mensageiras. E, quando os teóricos calculam, teoricamente, como esses grávitons afetariam seus arredores, consideram que os grávitons seriam exatamente como curvas do espaço-tempo.

Teoricamente, eles são gravidade.

Um começo muito promissor.

Mas acontece que, quando os cientistas se aprofundam em suas considerações, dão-se conta de que aqueles próprios quanta do campo gravitacional, aqueles grávitons, também fazem a ideia objetiva da gravidade falhar completamente.

O que não é uma boa coisa.

Por que isso acontece?

Em primeiro lugar, os grávitons não têm motivo de não interagirem uns com os outros: se eles existem, então devem, de qualquer modo, ficar sujeitos à gravidade como tudo o mais, e, portanto, a si mesmos.

Em segundo lugar, sendo partículas elementares de um campo quântico, devem ser capazes de aparecer por toda parte, do vácuo de seus campos, levando a infinitos exatamente como aqueles que t' Hooft e Veltman deixaram de lado. Dessa vez, porém, os infinitos quânticos gravitacionais não podem ser removidos por nenhum procedimento de renormalização: nesse caso, o mecanismo de t' Hooft e Veltman falha completamente, e a abordagem de Wilson não se aplica de modo algum, pois ignora as próprias distâncias em que os grávitons atuam.

Em suma, isso significa que infinitos realmente problemáticos surgem quando tentamos converter a gravidade num campo quântico de maneira padrão, e, evidentemente, não podemos ignorar a gravidade, para nos livrarmos dela, pois os grávitons são gravidade.

Se a gravidade era um campo quântico como acabamos de mencionar, se os grávitons eram uma descrição correta de como a gravidade funciona na natureza, o espaço-tempo deve reagir a esses infinitos e colapsar quase em toda parte. O que não acontece. Ou não estaríamos aqui para falar a respeito disso.

Curiosamente, apesar de tudo isso, e você pode acreditar que eles são lunáticos, muitos cientistas (incluindo eu mesmo – na Parte VII, eu lhe mostrarei por quê) acreditam que os grávitons existem, ao menos como parte de uma teoria maior que todos estão procurando.

\* \* \*

Agora, enquanto estamos nisso, vamos ainda mais longe, para que você veja, desde o início, os diversos motivos pelos quais a teoria da relatividade geral de Einstein e a teoria quântica de campos estão em desacordo.

A gravidade tem a ver com espaço-tempo. Isto é, com espaço e tempo. Entrelaçados.

Na teoria quântica de campos, as partículas elementares que surgem do vácuo são feitas do próprio campo. No caso da teoria quântica de campos da *gravidade*, as partículas elementares devem, portanto, também ser feitas de seu campo. No entanto, esse campo é espaço-tempo. Assim, as partículas devem ser feitas do espaço e tempo de si mesmas.

Isso significa que devem existir pacotes fundamentais de espaço-tempo ao redor, em toda parte, e, casualmente, nem o espaço nem o tempo devem ser contínuos.

Pior, esses pacotes de espaço-tempo devem ser capazes de se comportar tanto como ondas, quanto como partículas. E ficar sujeitos ao tunelamento quântico, aos saltos quânticos...

Boa sorte ao tentar imaginar isso em sua mente.

De fato, se você for um ser humano normal, só tentar pensar a esse respeito deverá fazer seu cérebro fundir.

No que diz respeito à natureza, porém, não deveria ser um problema.

Um problema real, porém, é que mesmo se esquecermos dos infinitos incômodos, todas as outras teorias quânticas de campos, que são tão poderosas na descrição de todas as partículas das quais somos feitos, só funcionarão enquanto não houver esses pacotes de espaço-tempo ao redor.

Em outras palavras, significa que a teoria da relatividade geral e a teoria quântica de campos não utilizam as mesmas noções de espaço e tempo.

E esse é um problema.

Um problema muito grande. Sem solução óbvia.

E, portanto, ficamos com uma sensação curiosa de estarmos presos no meio: a humanidade descobriu duas teorias muito eficientes: uma que descreve a estrutura de nosso universo (gravidade de Einstein: a teoria da relatividade geral), e outra que descreve tudo o que o nosso universo contém (teoria quântica de campos), e essas duas teorias não conversam entre si. Durante um longo tempo, mesmo os físicos que trabalhavam em cada uma dessas duas teorias seguiram o exemplo e também não conversaram entre si. Richard Feynman, físico teórico norte-americano, agraciado com o Prêmio Nobel por seu trabalho a respeito da teoria quântica de campos e um dos cientistas mais brilhantes de todos os tempos, escreveu uma carta para sua mulher explicando isso: “Não estou ganhando nada com esse encontro”, afirmou ele, em 1962, após comparecer a uma conferência a respeito da gravidade. “Não estou aprendendo nada. Como não há experiências, esse campo não é muito ativo. Assim, poucos dos melhores homens estão realizando trabalhos nele. O resultado é que há um bando de tolos (126) aqui e isso não é bom para minha pressão arterial. Lembre-me de não comparecer a mais nenhuma conferência a respeito de gravidade!”

No entanto, graças às novas tecnologias e ao trabalho de físicos teóricos, como Stephen Hawking, os cientistas logo entenderam que não podiam ignorar o que não sabiam, e ideias de um dos lados começaram a se difundir para o outro lado, e vice-versa, dando origem a ideias loucas, que você percorrerá na Parte VII, a qual eu, agora, vou apresentá-lo.

---

<sup>52</sup> Do latim, a palavra “quantum” significa literalmente “pequeno pacote”, e *quanta* é o plural.

## Capítulo 3

# Ser e não ser, de preferência

Você se lembra daquelas partículas quânticas com que o robô brincou no recinto branco com poste de metal? Ali embaixo, no mundo do muito pequeno, as partículas realmente pegam todos os caminhos possíveis e impossíveis para ir de um lugar para outro, de um tempo para outro, desde que ninguém olhe.

Então, por que todos os aspectos quânticos de todas as partículas que compõem seu corpo não se convertem num você-quântico?

Não seria legal?

Todos os caminhos da vida diferentes que você pode imaginar ocorreriam simultaneamente. Você seria muito rico e muito pobre, seria casado e solteiro, seria alegre e triste, ganharia um Prêmio Nobel e seria completamente parvo, estaria aqui e ali, e viveria de vez em quando... Você levaria todas as vidas que é capaz de sonhar e todas que não gostaria.

Mas isso não parece estar acontecendo.

Você é feito de matéria quântica, não? Então, devia acontecer.

Mas não acontece.

Por quê?

Bem, por mais incrível que possa parecer, ninguém sabe. De fato, liga-se a um dos maiores mistérios do mundo quântico: por que não vemos os efeitos quânticos em toda parte ao redor de nós?

Sendo feitos de partículas quânticas, expressões de campos quânticos, como tudo o mais, por que experimentamos o mundo da maneira que experimentamos e não da maneira que as partículas experimentam em nível subatômico?

É possível afirmar que o mundo é do jeito que é, que a física não trata de questionar suas regras, mas apenas tenta decifrá-las.

Há, porém, um pequeno problema com essa humilde afirmação: as leis do mundo quântico são tão diferentes da realidade que percebemos no dia a dia que deve haver algum tipo de transição entre o mundo quântico e o *clássico*, como é chamado o que experimentamos, o mundo com o qual estamos acostumados. Se as partículas que compõem nossos corpos, ou que são encontradas no ar ou no espaço sideral, se comportassem como bolas de tênis decentes, então tudo estaria bem. Entenderíamos tudo, desde os elementos muito pequenos até os maiores.

Mas as partículas não se comportam assim.

Você viu isso muitas vezes durante suas jornadas no mundo do muito pequeno. Ao tentar pegar o elétron que girava ao redor do átomo de hidrogênio, por exemplo, você se lembra de quão difícil foi para você saber onde ele estava e o quão rápido ele se movia? Bem, agora, vamos dar outra olhada nesse fato.

Imagine-se em sua condição de minivocê. Você é menor do que um átomo. Uma partícula está a caminho, em sua direção. Não sabe nada a respeito dela, nem seu tamanho, nem onde está, nem quão rápido está se aproximando. Só sabe que a partícula obedece às regras do mundo quântico.

Você tira uma minilanterna de uma minibolsa que trouxe e se prepara para acendê-la, esperando que sua luz reflita a partícula, onde quer que ela esteja, e o reflexo viaje de volta para você, revelando-lhe, assim, a posição dela.

Mas não pode usar qualquer luz para fazer isso.

Precisa usar a luz “certa”.

Você se lembra de que a luz pode ser considerada uma onda? Bem, nesse caso, a luz “certa” significa que a separação entre duas cristas consecutivas de onda (o comprimento de onda) deve ser aproximadamente do tamanho de seu alvo ou menor. Utilizar um comprimento de onda muito grande, e a luz ao qual ela corresponde não perceberá a partícula. Passará através dela, exatamente como as ondas de rádio se deslocam através das paredes de sua casa sem sequer percebê-las. Com o comprimento de onda “certo”, porém, você obterá um ricochete de volta e será capaz de dizer a posição de sua partícula com a precisão do comprimento de onda utilizado. Simultaneamente, você será capaz de verificar qual é a velocidade da partícula e saberá tudo o que quiser a respeito dela.

Fácil.

Você ajusta o botão de sua minilanterna de última geração para obter um pulso bastante energético. Concentrado, atira e... *Bam!* Atingiu alguma coisa. Uma partícula. Ali. À sua frente. A luz ricocheteou nela e se moveu de volta para você. O tempo que a luz levou para se deslocar para lá e para cá lhe diz exatamente onde a partícula estava no impacto, e a partícula, portanto, não pode mais estar em qualquer lugar. Uma vez detectada, a partícula perde seus atributos de onda quântica. De todas as possíveis posições que ela mantinha simultaneamente a uma fração de segundo atrás, uma foi pega pelo próprio ato de usar sua lanterna como aparelho de exame. Exatamente como quando o robô lançou aquela partícula no recinto branco. A partícula foi para todos os lugares *até* ser detectada por um detector. Esse processo irreversível é denominado *colapso da onda quântica*.

Após a ocorrência do colapso, você sabe onde está a partícula, até a precisão de um comprimento de onda. Agora, quer saber quão rápido ela estava se movendo no ponto de impacto.

No entanto, isso não vai ser tão fácil.

De fato, você não será capaz de responder a essa pergunta de modo exato. Jamais.

Lembre-se: quanto menor o comprimento de onda, mais energética a luz ao qual corresponde.

Assim, quanto mais precisa a posição que você consegue, mais energética a luz que teve de usar em sua lanterna e mais difícil foi atingir sua partícula – e, portanto, menos sabe a respeito de sua velocidade subsequente.

No mundo ao qual estamos acostumando, essa é uma afirmação trivial.

Tente, no escuro, localizar a posição de um objeto móvel, disparando alguma coisa contra ele. O impacto afetará o que você quis investigar. Se o que disparou ricochetear de volta para si, você saberá onde o objeto estava no impacto, mas, se disparar de novo para saber onde ele foi, verá que sua velocidade mudou por causa de seu primeiro disparo.

De fato, trivial.

No mundo quântico, porém, isso não é simplesmente uma incerteza trivial. É uma propriedade significativa da natureza. Afirma que você, fundamentalmente, não pode saber onde a partícula está e quão rápido ela está se movendo. Essa regra é denominada *princípio da incerteza de Heisenberg*, em homenagem a Werner Heisenberg, físico teórico alemão, que o descobriu. Heisenberg é um dos pais fundadores da teoria quântica do mundo atômico. Em 1932, ele recebeu o Prêmio Nobel de Física por

isso. Ele sabia do que estava falando. Contudo, como todo o mundo desde então, Heisenberg não *entendeu* isso. Está além de nossa intuição, é contrário ao senso comum.

Imediatamente, o princípio da incerteza torna o mundo quântico muito diferente de nosso mundo clássico, cotidiano.

Nesse exato momento, com relação ao seu corpo, você sabe onde está o livro que está lendo e quão rápido está se movendo. Portanto, sabe sua posição e sua velocidade com um nível muito bom de precisão. No entanto, também há uma incerteza a respeito de sua posição e sua velocidade; uma incerteza muito pequena para perceber, e, portanto, uma incerteza que realmente não importa.

No muito pequeno, porém, em seu estado de minivocê, você não seria capaz de segurar um livro nas mãos ou mesmo uma lanterna. Se soubesse precisamente onde um minieemplar de seu livro estava, a incerteza a respeito de sua velocidade seria enorme, pois você estaria disparando diversas partículas nele, só para saber onde ele estava, e nunca seria capaz de olhar para ele. Por outro lado, se você soubesse precisamente quão rápido o minieemplar estava se movendo, você não seria capaz, de nenhuma maneira, de saber onde ele estava, tornando difícil a leitura. No muito pequeno, a posição e a velocidade se fundem num conceito nebuloso. Exatamente como o efeito Casimir, conforme a tecnologia se torna cada vez menor, há um problema que os engenheiros terão cada vez mais de encarar.

Dito isso, o princípio da incerteza de Heisenberg não é um mistério.

É um fato.

A rigor, não é nem sequer uma incerteza. Simplesmente sustenta que nossas noções clássicas de posição e velocidade não se aplicam no muito pequeno. A natureza funciona de uma maneira distinta ali, e temos realmente teorias para explicar isso, teorias que predizem isso: a física quântica. E esses efeitos estranhos acontecem em nossas escalas, mas simplesmente não somos construídos para senti-los. Tornam-se insignificantes quando muitas partículas estão envolvidas. E esse também é um fato bem entendido.

Então, onde está o mistério que estávamos procurando? Há algum?

Sim.

Ignoramos algo na medição que acabamos de fazer: o colapso da onda quântica.

E isso é um mistério.

Um realmente enigmático.

Quando não incomodadas, as partículas quânticas se comportam como imagens múltiplas de si mesmas (como ondas, realmente), movendo-se simultaneamente através de todos os caminhos possíveis no espaço e tempo.

Agora, de novo, por que não experimentamos essa multidão ao nosso redor? É porque estamos investigando coisas ao redor de nós o tempo todo? Por que todas as experiências que envolvem, por exemplo, a posição de uma partícula a fazem estar subitamente *em algum lugar*, e não em qualquer lugar?

Ninguém sabe.

Antes de você investigar isso, uma partícula é uma onda de possibilidades. Depois que a investigou, ela está em algum lugar, e, subsequentemente, está em algum lugar para sempre, e não em qualquer lugar de novo.

Estranho isso.

Nada, dentro das leis da física quântica, leva em conta o fato de esse colapso acontecer. É um mistério experimental e teórico.

A física quântica estipula que, sempre que algo está aí, pode se transformar em outra coisa, claro, mas não pode desaparecer. E, como a física quântica permite múltiplas possibilidades simultaneamente,

essas possibilidades deveriam continuar existindo, mesmo depois da realização de uma medição. Mas não continuam. Todas as possibilidades desaparecem, exceto uma. Não vemos nenhuma das outras ao nosso redor. Vivemos num mundo clássico, onde tudo se baseia em leis quânticas, mas nada se assemelha ao mundo quântico.

Então, a pergunta é: como podemos fazer os efeitos quânticos aparecerem em nossa escala humana, para que possamos investigá-los e ver o colapso, se realmente existir um, com os nossos próprios olhos? Isso é possível? E, se conseguíssemos observar efeitos quânticos assim, o que esperaríamos ver?

Em 1935, dois anos após ser agraciado com o Prêmio Nobel por seu trabalho a respeito de física quântica, Erwin Schrödinger, físico austríaco, criou um experimento para trazer os efeitos quânticos para a nossa escala. Envolveu um gato e uma caixa. Ainda que fosse apenas um experimento mental, nenhum cientista parou de se perguntar se aquele gato está morto ou vivo desde então.

Você está prestes a realizar o experimento de Schrödinger de novo. E espero que você não seja tão aficionado por gatinhos engraçadinhos, ronronantes, inocentes e brincalhões: há uma boa chance de o gato se machucar durante o experimento. De qualquer forma, lembre-se de que a ideia aqui é fazer os efeitos quânticos parecerem macroscópicos. Alguns sacrifícios podem ser necessários.

Com essa ressalva, comecemos.

Para aqueles que não sabem, o gato é um mamífero quadrúpede, com rabo e geralmente peludo, que vive dentro das mesmas escalas de realidade que nós. A maioria das pessoas gosta de afagá-los, mas nem todas. Os gatos veem em quase todas as cores, mas, até onde sei, não em verde.

Para realizar o experimento mental de Schrödinger, você escolhe um gatinho adorável, preto e branco, e procura uma caixa que possa ser perfeitamente lacrada, de modo que, depois de fechada, ninguém saiba nada a respeito de seu interior a partir do lado de fora.

Além do gato e da caixa, você precisa trazer uma substância radioativa, uma muito especial, que se sabe que tem 50% de chances de emitir alguma radiação durante o tempo do experimento. Os materiais radioativos são muito imprevisíveis. De acordo com as leis quânticas, não há maneira de saber de antemão se a substância decairá ou emitirá alguma radiação ou não. Há apenas uma probabilidade. Uma chance em duas em relação à substância que você achou.

Agora, também precisa encontrar três outros objetos: um detector de radiação, um martelo e uma ampola contendo algum veneno muito letal.

Então, liga tudo, de modo que, se o detector notar alguma radiação emitida pela substância radioativa, o martelo quebrará a ampola e o veneno será liberado. Isso seria inócuo se não fosse o fato de que põe todas essas coisas, o martelo, a substância radioativa, o veneno e o gato, na caixa, e lacra a tampa.

Em seguida, você espera.

E então?

Há 50% de chances de que o gato seja envenenado. Tudo depende do decaimento radioativo.

Um experimento malvado, certo?

Definitivamente, você não deve tentar fazê-lo em casa.

Agora, vem a pergunta: o gato está morto?

Nesse caso, os efeitos quânticos estão em progresso, como desejado. E o resultado é macroscópico; ou seja, grande o bastante para vermos.

No entanto, sem abrir a caixa, não há jeito de você saber se o decaimento radioativo ocorreu ou não, e, assim, não há como dizer se a ampola está quebrada ou não, e, portanto, se o gato está morto ou vivo.

Nada de novo debaixo do Sol, certo? Bem, em relação a todas as coisas quânticas, devemos ficar

atentos e usar o senso comum moderadamente. Ou, de fato, de jeito nenhum. Para inferir algo lá embaixo, precisamos cumprir as leis do mundo quântico. Na vida real, podemos esperar que o gato na caixa esteja vivo ou morto.

No entanto, essas duas respostas estariam erradas.

No mundo quântico, o que pode acontecer acontece. A esta altura, você deveria estar acostumado com isso.

Nesse caso, o decaimento e o não decaimento da substância radioativa podem acontecer com idêntica probabilidade; então os dois acontecem. Da mesma forma que uma partícula pode se deslocar para a esquerda e para a direita de um poste sólido simultaneamente, o decaimento radioativo também acontece e não acontece simultaneamente, desde que ninguém olhe. Como mencionado antes, na maior parte do tempo, essa *superposição* de possibilidades passa despercebida por nós, pois, por algum motivo obscuro, nunca ocorre em nossa escala, ou nunca a alcança. Em nosso experimento específico, a configuração é projetada para que nossos olhos possam vê-la: a simultaneidade de duas possibilidades quânticas (decaimento e não decaimento) está diretamente ligada à morte bastante dramática ou à sobrevivência de um gato.

Então, o que as regras do mundo quântico dizem?

Dizem isso: com os eventos de decaimento e não decaimento estando diretamente ligados ao veneno, o gato, desde que a caixa não esteja aberta, não deve estar nem vivo, nem morto, mas ambos.

Antes de você abrir a caixa, o decaimento ocorreu e não ocorreu; assim, o veneno foi liberado e não liberado.

Assim, o gato está morto e não está morto.

Morto e vivo.

Ao escutar isso, você abre imediatamente a caixa para verificar.

O gato salta para fora, ileso, e muito engraçadinho.

E não há corpo que jaz no fundo da caixa.

Você coça a cabeça.

Todo esse assunto de “superposição de estados” e “colapso subsequente das possibilidades quânticas” parece, de repente, um artil bem elaborado, e não um fenômeno real.

Nós entendemos errado? O gato estava realmente morto e vivo por um tempo, ou era tudo um embuste?

Vejamos.

A abertura da caixa fez você interagir com o experimento, certo?

Sim.

Então, você interferiu. Você olhou. E, quando alguém olha, a natureza deve escolher.

Então, a escolha – o colapso, se real – deve ter acontecido, deixando o gato vivo.<sup>53</sup>

Porém, o destino do gato congelou antes da abertura da caixa? Ou isso aconteceu depois, extremamente rápido?

Você está de volta à pergunta inicial: um colapso aconteceu?

Em 1935, Schrödinger criou esse experimento mental, e, durante anos, ninguém foi capaz de responder a esse quebra-cabeça. No entanto, tempos depois, Serge Haroche, físico francês, e David J. Wineland, físico norte-americano, conseguiram imaginar um experimento real, capaz de detectar as diversas superposições que deviam entrar em colapso.

Eles não usaram um gato. Usaram, sim, átomos e luz.

E viram que as superposições quânticas são muito reais; que quase qualquer partícula quântica pode existir simultaneamente em estados distintos, mutuamente excludentes. Atualmente, essa é, de fato, a

razão básica pela qual os engenheiros estão tentando desenvolver computadores quânticos. Utilizando a capacidade das partículas quânticas de se encontrarem em estados distintos simultaneamente, os computadores podem, em princípio, tornar-se exponencialmente mais poderosos do que pode ser alcançado com nossos computadores clássicos, fazendo computações “paralelas” ao mesmo tempo. Em 2012, Haroche e Wineland receberam em conjunto o Prêmio Nobel de Física por isso. De algum modo, eles provaram que o gato de Schrödinger estava realmente tanto morto quanto vivo, de modo simultâneo, em alguma fase.

Agora, onde está o mistério nesse caso?

Tem a ver com para onde vai.

As superposições são reais. Ótimo. Isso é o que Haroche e Wineland provaram. Temos de aceitar isso.

No entanto, quando você abriu a caixa, quando o colapso ocorreu e o gato vivo pulou para fora, para onde foram as possibilidades que não viu? Como deve ter sido real em certa fase, para onde foi o gato morto?

Esse é o mistério.

Muitos cientistas fizeram perguntas a esse respeito, e algumas supostas respostas começaram a florescer recentemente. Alguns cientistas estimam que as possibilidades que não foram observadas desaparecem, como gotas de tinta dentro de um lago; o lago, nesse caso, sendo o mundo em que vivemos, como se pérolas de possíveis realidades irrealizadas se espalhassem dentro da única realidade que prevalece; a única de que somos parte. Outros cientistas acreditam que nossa consciência tem algo a ver com isso tudo; que é o próprio ato de experimentar ou até pensar que congela a realidade em um estado, criando-a por meio disso.

E então apareceu Hugh Everett III, físico teórico norte-americano.

Nascido em 1930, Everett era um homem muito estranho. Extremamente brilhante, estudou matemática, química e física. No fim, escreveu uma tese de doutorado sob a orientação de um dos físicos mais influentes dos Estados Unidos de todos os tempos, John Archibald Wheeler, da Universidade Princeton. Everett desistiu da física pouco depois do doutorado, sobretudo porque ele aparentemente acreditava que tudo era muito estranho. Provavelmente, as tentativas fracassadas de Wheeler para conseguir que as ideias de seu aluno fossem levadas a sério pela comunidade científica também não ajudaram. Aos 21 anos, deixando as matérias teóricas para trás, Everett começou a trabalhar na divisão de armas supersecretas das forças armadas norte-americanas. No fim, morreu por causa do consumo exagerado de álcool e cigarros. Numa semelhança sinistra com a vida de alguns poetas e pintores famosos, que dissiparam seus talentos em seus primeiros anos, enquanto eram desprezados pelos colegas, a dissertação de Everett, de 1956, tornou-se um clássico posteriormente. Nela, ele fez a afirmação extraordinária de que, como as ideias quânticas estavam funcionando tão bem nas escalas muito pequenas, elas deviam ser consideradas seriamente durante todo o tempo através de nossa escala. Tudo em nosso universo sendo feito de matéria quântica, tudo deveria, portanto, ser considerado uma imensa onda quântica de possibilidades existindo simultaneamente.

De acordo com esse ponto de vista, nenhum colapso acontece alguma vez. Todas as possibilidades existem.

De acordo com esse ponto de vista, o universo inteiro se ramifica a cada momento; então, uma escolha deve ser feita como resultado de uma experiência ou algo mais. De maneira insondável, diversos universos paralelos devem, portanto, existir, onde todas as possibilidades, todos os resultados alternativos, são fatos.

Segundo Everett, histórias paralelas devem nos cercar.

Você hesita entre dois elevadores antes de pegar um? Outro você, num universo paralelo de ramificação, escolhe o outro. Em outra possibilidade, você colide contra a parede entre os dois. Ainda em outra, pega as escadas. Portanto, todas as possibilidades são satisfeitas.

De certo modo, o entendimento literal de Everett a respeito da física quântica afirma que, se você pôr de lado o egoísmo, nunca deverá ficar triste. Sempre que algo ruim acontecer para você aqui, infindáveis vocêes paralelos, em infindáveis universos paralelos, escaparão da má notícia e se sentirão felizes.

Everett ainda está vivo e até lendo este livro, num ainda outro infinito dessas realidades paralelas. Em algumas, ele gosta do que eu escrevo a respeito dele. Em outras, não gosta. Em outras ainda, ele mesmo escreve este livro, e, nele, o gato de Schrödinger é um cachorro verde.

De acordo com a interpretação de Everett, nenhuma escolha real é feita alguma vez pela natureza. Todas as possibilidades acontecem.

Você simplesmente não sabe disso.

Não surpreende que ele desistiu da física.

De fato, a ideia de Everett é estranha, mas agora foi considerada seriamente por alguns dos maiores físicos da atualidade, com diversos modelos matemáticos concernentes às origens do espaço-tempo fazendo uso dela. Certamente, não há confirmação (ou rejeição) experimental em relação à afirmação de Everett, mas há um motivo atraente de por que a realidade que vivemos não é uma superposição de possibilidades quânticas: as possibilidades que não experimentamos são bastante reais, mas em outro lugar.

Agora, enquanto se acostuma com essa ideia, vamos resumir rapidamente o que você experimentou até aqui.

Desde o início de sua jornada, se deslocou separadamente no interior do muito grande e do muito pequeno. Movimentando-se através de reinos cósmicos, descobriu a aparência da estrutura de grande escala de nosso universo e como ela é governada pela relatividade geral. No domínio do muito pequeno, você viu que as regras quânticas da natureza são diferentes daquelas que são usadas em nossos assuntos cotidianos. Até essa parte, você, portanto, deslocou-se ao longo do que é *conhecido*, de modo tanto teórico quanto experimental. Você viu com o que o universo parece ser, independentemente da escala, do ponto de vista de um cientista do início do século XXI.

Nessa parte, você começou a vislumbrar os limites desse conhecimento. Você viu que não só a teoria da relatividade geral e a teoria quântica de campos relutam em dialogar entre si, mas também que as leis quânticas não parecem governar nossas rotinas, por motivos que podem, para alguns, ir tão longe quanto envolver a existência de mundos paralelos.

Na Parte VII, você verá coisas ainda mais estranhas.

Por enquanto, porém, continue a exercitar sua mente e deixar o muito pequeno voltar para Einstein. O que dizer de sua teoria? Quais são os mistérios que podem ser encontrados nela?

Há algum?

São tão ubíquos quanto os infinitos que desfiguram a teoria quântica de campos?

Para as duas últimas perguntas, a resposta é sim.

## Capítulo 4

# Matéria escura

Esqueça gatos, cachorros e universos paralelos de realidades alternativas.

Esqueça o mundo quântico.

Esqueça seu minivocê.

Agora, você está no espaço, como mente.

Você viu que o muito pequeno está cheio de mistérios, e agora pretende verificar se a teoria de Einstein funciona em toda parte, ou se ela também apresenta falhas, mesmo sem tentar se converter numa teoria quântica.

Então, você está no espaço. A Terra está atrás e você se desloca para a frente. Passa a Lua, o Sol e as estrelas próximas.

Até aqui, a teoria da gravidade de Einstein funciona perfeitamente. As estrelas e os planetas se movem como previsto.

Você se dirige para a Via Láctea, no meio intergaláctico, onde se detém.

A Via Láctea está debaixo de você, bem ali. Outras galáxias brilham distantes. São espirais imensas, com centenas de bilhões de estrelas que emitem luz num universo escuro.

Do que aprendido a respeito de gravidade, você sabe que, exatamente como os planetas ao redor do Sol, as velocidades de quaisquer estrelas dentro de uma galáxia não podem ser aleatórias. As estrelas que se deslocam muito rápido escapam do abrigo de suas galáxias e vagam para sempre, como brilhos solitários, por imensas distâncias que separam as galáxias umas das outras. Se as estrelas se deslocam muito lentamente, caem no declive de espaço-tempo criado por todas as outras estrelas; um declive que as fará efetivamente se mover na direção do centro das galáxias, a saliência central cheia de estrelas, onde elas acabam sendo engolidas ou destruídas pelo buraco negro gigantesco que rapina pacientemente por ali. Sem a velocidade correta para permanecer numa órbita estável, a estrela fica fora de sua galáxia ou é condenada a cair, exatamente como uma bola de gude girando numa tigela de salada cai ou é ejetada.

Você deve se lembrar de que a lei da gravidade de Newton falhava quando a gravidade era muito forte. Perto do Sol, suas equações requeriam correções para explicar o desvio de Mercúrio. Einstein descobriu essas correções revolucionando nossa visão do espaço e tempo. E agora, cem anos depois, é a vez de Einstein encarar uma mudança de escala. O que dizer da gravidade de Einstein ao redor de galáxias inteiras? Sua teoria de curvas de espaço-tempo funciona quando fica diante de centenas de bilhões de estrelas, e não apenas de uma?

Isso é o que você está prestes a constatar.

Você pega um cronômetro e começa a cronometrar as estrelas enquanto elas se deslocam pela Via

Láctea. Examinar 300 bilhões delas simultaneamente é complicado. Então, você começa com os arredores, perto da extremidade de um dos magníficos braços espiralados, distante de Sagittarius A\*, nosso próprio buraco negro supermassivo.

Você conta dez segundos.

A estrela que você cronometrou percorreu 2,5 mil quilômetros. Nada mal.

Isso corresponde a uma velocidade média de cerca de 900 mil quilômetros por hora ao redor do centro da galáxia. Nada mal, em absoluto.

Suas estrelas próximas são rápidas da mesma forma.

De fato, duas estrelas que se situam à mesma distância do centro de nossa galáxia possuem a mesma velocidade; as mais lentas estão mais distantes, enquanto as mais rápidas, como a veloz S2 que você encontrou há algum tempo, ficam mais próximas. E, se você quiser saber quanto tempo leva para uma dessas mais distantes completar uma volta inteira em torno da Via Láctea, a resposta é... Cerca de 250 milhões de anos terrestres. Uma longa jornada. A Via Láctea é grande. O Sol (e, portanto, a Terra), estando um pouco menos distantes, deslocam-se ao redor da Via Láctea em pouco menos de 225 milhões de anos; período denominado *ano galáctico*. A última vez que a Terra estava na posição galáctica que está hoje, os dinossauros ainda tinham 160 milhões de anos de vida... Usando essa terminologia, o Big Bang ocorreu há cerca de 61 anos galácticos, e, se começarmos a partir de hoje, após vinte outras voltas, a Via Láctea e a galáxia de Andrômeda ficarão tão perto uma da outra que iniciarão um processo de colisão. Consequentemente, o Sol explodirá alguns meses galácticos depois. Exposto dessa maneira, não parece tão longe...

Certo.

Até aqui tudo bem.

Aparentemente, não há nenhum problema aqui com a teoria de Einstein, exceto...

Exceto que há.

Para ser honesto com você, a sua não é a primeira verificação de quão rápido essas estrelas se deslocam ao redor de nossa galáxia. Suas velocidades se tornaram conhecidas há não muito tempo, desde o início dos anos 1930, quando Jan Oort, astrônomo holandês, as mediu.

No entanto, Jan Oort foi um pouco além.

Ele avaliou primeiro a quantidade de matéria contida dentro de toda a Via Láctea. Em seguida, verificou se as velocidades que observou estavam de acordo com o que era esperado, para as estrelas não caírem nem escaparem.

Não estavam de acordo.

Não estavam de acordo, em absoluto.

\* \* \*

Estando lá em cima, sobre a Via Láctea, você pode verificar isso por si mesmo.

Somando a massa de cada estrela, nuvem de poeira e tudo o mais que vê pertencente à nossa galáxia de origem, você chega à mesma conclusão enigmática: sem dúvida, não há matéria o bastante para impedir *qualquer* estrela de escapar, dada sua velocidade.

E, ao contrário da divergência entre a teoria de Newton e a órbita de Mercúrio, a diferença aqui não é muito pequena.

Deveria haver *cinco vezes* mais matéria do que você pode ver. Caso contrário, todas as estrelas deveriam escapar. Incluindo o Sol.

Você deve ter ignorado alguma coisa. Assim como Oort.

Não são apenas algumas centenas de milhões de estrelas e suas poeiras equivalentes que estão faltando, ou você poderia ter se culpado, ou responsabilizado Oort, por avaliar de modo equivocado toda a coisa. Isso teria sido aceitável. Mas cinco vezes a quantidade? O que está acontecendo? E, para início de conversa, quem era esse Oort? Podemos confiar nele?

Podemos. Ele não era apenas um astrônomo comum. De fato, seus *insights* incríveis nos ajudaram a entender muito do que você viu durante sua viagem pelo sistema solar e pela Via Láctea na primeira parte deste livro. Foi ele, por exemplo, que demonstrou que o Sol não está no centro de nossa galáxia (isso pode parecer óbvio agora, mas não era antes de ele provar isso). Ele também é o homem que formulou a hipótese da existência de um imenso reservatório de cometas (bilhões e bilhões deles), que agora ostenta seu nome, a Nuvem de Oort, que você cruzou nos limites externos do sistema solar, antes de ingressar no âmbito gravitacional da anã vermelha Proxima Centauri.

Portanto, Oort não era um cientista comum, e, em 1932, para explicar a divergência absurda entre a matéria que ele conseguia ver em toda a nossa galáxia e a velocidade de suas estrelas, ele fez uma afirmação surpreendentemente corajosa. Ele sustentou que um tipo desconhecido de matéria preenchia a Via Láctea. Um tipo de matéria que ainda não fora detectada em qualquer forma, nem aqui na Terra, nem em qualquer outro lugar, pois não interagia com a luz, tornando impossível enxergá-la com qualquer tipo de telescópio de captação de luz. Ele batizou isso de *matéria escura*. De acordo com Oort, os efeitos visíveis da matéria escura são só indiretos, por meio da gravidade: a matéria escura não pode ser vista, mas curva o espaço-tempo como a matéria comum, ainda que quase certamente não seja matéria comum. Não pode ser feita das mesmas partículas que compõem tudo o que conhecemos; caso contrário, poderíamos enxergá-la.

Uma descoberta assim pode parecer muito grande – e animadora – para ser verdade, e, por mais admirável que Oort possa ter sido, ninguém é perfeito. Ele talvez tenha cometido um erro. Para investigar isso, você decide observar as outras galáxias, a fim de ver como elas se movem ao redor umas das outras, exatamente como Fritz Zwicky, astrônomo suíço, fez cerca de um ano após a afirmação inicial de Oort, em 1933.

Se a matéria escura fosse real e estivesse presente e ativa de modo gravitacional não só dentro da Via Láctea, mas também dentro e ao redor de outras galáxias, não só modificaria como as estrelas se movem nas galáxias, mas também afetaria como as galáxias se movem ao redor umas das outras.

Assim, você as contempla, concentrado.

Você analisa a espetacular dança cósmica desses imensos ajuntamentos de estrelas luminosas e... Não pode mais duvidar.

Exatamente como Zwicky, você é obrigado a admitir que todas as galáxias não se movem muito rápido ao redor umas das outras para ocultar uma enorme quantidade de matéria escura ativa através da gravidade.

E matéria escura não é matéria.

Não é antimatéria.

É outra coisa.

Ninguém sabe o quê.

Desde os anos 1930, muitos outros testes foram realizados, e todos chegaram à mesma conclusão. A matéria escura está ali. Existe. Em todo lugar onde há matéria, existe matéria escura indistinguível por perto. E, ainda que eu tivesse tentado, ao longo deste livro, mostrar-lhe tudo o que eu gostaria de compartilhar com você acerca de nosso universo, nesse momento tenho de admitir que não consigo

levá-lo mais longe do que isso.

Por quê?

Porque mesmo hoje, mais de oitenta anos após a suposição corajosa de Oort, ainda não temos um indício do que a matéria escura é feita. Sabemos que ela existe. Sabemos *onde* ela está. Temos mapas de sua presença dentro e ao redor das galáxias, em todo o universo. Até temos restrições rigorosas a respeito do que ela *não* é, mas não temos nenhum indício *do que* é. E, sim, sua presença é impressionante: para cada quilo de matéria comum feita de nêutrons, prótons e elétrons, há cinco quilos de matéria escura, feita de sabe-se lá o quê.

Matéria escura.

Mistério gravitacional inesperado número um.

Pode significar que a teoria de Einstein não funciona nessas escalas, exatamente como a de Newton não funciona muito perto do Sol. No entanto, muitas verificações independentes foram feitas. De fato, a matéria escura parece estar em toda parte, ao redor das galáxias, ao redor de nossa própria Via Láctea e em todo o universo, e você não pode vê-la.

Aparentemente, existem muito mais coisas invisíveis em nosso universo do que coisas visíveis.

## Capítulo 5

# Energia escura

Ao longo dos imensuráveis períodos de tempo que passaram após a Idade da Trevas de nosso universo, ocorreram muitas colisões galácticas; galáxias inteiras se chocando e se fundindo. No espaço sideral, a violência está em toda parte, e as galáxias que você está observando agora são apenas a fração visível disso.

A matéria escura, sobrepujando a matéria comum na proporção de cinco para um, não pode ser vista, mas há muito dela que deve ter desempenhado – e ainda está desempenhando – um papel nessa valsa cósmica testemunhada por você. Uma valsa cujos bailarinos, você agora sabe, são ajuntamentos de estrelas envolvidos em capas invisíveis feitas de matéria escura.

Quanto mais observa todas essas galáxias se movendo – quanto mais bailarinos e formas são vistos –, mais mundos você começa a imaginar lá fora, com os céus completamente diferentes dos nossos. E, de repente, começa a se perguntar se alguma civilização distante já achou respostas para nossas perguntas humanas... Mas você paralisa de assombro, ofuscado.

Uma fonte de luz muito poderosa atinge seus olhos.

Você perscruta dentro da noite para identificar a origem, mas o sinal de luz sumiu.

Tão subitamente, porém, outro o atinge, vindo de algum lugar diferente, incrivelmente distante.

E outro ainda.

Saindo de seu devaneio, você concentra seus pensamentos nas galáxias da possível origem desses sinais de luz.

Sem saber o motivo, seu coração está disparado. Você olha para as luzes, para a maneira pela qual elas se perdem na distância, movendo-se ao redor umas das outras.

Algo está errado.

As galáxias das quais essas luzes estão vindo não se perdem na distância do jeito que deveriam.

Não estamos falando aqui de como elas giram ao redor umas das outras, e sim a respeito da expansão do universo, acerca de como *todas* as galáxias se perdem na distância, como sementes de papoula num bolo que cresce. Considerando o que você aprendeu a respeito dessa expansão, essas galáxias não estão se movendo direito.

Esse é o mistério gravitacional inesperado número dois.

E envolve muitíssimo mais energia oculta do que matéria escura.

Para entender isso, você precisa saber como avaliar distâncias neste nosso universo.

Quando estava deitado na praia de sua ilha tropical, pouco antes de começar a jornada ao espaço sideral, como você era capaz de dizer qual estrela no céu noturno estava próxima e qual estava distante? Evidentemente, o brilho não é suficiente. As estrelas se apresentam em quase todos os tamanhos, e sua luminosidade real pode diferir muito. Uma estrela brilhante, como vista da Terra, pode

ser imensa e estar muito distante, ou pode ser pequena e estar muito perto. Outro ardil deve se usado e, historicamente, os cientistas propuseram três ferramentas para avaliar as distâncias cósmicas.

A primeira envolve qualquer objeto, seja um planeta ou uma estrela, que está bastante perto de nós. É a mais fácil das três e utiliza o senso comum (nesse caso, não há nada quântico acontecendo; assim, o senso comum é permitido). Imagine-se observando uma árvore através da janela lateral de um carro numa estrada. As árvores próximas da estrada passam rapidamente, enquanto aquelas que estão mais afastadas parecem se mover num ritmo mais lento. As cadeias de montanhas, acima do horizonte, parecem ocasionalmente não se mover. Elas podem ser usadas como um fundo fixo. No espaço, o mesmo conceito se aplica. Enquanto a Terra orbita o Sol, os objetos próximos possuem um movimento aparente, que é um tanto evidente contra o fundo das estrelas muito distantes, que parecem fixas. Verificar quanto a posição do objeto muda em relação a esse fundo, enquanto a Terra orbita o Sol, permite que os cientistas determinem quão distante no espaço está esse objeto. Envolve matemática que Euclides teria entendido há mais de 2,2 mil anos. Funciona muito bem para avaliações de curta distância; quer dizer, dentro da Via Láctea. Mas não funciona para determinar distâncias galácticas. As galáxias estão muito distantes. Como você, na Terra, orbita o Sol, sua perspectiva do cosmos pode mudar até 300 milhões de quilômetros do verão para o inverno, mas isso não é suficiente para ver as galáxias se moverem: elas ainda são parte do fundo fixo. Para estimar onde elas estão, você precisa do ardil número dois, que envolve um tipo muito específico de estrela denominado cefeida.

As cefeidas são estrelas muito brilhantes, cuja luz oscila entre um nível de intensidade máximo e mínimo com impressionante regularidade. Do modo bastante surpreendente, os cientistas descobriram um modo de ligar esse período oscilante à quantidade total de luz emitida por elas. E isso é tudo de que precisam para dizer quão longe elas estão: da mesma forma que o som de um berrante diminui em função da distância da fonte, o mesmo ocorre em relação à luz. Colher a parcela de luz emitida por uma cefeida longínqua quando ela alcança a Terra fornece sua distância. E, felizmente, há inúmeras cefeidas no espaço sideral.

Mas esse ardil também tem seus limites: para medir as maiores distâncias do universo, as estrelas cefeidas individuais não podem mais ser usadas, pois mesmo os telescópios mais poderosos não conseguem distingui-las dos grupos de estrelas circundantes. Para investigar o universo muito profundo, um terceiro ardil é necessário.

Você deve se lembrar do trabalho de Edwin Hubble, astrônomo norte-americano, descrito na Parte II deste livro. Na década de 1920, Hubble tornou-se a primeira pessoa a notar que as galáxias distantes estão se afastando de nós, que o universo está se expandindo. Alguns de seus amigos confirmaram amavelmente esse fato fazendo observações do céu noturno ao redor da Terra com seus telescópios de 1 bilhão de dólares.

Na década de 1920, Hubble utilizou a mudança de cor das luzes vindas das cefeidas de galáxias distantes para descobrir as velocidades delas, e observou que o ímpeto delas de se afastar de nós era proporcional à distância delas: uma galáxia duas vezes mais distante do que outra se afastava duas vezes mais rápido. Essa lei é denominada *lei de Hubble*.

O ardil número três envolve o uso da lei de Hubble ao contrário, onde as cefeidas não podem ser selecionadas entre outras estrelas nos arredores. A partir do modo pelo qual as cores são trocadas na luz vinda de galáxias distantes, os cientistas podem dizer quanto da expansão de nosso universo essas luzes percorreram. Dessa maneira, é possível dizer a que distância a galáxia está agora.

A lei de Hubble é bastante simples e se ajusta muito bem em relação ao que é conhecido: o espaço e tempo tornaram-se o que são agora há alguns bilhões de anos; o espaço-tempo se expandiu desde então; e, como parece normal para uma expansão desencadeada por uma liberação violenta de energia (isto é,

o Big Bang), o ritmo da expansão desacelerou ao longo dos bilhões de anos seguintes.

Tudo está perfeito em relação a esse arranjo muito lógico.

Exceto que não se ajusta com o que você acabou de ver.

As erupções de luz que seus olhos captaram estão em desacordo com isso. A maneira pela qual as cores mudaram não corresponde ao quadro grandioso, belo e coerente descrito acima. Algo está errado, e o mistério número dois perdura ali, em algum lugar.

Para descobrir do que se trata, viajemos um pouco e observemos o que desencadeou as explosões de luz extraordinariamente poderosas que atingiram seus olhos.

Começando de cima da Via Láctea, você se dirige para uma galáxia espiralada especialmente bela e colorida, situada a 8 bilhões de anos-luz de distância. Cruza as distâncias imensas e em expansão que separam nossa família cósmica dessa outra ilha de luzes e, uma vez perto dela, ingressa nela pela lateral. Você sobrevoa milhões de suas estrelas, atravessa nuvens de poeira do tamanho de milhares de sistemas solares somados, e, de repente, para de novo.

Bem na sua frente, não há um objeto luminoso, e sim dois, que atraem sua atenção. Eles orbitam um ao outro, muito rápido, de um modo um tanto assimétrico. Um deles é uma estrela vermelha, imensa e colérica. O outro é outra estrela, também brilhante, mas muitíssimo menos. Mais ou menos do tamanho da Terra. E é um tanto branca. Mas não se deixe enganar. Apesar da grande diferença de tamanho, a pequena, nesse caso, é a líder, e não a gigante vermelha. A pequena bola branca é o que resta do centro de uma estrela que explodiu há algumas centenas de milhões de anos antes de sua chegada. Quando a estrela morreu, como ela expeliu suas camadas externas em todas as direções, seu cerne ficou comprimido e se tornou o que agora brilha bem na sua frente. Uma *anã branca*. Um objeto extremamente denso e quente. As anãs brancas normais levam dezenas de milhões de anos para esfriar e desvanecer, tornando-se, no fim, frias, escuras e errantes espaciais solitárias. Essa, porém escolheu um caminho totalmente distinto.

Para lhe dar uma ideia da densidade de uma anã branca, confeccionemos uma bola de beisebol com materiais diferentes. Uma bola normal, feita de borracha, couro e ar, pesa cerca de 145 gramas. O mesmo volume cheio de chumbo resultaria numa bola pesando cerca de 2,3 quilos. Cheia com o elemento mais denso naturalmente encontrado na Terra – denomina-se *ósmio* –, a bola pesa quase duas vezes mais: cerca de 4,5 quilos.

Agora, encha o mesmo volume com o material de uma anã branca, e você obtém uma bola de beisebol com peso de 200 toneladas. No reino do extremamente denso, as anãs brancas se classificam em terceiro lugar. Pouco atrás das estrelas de nêutron (assim chamadas porque só contêm nêutrons) e dos buracos negros. Portanto, poderíamos esperar reações extraordinárias de fusão nuclear ocorrendo no interior delas, como no interior de uma estrela, mas não é o caso. A menos que elas encontrem um jeito de crescer, quer dizer. Na realidade, as anãs brancas permanecem anãs brancas desde que contenham menos de 140% da massa do Sol.

No entanto, essa tem algo para se alimentar. Uma estrela. Uma gigante vermelha.

A gigante vermelha está sendo devorada viva, na frente de seus olhos.

Energizada em excesso de modo gravitacional pela enorme densidade da anã branca, a estrela está condenada. Não consegue nem mesmo segurar suas camadas externas. Enquanto orbita a anã branca, sua superfície é despedaçada, formando um longo rastro de plasma brilhante, pelando de quente, que você pode ver espiralando na direção de seu voraz parceiro de dança, criando um rio cósmico iluminado e tortuoso, que serpenteia até a superfície da anã branca, onde é dominado e comprimido.

Energias tremendas estão em ação aqui. O próprio espaço-tempo pode sentir isso: as ondas

gravitacionais estão sendo criadas a partir da dança da gigante vermelha e da anã branca, gerando ondulações que se propagam através do próprio tecido do universo, alterando o espaço e tempo e, concomitantemente, banhando os objetos próximos.<sup>54</sup>

E, enquanto observa cada vez mais matéria da estrela gigante caindo na superfície da anã branca, você, justificadamente, sente que algo extraordinário está prestes a acontecer. De fato, a anã branca ganhou muito peso, alcançando 140% da massa do Sol; um limite de massa. De repente, a pressão em seu centro torna-se suficiente para provocar uma nova reação em cadeia, espantosamente violenta, que leva a anã branca a um fim extraordinário. Num piscar de olhos, ela explode. A explosão é 5 bilhões de vezes mais brilhante que o Sol. Um canto do cisne impressionante.

Essas explosões são denominadas *supernovas tipo Ia*. Ocorrem uma vez por século, aproximadamente, em uma determinada galáxia. São incrivelmente convenientes porque são todas muito parecidas. Até mesmo idênticas: sempre ocorrem quando uma anã branca alcança 140% da massa do Sol, após se alimentarem de outra estrela, e, portanto, elas sempre brilham com a mesma luz: 5 bilhões de Sóis combinados num pontinho não muito maior que a nossa Terra. Muito mais brilhantes que as cefeidas, são velas ideais por meio das quais se investigam os locais mais distantes de nosso universo e se verificam as lei da expansão de Hubble.

As supernovas tipo Ia são tão mais brilhantes que qualquer outra coisa que, ao contrário das cefeidas, os telescópios podem distingui-las nas galáxias distantes. Conhecendo seu brilho intrínseco, assim como o das cefeidas, os cientistas podem deduzir quão longe estão e quão rápido estão se afastando de nós.

Em 1998, duas equipes independentes estudando essas supernovas distantes publicaram seus resultados. Uma era liderada por Saul Perlmutter, astrofísico norte-americano, e a outra, por Brian Schmidt e Adam Riess, astrofísicos também norte-americanos. As duas equipes descobriram que cerca de 5 bilhões de anos atrás, após mais de 8 bilhões de anos de comportamento normal, a expansão do universo começou a se acelerar.

A comunidade científica sofreu um grande choque.

E você também deveria sofrer.

Não só não era esperado, como também o resultado oposto pareceu aceitável.

Em grandes escalas, é a teoria da relatividade geral de Einstein que governa tudo, e a gravidade de Einstein, como a de Newton, só leva em conta objetos que atraem uns aos outros. Independentemente do que preenche o universo, seja matéria, antimatéria ou matéria escura, deve, portando, mais cedo ou mais tarde, desacelerar qualquer expansão. Não acelerá-la.

As observações de Perlmutter, Riess e Schmidt, porém, afirmaram o contrário, e a única saída possível relacionada a essa contradição era que alguma coisa muito nova fosse apresentada para explicar essa aceleração. E essa alguma coisa tinha de preencher o universo inteiro. E precisava ter uma propriedade extraordinária: precisava estar agindo como uma força *antigravitacional*, repelir matéria e energia, em vez de atraí-las.

Por algum motivo desconhecido, essa nova força superou todas as outras forças de grande escala de nosso universo há 5 bilhões de anos. Antes disso, seu efeito foi zero.

Essa energia um tanto enigmática foi denominada *energia escura*, e, curiosamente, para explicar seus efeitos observados, deveria existir em grande quantidade.

De acordo com as avaliações modernas, uma quantidade enorme.

Três vezes mais que a matéria escura.

Quinze vezes mais que a matéria comum de que somos feitos.

Como resultado da descoberta que a expansão de nosso universo se acelera em vez de desacelerar, Perlmutter, Schmidt e Riess, em 2011, foram agraciados com o Prêmio Nobel de Física, e todo o conteúdo energético de nosso universo teve de ser completamente reavaliado. Hoje, de acordo com as estimativas de satélite da Nasa, consiste no seguinte:

Energia escura: 72%.

Matéria escura: 23%.

A matéria que conhecemos (incluindo luz): 4,6%.<sup>55</sup>

Tudo o que você viu até agora ao longo de suas jornadas corresponde a apenas 4,6% do conteúdo total de nosso universo.

O resto é desconhecido.

No entanto, ao contrário da matéria escura, a existência de alguma forma de energia escura fora postulada no passado, há cerca de cem anos. Pelo próprio Einstein. Ele até a chamou de sua “maior mancada”, embora hoje pareça que sua mancada foi tê-la chamado de mancada.

Na Parte II, você deve se lembrar de que Einstein não gostou da ideia de um universo mutável, evolutivo. Ele preferiu considerar que o tempo e espaço eram, tinham sempre sido, e sempre serão como ele os experimentou. Infelizmente, sua teoria da relatividade geral, em sua forma mais simples, dizia o contrário. Dizia que o espaço-tempo podia mudar e mudava. Para levar em conta a possibilidade de um universo que não evoluía, Einstein descobriu que podia de algum modo mudar suas equações, adicionando um novo termo; o único termo extra que elas permitiam. Na época, foi um gesto corajoso: as equações de Einstein significavam (e ainda significam) que o conteúdo energético local de nosso universo é absolutamente equivalente à sua geometria local; assim, se um desses dois for capaz de mudar, a outro também será. Portanto, adicionar uma nova forma de energia em toda parte mudava a forma e a dinâmica do universo em toda parte. Por energia, Einstein queria dizer tudo o que possui um efeito gravitacional, que agora inclui matéria, luz, antimatéria, matéria escura e tudo o mais que possua um comportamento gravitacional normal, satisfatório e atrativo.

No entanto, o termo que Einstein adicionou podia ter um ou outro efeito (atrativo ou repulsivo), dependendo de seu valor. Fisicamente, corresponde a uma energia que preenche o universo inteiro. Ele batizou isso de *constante cosmológica*.

Graças a isso, o universo podia ser estático e bem-comportado, obedecendo às suas opiniões filosóficas. Aliviado, Einstein foi capaz de voltar a dormir à noite.

Cerca de dez anos depois, porém, o trabalho de Hubble tornou a expansão do universo um fato experimental. O universo deixou de ser estático. Assim, Einstein recuou em relação à sua constante cosmológica, chamando sua apresentação de sua maior mancada.

Cerca de cem anos depois, agora parece, um tanto ironicamente, que o que Einstein apagou no papel pode ser a ferramenta oportuna que os teóricos necessitam para explicar o maior mistério jamais desvendado pela humanidade: a energia escura que impele a aceleração da expansão de nosso universo. A constante cosmológica pode tornar o universo o completo oposto do estático, passando por expansão acelerada. Pode solucionar o enigma da energia escura. Então, o único problema seria descobrir sua própria origem. Na Parte VII, voltaremos a esse assunto.

Enquanto isso, gostaria muito que todos pudessem cometer gafes como a mancada de Einstein.

Independentemente do que seja, a ideia de energia escura já mudou nossa visão de cosmologia. Antes da descoberta de Perlmutter, Riess e Schmidt, acreditava-se que nosso universo tinha dois possíveis futuros, dependendo de seus conteúdos gerais. Com demasiada matéria, sua expansão estava condenada

a reverter em algum estágio, com a gravidade apressando-se dela, como se uma mola muito forte estivesse fixada a tudo que se afastava. Nesse cenário, o universo inteiro se contrairia e tudo terminaria no que era denominado *Big Crunch* [Grande Colapso]. É como um Big Bang, mas ao contrário, com o tempo avançando rápido, e não retrocedendo.

A outra possibilidade era que não havia matéria ou energia o bastante para impedir tudo de se separar. A apresentação de Perlmutter, Riess e Schmidt da energia escura afirma que esse é o futuro mais provável. A menos que outra surpresa atinja nossos telescópios um dia, as chances são que esse campo de força de antigravidade assegure que a expansão continue para sempre, levando a amanhã cósmicos muito frios. As duas possibilidades (o Big Crunch e a morte por congelamento) são perspectivas bastante sombrias, concordo. No entanto, você vai ver na próxima e última parte, essa morte térmica pode não ser o fim de tudo.

Nessas circunstâncias, de novo, também é possível que a teoria de Einstein simplesmente não se aplique nessas escalas enormes. Nesse caso, não podemos utilizar suas equações para deduzir a existência da energia escura. Da mesma forma que as ideias de Newton testadas perto de uma grande estrela levam a órbitas erradas, as equações de Einstein podem muito bem se afastar da realidade em algum estágio. Hoje, porém, as probabilidades são de que a energia escura seja real, e há inclusive uma possibilidade de que tenha origem quântica. Uma perspectiva muito excitante para todos aqueles que gostam de ligar o muito pequeno ao muito grande.

Em todo caso, independentemente do que sejam, a matéria escura e a energia escura são algo muito importante. A gravidade de Newton nos ajudou a encontrar novos planetas ao redor do Sol. A gravidade de Einstein nos levou a mistérios ainda maiores; mistérios tão grandes que podem conter indícios, ou chaves que abrem portas, de domínios desconhecidos de nossa realidade de grande escala.

Com a necessária humildade que essas descobertas impõem sobre nós, agora chegou a hora de você ver por que a teoria da relatividade geral não pode ser a teoria de Tudo, e por que a teoria de Einstein prediz sua própria derrocada.

---

<sup>54</sup> Se quiser saber que efeito a onda gravitacional pode ter sobre você, apresentamos alguns números estimados, com aproximações bastante simplificadas. Se estivesse perto dos dois buracos negros cuja colisão foi detectada pelos LIGO, suas medidas teriam oscilado em cerca de 2 ou 3%. Pode não parecer muito. No entanto, o mesmo ocorreria com tudo ao seu redor, incluindo planetas e estrelas. Então, à medida que se propagaram para fora, as ondas se enfraqueceram, à semelhança das que são criadas por um meteorito que atinge um oceano e perdem força com a distância. Quando alcançaram a Terra, 1,3 bilhão de anos depois, o efeito das ondas gravitacionais resultantes da fusão dos buracos negros era absurdamente pequeno. Estamos falando de uma variação não maior que a largura de um fio de cabelo humano em relação à distância entre a Terra e Proxima Centauri, a estrela visitada por você na Parte I, a mais próxima depois do Sol, a quatro anos-luz de nós. Eis quão eficazes os LIGO são. Claro que colisões de buracos negros são acontecimentos extraordinariamente violentos. As ondas gravitacionais criadas pela anã branca engolindo a estrela gigante, que você está observando agora, são muito menores. Não obstante, é um acontecimento violento. Sobretudo, em relação ao fim.

<sup>55</sup> O total não resulta em 100% porque sempre existem algumas incertezas nos números obtidos. Fonte: Sonda Wilkinson Microwave Anisotropy (WMAP).

## Capítulo 6

# Singularidades

Você se lembra dos infinitos quânticos?

E da consequência catastrófica sobre o espaço-tempo de um número infinito de partículas que apareciam em toda parte, o tempo todo, no vácuo da teoria quântica de campos?

Para lidar com isso, os cientistas tiveram de desligar a gravidade e se virar com aqueles infinitos como se eles não estivessem ali, ou ignorando o que se situava no ainda menor. Então, isso funcionou muito bem, desde que a gravidade não fosse quântica.

Agora, deixemos de lado a matéria quântica por um pouco mais de tempo.

E o que dizer da gravidade sozinha? É possível para a matéria que conhecemos, a matéria clássica que experimentamos no dia a dia, ter o mesmo impacto sobre o tecido de nosso universo? Ela pode fazer o espaço-tempo colapsar em si mesmo?

A resposta é um claro e distinto sim. E dessa vez até vemos o resultado no céu.

A imagem de muitas bolas de gude muito pesadas lançadas sobre um lençol de borracha funciona bem aqui.

Devido à curvatura que criam, as bolas de gude adjacentes devem rolar mais perto umas das outras, criando um pedaço que curva o lençol de borracha ainda mais. Com cada nova bola de gude rolando para baixo, para se juntar ao grupo, a borracha fica cada vez mais distorcida.

Em certo estágio, ou porque todas as bolas de gude caíram ou porque as restantes estão muito longe, isso deve acabar.

Nada de estranho a esse respeito.

Contudo, se o lençol de borracha for macio como goma de mascar, se não for forte o bastante para manter o pedaço com bolas de gude em equilíbrio com sua própria tensão, poderá continuar se curvando cada vez mais, mesmo se nenhuma outra bola cair dentro, até se romper.

Nenhum material é bastante forte para manter *qualquer* peso. Portanto, a ideia de limite de densidade: ponha muito peso sobre uma superfície muito macia, e a superfície ao redor da massa distorcerá cada vez mais e, finalmente, se romperá.

Agora, o que dizer do espaço-tempo?

Embora não deva se romper, o espaço-tempo reage a densidades muito altas talvez de maneira ainda mais radical, pois o tecido, nesse caso, não é borracha, mas espaço e tempo.

Espaço-tempo. Não é um pano liso, e sim um volume. Mais tempo.

O espaço-tempo se curva e estica ao redor do objeto contido nele, seja matéria ou qualquer outro tipo de energia. Esse é o entendimento de Einstein sobre isso.

Continue amontoando energia (independentemente de sua forma) num determinado volume, e, como o lençol de borracha, você corre o risco de acabar com um problema. Além de um certo limite, nada será

capaz de impedir a curvatura do espaço-tempo de ficar cada vez mais íngreme, mesmo se nada mais cair nela.

Enquanto a curvatura fica pior, tudo o que começou a curvatura fica espremido, tornando a densidade lá dentro ainda maior; um círculo vicioso, que leva de maneira inexorável ao colapso do espaço-tempo, um colapso desfigurado com os infinitos com os quais a relatividade geral não consegue lidar. Esses infinitos são denominados *singularidades*. Não são iguais aos infinitos quânticos que você viu antes. Não têm nada a ver com processos quânticos. Ocorrem quando existe muita massa, ou energia, num volume muito pequeno. São localizados. E a possibilidade de sua existência anuncia o colapso da teoria da gravidade de Einstein.

\* \* \*

No fim da década de 1960 e no início da de 1970, quando quase todo mundo estava drogado, escutando música psicodélica ou procurando novas partículas fundamentais, Roger Penrose, físico matemático britânico, e Stephen Hawking demonstraram, numa série de teoremas famosos, que esses colapsos ocorrem necessariamente num universo regido, em grandes escalas, pela relatividade geral. Com seus teoremas, mostraram que a teoria da relatividade geral de Einstein tinha a própria característica humilde de prever sua própria derrocada.

Da mesma forma que a teoria de Newton precisou de uma teoria mais ampla para explicar o desvio de Mercúrio, ficou claro que a teoria de Einstein precisava ser expandida, mesmo que fosse para explicar esses colapsos.

“Onde essas singularidade ocorrem?”, você se pergunta. Podem ser encontradas na natureza ou são meramente delírios teóricos?

São reais, e sei que você sabe onde encontrá-las.

Uma singularidade assim, a mãe de todas elas, situa-se no passado de nosso universo, quando a energia do universo inteiro estava confinada num volume muito pequeno.

De certa forma, nosso universo nasceu dessa singularidade, pois foi a partir dela que o espaço e tempo se tornaram o que são hoje.

Outra singularidade se situa bem fundo no interior de todos os buracos negros que cravejam nosso universo.

Ao contrário do que muitos podem acreditar, os buracos negros são o oposto dos buracos vazios: eles nasceram quando, devido a algum colapso catastrófico, *muita* matéria acabou sendo comprimida dentro de um volume muito pequeno. Como você tomará conhecimento posteriormente, a morte de uma estrela gigante pode desencadear esse processo.

Portanto, a questão que tanto atormentou quanto excitou muitas mentes brilhantes desde os teoremas de Penrose-Hawking é esta: como as singularidades aparentemente acontecem na natureza, como podemos *conceber* o que acontece dentro delas? Como podemos pensar a respeito de lugares onde o espaço e tempo não fazem mais sentido? Que teoria pode ser utilizada para investigar esses colapsos catastróficos?

Uma teoria que envolve tanto o muito grande quanto o muito pequeno.

Como os buracos negros e a origem de nosso universo consistem em enormes quantidades de matéria e energia confinadas num volume muito pequeno, a resposta deve envolver uma teoria que mistura processos gravitacionais e quânticos.

Independentemente da teoria que possamos encontrar para entender nosso universo que seja melhor que a de Einstein, deve incluir aspectos quânticos da gravidade; isto é, espaço-tempo.

Penrose e Hawking demonstraram que a teoria da gravidade de Einstein possui limites graves, que não é capaz de explicar todo o nosso universo, nem no passado, nem como é agora: ela perde validade antes de podermos alcançar o nascimento do espaço-tempo, e perde a validade antes de conseguirmos investigar o que se situa no fundo dos atuais buracos negros.

No entanto, podemos pensar que toda a culpa pela dificuldade de achar uma teoria quântica da gravidade deve recair sobre a gravidade, sobre o bebê de Einstein. Mas você viu que esse não é o caso. Também há problemas com a visão quântica do mundo.

Contudo, por mais difícil que possa ser, você agora está prestes a tentar misturar ambos os processos, já que chegou a hora de investigar um buraco negro.

## Capítulo 7

# Cinza é o novo negro

Considerando a situação, você se sente extraordinariamente normal.

Você não é etéreo, não está transparente, e os braços, as pernas e tudo de seu corpo respondem positivamente quando ordenados a se movimentar. Você é carne, ossos e sangue, e seu coração bate da maneira usual. Uma leve dor no pescoço sela isso: você se sente exatamente como na Terra. No entanto, está no espaço sideral. Seu guia robô, completo, incluindo sua cobertura metálica amarela e seu tubo de lançamento de partículas, está ao seu lado, tão tangível e real quanto você.

Você olha ao redor.

O aeroporto futurista sumiu. Você não reconhece nada, mas supõe que deve estar no interior de uma galáxia, perto de seu centro. Bilhões e bilhões de estrelas estão brilhando como normalmente brilham. Em toda parte. Exceto bem na sua frente, onde uma mancha escura de espaço-tempo está desprovida de estrelas.

À medida que você se move ao lado do robô, dá-se conta de que a área de escuridão está se deslocando em direção às estrelas de fundo.

Está bem próxima.

Um vazio pairando no espaço. Uma ameaça escura agigantando-se sobre todos.

Você sabe o que é.

É imenso, com cerca de 10 bilhões de vezes a massa do Sol. No entanto, esse buraco negro não parece nada com o que você viu no centro da Via Láctea. Não há anel de luzes flamejantes o cercando. Não há nenhuma estrela próxima prestes a cair ali. Esse buraco negro já engoliu e digeriu todas as estrelas que estavam próximas. E também quase todos os detritos. Está limpo agora. Não tem nada para se alimentar, exceto rochas ocasionais desviadas por alguma falta de sorte distante. Algumas delas estão a caminho agora.

“Se existir um indício de gravidade quântica ali, nós vamos encontrá-lo”, anuncia a máquina.

“Vai ser perigoso?”, pergunta você.

“Claro que sim. É um buraco negro.”

Você olha de novo em direção ao buraco negro, comparando-o com aquele que encontrou no início do livro. Não há jatos de luz irrompendo de seus polos. Há apenas uma mancha negra de vazio meio circular e de aparência plana. Você está descendo em espiral o declive de espaço-tempo criado por ele. À medida que cai, as imagens de estrelas distantes passando perto de sua beira parecem distorcidas. De pontos de luz, tornam-se pequenos barbantes de brilho cobrindo a beira externa do disco escuro. E então elas desaparecem, como se engolidas pelo vazio escuro, antes de reaparecerem no outro lado, onde a sequência de distorção é representada de novo, mas no sentido inverso, até as estrelas parecerem pontos brilhantes distantes mais uma vez.

A luz, parece, é distorcida por esse buraco; um buraco que aparentemente se estende a partir do interior, como um poço escuro, enquanto sua beira age como lente de distorção.

Com o robô ao seu lado, você continua a descer em espiral. Embora ainda esteja meio distante de onde quer que o buraco negro esteja, sente uma sensação de destino fatídico e, subitamente, quer que aquilo que o robô pretende mostrar chegue logo, de modo que você possa escapar antes que seja tarde demais – independentemente do que “tarde demais” queira dizer.

“Olhe por sobre o ombro esquerdo”, afirma o robô, depois de um momento de silêncio.

Você se vira. Uma rocha está se dirigindo direto para o buraco negro. É um asteroide giratório do tamanho de uma montanha. Ele passa com uma velocidade assombrosa a cerca de 100 quilômetros de você.

Você fixa o olhar em sua superfície prateada e escura; o único objeto se movendo em direção ao disco negro do buraco negro.

Enquanto a rocha se afasta, seu tamanho aparente encolhe. Agora, tem aproximadamente a largura de um pêssigo à distância de um braço. Pouco depois, fica do tamanho de uma pequena noz distorcida. Então, de repente, quando sua queda em espiral o leva para o outro lado do buraco negro, aparecem duas imagens da rocha. Uma à sua esquerda, e outra à sua direita. A distorção do espaço-tempo ao redor da mancha escura é tanta que a luz parece ser capaz de pegar diversos caminhos para alcançar seu olho...

“A rocha logo vai cair através”, afirma a máquina, quase com pesar.

“Através do quê?”, pergunta você, ainda mais preocupado. “O que você quer dizer com ‘cair através’? Através do quê?”

“Através do horizonte.”

“Do quê?”

“Do *horizonte do buraco negro*. O limite do não retorno. Você vai ver. Ou não. Nenhum ser humano ou máquina já esteve tão perto de um buraco negro, e muito menos dentro de um. Há uma teoria do que *deve* acontecer lá embaixo. Mas pode estar errada. Cruzando o horizonte, estaremos além do que é conhecido.”

“Então, talvez não devamos chegar tão perto”, sugere você.

“Ou talvez devamos”, responde o robô. “Isso é pesquisa. Teremos de correr alguns riscos.”

“Então, onde devo procurar o horizonte?”

“Em toda parte.”

Movendo seu tubo de lançamento para a direita e para a esquerda, o robô aponta alternadamente para dois lugares opostos, perto da beira do buraco negro, na direção das duas imagens da rocha e no meio.

Com seus olhos se movendo de uma imagem para outra, você espera que as duas continuem sua queda, para desaparecer através do horizonte, para o interior do buraco. No entanto, no momento em que você completou outra órbita inteira, o pequeno asteroide prateado e escuro do tamanho de uma noz ainda está flutuando sobre o vazio escuro. Estranhamente, não parece ter mudado nada desde a última vez que você esteve acima dele. Na realidade, não parece estar mais se movendo nem girando.

“Não caiu!”, grita você, aliviado por talvez não estar condenado a ser destroçado por um buraco negro hoje.

“Caiu”, corrige o robô. “Não está mais ali.”

“Muito engraçado.”

“Sumiu”, insiste o robô. “Só sua imagem permanece. É a distorção do espaço-tempo em ação. Do espaço e tempo. Nosso tempo, o seu e o meu, não está tiquetaqueando como o da rocha. O asteroide está além do horizonte. Sua imagem ainda está no horizonte. É como é.”

Enquanto você capta isso, outro objeto passa rapidamente por você, na direção do vazio: dessa vez, uma pedra brilhante. Parece quase um diamante enorme; e, de fato, é exatamente isso, pois algumas estrelas, quando morrem, podem deixar para trás diamantes do tamanho da Lua.

Enquanto observa a queda da pedra, você completa outro giro ao redor do buraco negro. Percebe que está muito mais perto dele do que estava antes, e se movendo muito mais rápido. Giro após giro, diversas imagens do asteroide, com as do diamante agora perto delas, todas aparentemente congeladas acima de uma escuridão surreal, ficam cada vez mais distorcidas. Assim como o restante do que você consegue ver.

Independentemente do que seus olhos possam estar lhe dizendo, o robô tem razão de novo: o asteroide e o diamante estão totalmente além da recuperação. E o tamanho do buraco negro cresceu quando os engoliu. Ou no mínimo seu horizonte cresceu.

“É isso o que quis que eu visse?”, você pergunta ao robô. “Que um buraco vazio cresce quando engole matéria?”

“Os buracos negros não são vazios”, responde o robô, de forma ameaçadora.

Na realidade, os buracos negros são exatamente o oposto do vazio: são o que acontece quando há *muita* matéria e energia num espaço muito pequeno. Para criar um buraco negro, é necessária uma enorme energia. Pelo que sabemos, só a mais imensa das estrelas brilhantes libera energia suficiente, em sua morte, para comprimir seu centro num buraco negro.

Você cruzou com anãs brancas mais cedo em sua jornada, e esses astros são os resultados de compressões semelhantes; mas não são tão extremas quanto os buracos negros. Todos os tipos de resíduos de colapsos estelares são impressionantes, mas os buracos negros estão além de todos. E, enquanto estamos nele, enquanto você desce em espiral algumas vezes mais ao redor do buraco negro, na direção à qual está caindo inexoravelmente, deixe-me lhe dar outro motivo de por que eles são tão assustadores e misteriosos.

Se se sentasse em qualquer objeto do universo, seja uma rocha, um planeta ou uma estrela, você seria capaz de enviar alguma luz para sinalizar sua posição. No entanto, quanto mais denso fosse o objeto no qual você está sentado, mais energético seu sinal precisaria ser para escalar o declive criado pelo objeto no espaço-tempo ao redor dele. É exatamente como em relação à tigela de salada: quanto mais funda ela é, mais rápido você precisa jogar a bola de gude para ela rolar para cima e escapar. Sentado em um planeta, uma estrela ou uma anã branca, você precisa, sucessivamente, cada vez mais energia para sinalizar sua posição e escapar da atração do objeto e alcançar o espaço sideral sem cair de volta.

Os buracos negros são ainda piores. Eles contêm muita matéria e energia, e, portanto, criam um declive de espaço-tempo muito íngreme, que qualquer coisa desajeitada o suficiente para se aproximar muito deles está condenada a cair nele. De acordo com a relatividade geral, nada, em nosso universo, tem poder suficiente para escapar do domínio gravitacional do buraco negro. Nem mesmo a luz. O ponto de não retorno, além do qual nada consegue sair – o *horizonte* do buraco negro –, se situa onde as imagens da rocha e do diamante parecem estar congeladas, quando observadas de um lugar externo.

A escuridão continua aumentando na sua frente, como se uma boca imensa estivesse pronta para engolir sua realidade.

As estrelas distantes, em toda parte, agora parecem muito diferentes. Você até tem a sensação confusa de que o está vendo na sua frente, na realidade, está atrás... Virando a cabeça, você percebe que não é só uma sensação, é realmente o caso. A luz emitida pelas estrelas que brilham atrás de você, viajando tão rápido quanto a luz sempre viaja, ultrapassa-o e percorre o declive criado pelo buraco negro. Os

raios que se propagam para a esquerda do monstro reaparecem à sua direita após terem feito uma curva de 180 graus, estilo montanha-russa, por trás. E então essas luzes se movem em sua direção e atingem seus olhos. Olhando para a frente, você também está vendo atrás de você...

De fato, de onde está, consegue enxergar o universo inteiro apenas olhando para frente.

E conforme continua descendo em espiral, as coisas ficam ainda mais confusas.

Agora, as imagens da rocha e do diamante estão se movendo de novo: à medida que você chega mais perto deles, seu tempo e o deles ficam cada vez mais próximos, e, de repente, a rocha e o diamante desaparecem por completo.

Você acabou de vê-los cruzar o horizonte; algo que provavelmente fizeram há horas, de acordo com o relógio próprio deles.

Perto de você, o robô se virou, com o tubo de lançamento apontando para o espaço sideral.

Lentamente, você também se vira, temendo o que talvez encontre.

E o que você vê está além da imaginação.

Todas as estrelas, em toda parte, que, um segundo atrás, pareciam estar imóveis, agora estão se movendo. A ausência de imobilidade delas, normalmente imperceptível mesmo ao longo do espaço de tempo de uma vida humana, é agora evidente para você. Desde as mais próximas até as mais distantes, todas se movem através do espaço e tempo. Algumas delas estão tão velozes que até deixam um rastro em sua retina, desenhando curvas evanescentes de luz por meio de sua imagem do universo. Da mesma forma que, quando você estava viajando cada vez mais perto da velocidade da luz anteriormente, deslocando-se pelo universo, observou as vidas de uma astronauta, de seus filhos e de seus netos passarem rápido, com o tempo deles acelerado em comparação com o seu. Daquela vez, seu tempo e o tempo deles eram diferentes por causa de sua velocidade. Dessa vez, perto do buraco negro, seu tempo passa mais devagar que em todos os outros lugares. Você está observando o futuro do universo conforme ele se expande, e isso é, de novo, o que quer dizer, na prática, espaço e tempo sendo unidos no espaço-tempo.

“Nós cruzamos o horizonte?”, pergunta você, preocupado. “Estamos condenados a cair para sempre?”

O robô volta a se virar, para encará-lo, e você se dá conta, com grande surpresa, de que o tubo de lançamento dele se alargou. De fato, parece não mais feito para lançar partículas, mas sim bolas de boliche...

“Nós ainda não cruzamos o horizonte”, responde ele. “Mas você está a ponto de cruzar.”

Se você não soubesse das coisas, diria que detectou um sinal de prazer na voz do robô. No entanto, antes de você poder reagir, o robô dispara uma bola pesada direto em seu peito. Incapaz de evitá-la, você não tem escolha, exceto agarrar o projétil. Instantaneamente, sua velocidade o empurra para baixo, em direção à escuridão escancarada...

Você grita, tenta freneticamente se agarrar a algo para deter sua queda, mas não há nada próximo para se segurar.

Você cai. O robô está se afastando.

Um segundo seu já corresponde a um minuto dele.

E agora uma hora.

E agora um dia.

E agora um ano.

Enquanto o robô desaparece à distância, milhões de anos passam diante de você. Estrelas explodem. Novas estrelas nascem. E você vê tudo isso.

Bilhões de anos lá fora agora se foram. Outra galáxia se funde com a que você está.

O robô não está em nenhum lugar. Você está sozinho.

E você entra em pânico.

Você cruzou o horizonte do buraco negro. Emudecido pelo choque, observa o futuro de tudo. Preso ao medo, incapaz de se concentrar, cai com os pés projetados, com os olhos fixos erguidos, observando a vida de todo o universo se desdobrar, enquanto desaparece num abismo do nada desconhecido, no fundo do qual se situa uma singularidade.

E agora você se vira para encará-la, no cerne misterioso do buraco negro, onde o oposto do nada, a própria matéria que cria todo esse contrassenso, deve em algum lugar criar esse absurdo.

Para sua grande surpresa, você não vê nada. Nem mesmo seu corpo. Seus pés. Seu nariz. Nem mesmo sua própria mão.

A luz pode cair em você de cima, de fora, mas nada se eleva de lá de baixo, de qualquer direção, por mais perto que esteja. A luz não tem energia suficiente para fazer isso. Você cruzou o horizonte do buraco negro e, agora, está condenado a despencar para sempre na direção da superfície de inúmeros centros de estrelas colapsadas, reunidas numa queda em implosão interminável, até esticarem muito o espaço-tempo em relação à relatividade geral de Einstein, com consequências desconhecidas.

De fato, se realmente estivesse ali, você estaria morto, pois, se nem mesmo a luz consegue realizar a diminuta jornada de seus pés até seus olhos, de nenhuma maneira seu sangue conseguiria escalar o declive de espaço-tempo pelo qual está deslizando, para alcançar seu cérebro.

No entanto, como ainda temos muita coisa para ver, vamos supor que você ainda esteja vivo.

Relutante de encarar essa escuridão insondável, você decide se virar de novo, para observar o universo, com suas imagens fluindo para baixo, em sua direção, através do horizonte agora distante. Mas não consegue. Qualquer movimento que envolve ter parte de seu corpo movendo-se para cima, na direção do “acima”, do exterior, é proibido. Exige uma energia que nem a luz possui.

Nenhum movimento ascendente é permitido.

Quando você começa a se perguntar se algo pode ser pior do que isso, forças periódicas começam a fazer seu corpo doer. O efeito gravitacional da presença invisível do buraco negro está agora começando a arrastar seus pés para baixo mais do que seus braços e sua cabeça. A gravidade do buraco negro está esticando seu corpo. Você vai acabar esticado como um espaguete.

Mesmo se o robô traiçoeiro o tivesse equipado com o mais potente propulsor de foguete já inventado, não teria mudado nada.

Independentemente do motor, se você tentasse se mover para cima de dentro de um horizonte de buraco negro, seria como se gastasse energia sobre um tecido de espaço-tempo escorregadio, esticado, como se exercitar numa esteira interminável, com uma velocidade sempre muito maior que a sua, arrastando-o de volta.

De acordo com Penrose e Hawking, você está sendo puxado pela singularidade do espaço-tempo que se situa lá embaixo, em algum lugar; uma singularidade que jamais será vista do espaço sideral. Sem luz com poder para escapar do horizonte, a singularidade é escondida por ele. Lá embaixo, as próprias noções de espaço e tempo perdem validade, exatamente como em algum tempo antes do Big Bang. Ninguém jamais poderia examinar o cerne de uma singularidade e emergir para contar a história. Esses lugares, ao que parece, devem permanecer encobertos para sempre.

De acordo com a relatividade geral, nem você nem qualquer átomo pertencente a você sairão de lá.

Um pensamento triste, sobretudo agora que está completamente destroçado, reduzido a um longo

filamento feito de todas as partículas que constituíam seu corpo.

Um pensamento triste, sim, mas a relatividade geral não é confiável lá embaixo, pois devemos lembrar que a mesma não é uma teoria quântica de campos.

E, no momento em que esse pensamento lhe ocorre, a esperança imediatamente retorna à sua mente, e você se transforma em seu estado de minivocê.

E você espera.

Inicialmente, nada acontece.

E então, surpreendentemente, você vê todas as partículas elementares das quais era feito desaparecerem.

Ou saltarem, para ser mais exato.

Salto quântico, de fato.

E agora elas estão fora.

Fora do buraco negro, onde, felizmente, elas se reagrupam num minivocê.

E o robô está ali para encontrá-lo.

Nesse momento, você está tentado a investir contra o robô e quebrar seu tubo metálico, pelo fato de ele o ter arremessado através do horizonte do buraco negro. No entanto, antes de poder agir, a voz metálica dele anuncia:

“Fiquei esperando você por cerca de 10 bilhões de anos. Fico feliz que você me reconhece.”

De repente, você não tem ânimo para machucá-lo. E, além disso, há coisas mais importantes para pensar. Especialmente o fato de que aquilo que você acabou de experimentar é um caso de campos gravitacional e quântico interagindo.

Em todos os lugares, as estrelas estão voltando a se mover de modo lento e imperceptível. Realmente, 10 bilhões de anos se passaram desde que você cruzou o horizonte do buraco negro (desculpe, foi empurrado através dele). Você observa a mancha negra do espaço da qual escapou milagrosamente. À primeira vista, não parece ter mudado muito; mas agora que você sabe o que procurar, é como se ainda outro véu tivesse sido removido, e realmente vê. Partículas estão escapando do buraco negro, afastando-se dele, irradiando, como se o monstro escuro estivesse evaporando.

Quem sabe isso tenha acontecido o tempo todo, você se dá conta, mas simplesmente não tinha percebido. Mas como isso pode acontecer?

Como Richard Feynman disse certa vez, alguém só entende realmente um fenômeno quando pode dar muitas razões diferentes para o mesmo acontecer.

Assim, enquanto você e o robô observam as partículas escaparem para o espaço, darei a você quatro motivos pelos quais os buracos negros estão vazando partículas. Eles estão todos ligados a um processo com que já se deparou.

O primeiro é o mais simples.

As partículas quânticas podem se apropriar da energia de seu campo, como você sabe. E também podem fazer isso quando estão dentro do horizonte do buraco negro. Com essa energia apropriada, elas podem se mover mais rápido que a luz por um curto período de tempo. Não muito longo, mas longo o bastante para um salto quântico para fora da zona de não retorno do buraco negro. Isso foi o que você fez como seu minivocê. É um processo quântico.

Essencialmente, todas as maneiras de entender o que aconteceu com você são quânticas. Assim, todas vêm com a habitual advertência, pois, como muita coisa que você tem visto no mundo quântico, elas podem parecer absurdas.

O segundo motivo não é exceção: você pode dizer que todas as partículas que caem através do

horizonte do buraco negro também não caem. Caem e não caem. Entre todos os possíveis caminhos que uma partícula (entendida como uma onda) pode pegar para cair, a maioria deles são um erro, pois há mais espaço fora do buraco negro do que nele. Surpreendentemente, essa ideia, elaborada com atenção, faz o buraco negro evaporar exatamente da mesma maneira do primeiro motivo acima.

Um terceiro motivo é o seguinte: devido ao horizonte que separa um do outro, o vácuo dentro do horizonte do buraco negro é diferente do vácuo de fora, de modo que alguma forma de força de vácuo, um efeito Casimir, deve empurrar o horizonte para dentro, fazendo o buraco negro encolher e evaporar. Isso novamente, de modo um tanto milagroso, fornece o mesmo resultado como acima.

O quarto e último motivo que darei aqui é que a criação do par partícula-antipartícula ocorre perto de todos os horizontes dos buracos negros, com as antipartículas caindo com mais frequência do que as partículas, da mesma forma que com mais frequência há mais partículas do que antipartículas ao redor de nós. Tendo cruzado o horizonte, a antipartícula é então obrigada a acabar aniquilando a partícula ali, fazendo ambas desaparecerem, enquanto somente uma partícula resta do lado de fora: a partícula que foi criada com a antipartícula; a gêmea da partícula que foi aniquilada dentro. Novamente, isso dá o mesmo resultado.

São todos os efeitos quânticos que você testemunhou antes, mas, nesse caso, são aplicados nas proximidades de um buraco negro. E todos levam à mesma conclusão: os buracos negros evaporam. Vazam matéria.

Portanto, quando agora observa o buraco negro brilhar, você se dá conta que esse monstro cósmico, que engoliu estrelas inteiras de eras, não é mais negro, mas cinza. E está encolhendo.

Ainda mais surpreendente é o fato de que, quanto mais partículas ele dispara para fora, mais quente ele parece ficar; e, quanto mais quente ele fica, mais partículas dispara para fora. Um círculo vicioso que deve levar inexoravelmente à sua morte.

A morte de um buraco negro.

Por mais inacreditável que possa parecer, o buraco negro que você observa está encolhendo e emitindo alguma radiação. O espaço-tempo de energia armazenado dentro dele por meio da absorção de mundos inteiros está agora sendo devolvido para o espaço sideral, uma partícula por vez, como se, à semelhança do decaimento radioativo, os buracos negros estivessem disponíveis para decompor coisas, para dar uma segunda chance às partículas...

Todos os campos quânticos da natureza, excitados por aquilo que é nada menos que o objeto gravitacional mais poderoso conhecido do universo, estão agora usando essa bonança inesperada para se encherem de energia. Conforme o buraco negro fica cada vez mais quente, suas partículas fundamentais – partículas que tinham até agora ficado adormecidas – acordam e se lançam para fora. Você vê isso acontecendo. E, quanto menor o buraco negro fica, maior a excitação do campo, mais energéticas as partículas se lançam para fora. De novo, a energia gravitacional é transformada em matéria e luz.

Quando tudo isso se desdobra diante de seus próprios olhos, você se dá conta de que isso é muito contrário aos princípios terrestres: uma caneca de água quente, na Terra, não esquenta enquanto evapora. Geralmente, esfria. Se não fosse assim, esquecer um café quente na mesa provocaria um desastre. O noticiário noturno estaria cheio de histórias como esta: “Outra xícara de café incendeia uma mesa, colocando fogo no prédio inteiro. Lembre-se sempre de jogar fora suas bebidas quentes no lixo apropriado.”

Os buracos negros são aparentemente diferentes das xícaras de café. Quanto mais evaporam, mais encolhem e mais quente ficam. Ninguém sabe o que acontece no fim desse processo. Os buracos negros desaparecem com um estrondo final? Um remanescente estranho, minúsculo, com propriedades

peculiares, fica para trás? Para encontrar uma resposta, precisaríamos saber que leis regem a singularidade que se esconde bem fundo dentro dele. Desde 1975, os cientistas têm procurado essas leis.

\* \* \*

Foi naquele ano que Stephen Hawking descobriu, teoricamente, que os buracos negros evaporam.

Inicialmente, ele não acreditou em seus cálculos. A luz pareceu estar saindo de um lugar onde nenhuma luz devia brilhar. Assim, ele refez os cálculos. E de novo. Só para constatar que a luz e as partículas conseguiam realmente encontrar seu caminho para fora dos buracos negros. Ele publicou sua descoberta na revista *Nature*, e, num instante, tornou-se famoso em todo o mundo, além dos círculos científicos. Os efeitos quânticos faziam o buraco negro evaporar. O que caísse nele não estaria condenado ali para sempre. Sai, mas não de uma maneira reconhecível. Sendo capazes de evaporar, os buracos negros, portanto, comportam-se como se tivessem uma determinada temperatura, uma temperatura que hoje é conhecida como *temperatura de Hawking*.

Quando observa o buraco negro emanar o brilho do fim de sua energia, você percebe que aquilo que está vendo lhe diz que o muito grande e o muito pequeno conversam entre si, como naturalmente deveriam. A radiação do buraco negro é a única prova até agora que nossas teorias podem refletir a natureza a esse respeito. É o indício que diz que uma teoria de gravidade quântica pode ser possível. Qualquer candidata séria a tal status terá de prever a temperatura de Hawking e a evaporação do buraco negro – durante todo o tempo da morte do buraco negro.

“Os buracos negros podem morrer”, afirma você, em voz alta, descrente.

“Como tudo nesse universo”, diz o robô.

No entanto, perto do fim da década de 1970, a descoberta de Hawking também levou a uma afirmação muito estranha e meio preocupante. Com sua fórmula da temperatura à mão, ele tentou extrair e decifrar, a partir da radiação que tinha descoberto, alguma informação a respeito que forma um buraco negro. Para facilitar as coisas, ele começou com um buraco negro já plenamente formado e lançou para dentro diferentes materiais, para ver como eles seriam afetados pela radiação subsequente. Surpreendentemente, não houve diferença. Nada dentro da radiação emitida lhe disse algo a respeito do que ele tinha enviado para dentro, exceto suas massas. Deu a impressão, a partir do que ele foi capaz de dizer, de que os buracos negros pura e simplesmente descoloriram todas as características do que tinham engolido. Exceto a massa. Se alguns seres humanos, livros, uma rocha ou um diamante caíssem através do horizonte do buraco negro e se, por acaso, tivessem a mesma massa inicial, posteriormente seriam evaporados exatamente da mesma maneira. Para os buracos negros, pareceu para Hawking, seres humanos, livros e pedras tinham o mesmo gosto. Para todos nós, isso significa que, no que diz respeito aos buracos negros, somente nossa massa possui algum significado, o que pode impressionar alguns como sendo um pouco reduutivo. Para os cientistas, porém, isso foi uma catástrofe filosófica.

Até o estudo de Hawking, supunha-se que os buracos negros devoravam tudo o que cruzava seu horizonte, e cresciam, e isso não era um problema. Qualquer coisa que cai ali não se perde. Está simplesmente armazenada atrás de um horizonte, sendo difícil (impossível, na realidade, mas não importa) recuperar de fora.

Com os buracos negros evaporando informação descolorida, somos confrontados por uma compreensão preocupante: as coisas começam a se esvaír da realidade. Com a *radiação de Hawking* sendo independente do que cai nos buracos negros, esses monstros escuros tornam-se blecautes de

memória de nosso universo. E, uma vez que os buracos negros evaporaram seu passado, o que armazenaram não é simplesmente difícil ou impossível de acessar, mas não está mais em nenhum lugar. Foi-se. A ciência estava procurando a teoria de Tudo, uma teoria para explicar isso tudo numa única fórmula, e o primeiro resultado alcançado por meio dessa tentativa desferiu um golpe significativo na ciência como um todo. A ciência, para sempre incapaz de explicar esses passados perdidos que ocorreram nos buracos negros, foi ordenada a desistir da esperança de algum dia descrever e entender a história inteira de nosso universo. A radiação de Hawking não foi um dobrar dos sinos do fim da física quântica ou da relatividade geral, mas sim do fim da física como meio de aprendizado de onde nosso universo vem. Esse problema foi batizado de *paradoxo da informação do buraco negro*.

Atualmente, os físicos estão mais familiarizados com as aproximações brutas que Hawking utilizou para alcançar seu resultado. No entanto, quarenta anos depois de sua descoberta, quando Hawking me convidou para trabalhar nisso com ele, o problema permanecia coberto de mistério. Agora há novos indícios de que uma saída pode ter sido encontrada, pois, se aplicarmos o que é conhecido a respeito do mundo quântico aos buracos negros, então os buracos negros poderão estar ali, e não estar ali... Aonde essas ideias levaram os cientistas é o que você descobrirá na próxima e última parte deste livro.

Por enquanto, porém, de alguns desconhecidos bilhões de anos no futuro, você, de repente, lembra-se da alegria suspeita do robô ao vê-lo reaparecer fora do buraco negro. Na ocasião, não quis saber por que ele ficou tão contente de que o reconheceu?

Achou que era autêntico, não? Mas provavelmente não era, e agora sabe o motivo: o robô não tinha certeza se você se lembrava de alguma coisa. Ele não sabia se o buraco negro descoloriu seu corpo e sua mente de toda a informação que continham. Então, você o reconheceu, quis quebrá-lo em pedaços por tê-lo empurrado, e ele soube...

Soube que se lembrava de tudo, que a informação não estava perdida em seu caso, ainda que não tivesse a mais leve lembrança de voar para trás através do horizonte do buraco negro.

Você se lembra de ter virado um conjunto de partículas fundamentais. E, depois, estar fora.

No meio, ocorreu um salto quântico, ou outra coisa.

Descobrir como exatamente isso pode ter acontecido é o que uma teoria de gravidade quântica decente deve alcançar. E, como isso é o que você logo começará a investigar, deixe-me ratificar o fato de que, desde o início desta parte do livro, ingressei num mundo muito teórico. Matéria escura nunca foi criada em laboratório, nem energia escura, e o mesmo acontece em relação aos buracos negros: sua evaporação ainda não foi detectada por nenhum experimento, direta ou indiretamente. Caso contrário, Hawking teria recebido o Prêmio Nobel.

A evaporação do buraco negro, por exemplo, é muito difícil de detectar.

Quão difícil?

Vejamos.

Consideremos o Sol.

Para torná-lo um buraco negro, você precisaria comprimi-lo numa esfera de 6 quilômetros de diâmetro. Isso equivale a cerca de dois terços o diâmetro de Londres.<sup>56</sup> A maioria dos buracos negros, em todo o universo, nasce quando estrelas gigantes morrem; assim, elas devem ser maiores que isso (o Sol não é uma estrela gigante). Agora, suponhamos que um desses buracos negros de “massa solar” engoliu tudo que o cerca e, nesse momento, subsiste tranquilamente em algum lugar, distante de tudo. Sua temperatura de radiação, sua temperatura de Hawking, deve ser de cerca de um décimo de milionésimo de um grau acima do zero absoluto (e o zero absoluto equivale a cerca de  $-273,15^{\circ}\text{C}$ ).

Um décimo de milionésimo de um grau não é muito. É difícil de medir por si mesmo. Mas esse não é o principal problema.

O principal problema é que é muito menos que os  $2,7^{\circ}\text{C}$  da radiação cósmica de fundo em micro-ondas que banha tudo em nosso universo visível. Em consequência, os buracos negros de massa solar não são vistos em evaporação agora. De fato, até hoje, eles nunca foram visto fazendo isso. São e sempre foram mascarados e se alimentam do calor restante de fundo da era do Big Bang.

E partindo do pressuposto de que, quanto mais pesado o buraco negro, menor sua temperatura, fica pior para os grandes monstros supermassivos que se situam no centro da maioria das galáxias de nosso universo. Suas temperaturas de Hawking são ainda mais frias que as dos buracos negros de massa solar, sem falar que são cercados por anéis extremamente quentes de matéria em queda.

Portanto, o que daria um Prêmio Nobel a Hawking talvez se situasse no mundo do muito pequeno, pois os buracos negros minúsculos devem ser muito quentes.

Infelizmente, ainda temos um problema: os cientistas têm bastante certeza de que localizaram buracos negros gigantes, mas nunca viram algum minúsculo. Não importa. Suponhamos que estão ali. Podemos fazer algo a partir deles, na prática?

\* \* \*

Para descobrir isso, deixe-me abrir um pequeno parêntese, que lançará alguma luz sobre o que chamei anteriormente de muro de Planck.

No início do século XX, um dos cientistas mais impressionantes de todos os tempos criou o que hoje denominamos física quântica. Ele era alemão, como Einstein, e seu nome era Max Planck. Em 1918, ele recebeu o Prêmio Nobel de Física.

A partir de suas descobertas, Planck entendeu que havia uma escala além da qual os efeitos quânticos não podiam ser negligenciados. Considere um objeto grande, e tudo está muito bom. O entendimento de Newton a respeito da natureza pode ser aplicado a isso, e o que quer que seja esperado disso corresponde à realidade a que estamos acostumados em nossas rotinas. Mas encolha esse objeto para tamanhos cada vez menores, e a visão de Newton começa a se desintegrar. Newton, deixe-me repetir, descobriu uma maneira de descrever o mundo numa escala em que estamos familiarizados no dia a dia. Está de acordo com nosso senso comum. Para o mundo do muito grande e energético, a visão de Einstein tem de assumir o comando. Para o muito pequeno, é a de Planck. Ali, devemos considerar o mundo quântico. E há uma constante da natureza que nos permite avaliar quando isso acontece. Denomina-se *constante de Planck*.

A constante de Planck está em pé de igualdade com duas outras constantes universais da natureza. A saber, a velocidade da luz e a constante gravitacional, que nos revela como duas massas se atraem.

Certo dia, Planck começou a se divertir com essas constantes, e construiu três coisas a partir delas. Uma foi uma massa. Outra foi um comprimento. E ainda outra foi uma unidade de tempo.

A massa acabou se revelando de 21 microgramas. Vinte e um milionésimos de um grama. Denomina-se *massa de Planck*.

O comprimento era um milésimo de um milionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um metro. Denomina-se *comprimento de Planck*.

O tempo era um milionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um segundo. Denomina-se *tempo de Planck*.

Eles correspondem a quê?

Correspondem a escalas além das quais nem a gravidade, nem a física quântica podem ser utilizadas de maneira independente uma da outra. São os limites além dos quais a gravidade quântica é necessária para explicar o que está acontecendo, embora alguns efeitos da gravidade quânticas possam aparecer

antes dessas escalas serem alcançadas.

O que isso significa na prática?

Bem, significa que as escalas de Planck dão o tamanho do menor buraco negro que pode existir.

Assim, o menor buraco negro que a ciência atual consegue imaginar pesa cerca de 21 microgramas. Curiosamente, é um peso que nossas mentes conseguem captar. Não parece tão impressionante. No entanto, é enorme quando comprimido no menor volume de espaço-tempo que existe: uma esfera com um diâmetro equivalente ao comprimento de Planck. Esse buraco negro evaporaria em... Um milionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de um segundo. Ou seja, o tempo de Planck.

Supondo que consigamos mensurar essas coisas minúsculas acontecendo tão rápido, precisaríamos criar um buraco negro com a massa de Planck para estudar isso. No entanto, com nossa tecnologia atual, um acelerador de partícula bastante potente para criar esse buraco negro mediante a colisão de partículas em alta velocidade teria de ser do tamanho de nossa galáxia. Obviamente, isso está muito além de nossas capacidades e duvido que alguém esteja disposto a começar a construir tal dispositivo (exceto Hawking, por motivos óbvios). Porém, o consolo pode vir do espaço sideral, onde esses minúsculos buracos negros talvez sejam detectados quando descarregam o fim de suas energias. Mas, a menos que algum fenômeno até agora desconhecido ocorra e nos revele para onde olhar e o que procurar, seríamos muito sortudos de localizar um diretamente.

Contudo, ninguém duvida da existência da radiação de Hawking. E isso significa que uma nova realidade avulta lá embaixo, em algum lugar: uma realidade quântica, que contém espaço e tempo em si mesma.

E é a partir disso, como você verá agora, que o quadro mais extraordinário de nosso universo emergiu nas mentes de alguns dos mais brilhantes cientistas vivos da atualidade.

---

<sup>56</sup> No caso de querer saber, para transformar não o Sol, mas sim o nosso planeta, num buraco negro, você teria de comprimir todos os seus conteúdos (inclusive você) ao tamanho de um tomate-cereja.

## PARTE VII

# Um passo além do que é conhecido

## Capítulo 1

# De volta ao princípio

Como testemunhou por si mesmo, o universo *visível* não é infinito, e a Terra está, você está, no centro dele. Esse é um fato prático, com o ponto-chave sendo a palavra “visível”: a luz que o alcança de qualquer direção traz notícias de um passado tão distante quanto de qualquer outra direção, fazendo seus arredores cósmicos parecerem esféricos. Porém, não significa que o universo inteiro é esférico; significa, sim, que a parcela dele que você é capaz de *ver* é. A luz mais antiga que o alcança hoje deixou a superfície de última difusão, o muro no fim do universo *visível*, há cerca de 13,8 bilhões de anos, quando o universo tinha se esfriado o suficiente para se tornar transparente. Na ocasião dessa última difusão, supõe-se que o universo tinha cerca de 380 mil anos e uma temperatura de 3000°C. Depois disso, ele se expandiu e esfriou. Antes disso, era menor e mais quente.

Assim, o universo visível é uma esfera centrada na Terra; uma esfera constituída de todos os passados que nos alcançam hoje em dia. A beira externa dessa cebola com camadas de épocas cósmicas, a beira de nossos passados observáveis, também é a primeira parte visível dele; o momento da história de nosso universo em que a luz ficou livre para se deslocar desembaraçada da matéria. Você esteve ali. Você viu isso. Você até cruzou isso. No entanto, há algo peculiar acerca disso. Algo muito, muito peculiar que você talvez não tenha reparado naquele momento.

Você se lembra de que seus amigos subvencionados com telescópios de um bilhão de dólares descobriram, ao observarem o céu noturno, que a radiação que preenche nosso universo é quase a mesma independentemente da parte do céu noturno longínquo em que ela se origina? Essa radiação, a radiação cósmica de fundo em micro-ondas, proclamou o triunfo da teoria do Big Bang. Foi a evidência incontestável necessária para provar que nosso universo tinha sido menor no passado e muitíssimo mais quente. No entanto, nem seus amigos nem você prestaram atenção ao fato de que essa radiação era muito uniforme para se ajustar ao que é esperado em relação à expansão de nosso universo. Como você verá agora, essa extraordinária uniformidade é um dos motivos pelos quais os cientistas introduziram a ideia de uma época de inflação cosmológica que ocorreu antes do Big Bang, e o desencadeou 380 mil anos antes do universo ficar transparente.

E, como também verá agora, isso prepara o terreno para a possibilidade de não um Big Bang, mas de uma infinidade deles.

Peça a cada pessoa de sua vizinhança que apague as luzes à noite, e se sente numa espreguiçadeira para contemplar o céu. Ainda que seja muito débil para você ficar ciente disso, seus olhos estão recebendo luz do espaço longínquo, da radiação cósmica de fundo em micro-ondas. Observando por bastante tempo, com o equipamento adequado, você mapeia a radiação, e acaba com um quadro bastante uniforme, revelando uma temperatura de  $-270,42^{\circ}\text{C}$  em toda parte,  $2,73^{\circ}\text{C}$  acima do zero absoluto. Agora, leve sua espreguiçadeira com você e viaje para o ponto diametralmente oposto da Terra.

Denomina-se *antípoda*. Se começou em algum lugar do Reino Unido, você agora está no meio do Pacífico. Nenhuma luz por perto. Você está sobre uma jangada, sentado em sua espreguiçadeira, contemplando o céu de novo, colhendo a luz emitida, depois que a mesma viajou ao longo do universo durante 13,8 bilhões de anos.

Menos 270,42°C, de novo.

Exatamente a mesma temperatura. A radiação cósmica de fundo em micro-ondas.

No entanto, não há absolutamente nenhum motivo para ela ser a mesma em todos os lugares. De fato, essa possibilidade devia ser excluída...

A radiação cósmica de fundo em micro-ondas que o alcançou no Reino Unido começou de um lado do universo visível. A radiação que o alcançou no Pacífico veio da direção diametralmente oposta. As fontes dessa luz são tão remotas uma da outra (duas vezes 13,8 bilhões de anos-luz de distância) que, a menos que algo estranho acontecesse em certo estágio, não há nenhuma maneira, ao longo da história passada de nosso universo, de elas terem estado em contato alguma vez.

Assim, elas não deveriam ter a mesma temperatura.

Para entender quão estranho é o fato de isso acontecer, pegue uma caneca de café quente e traga para sua sala de estar.

Inicialmente, a menos que você more num forno, sua sala de estar deve estar mais fria que o seu café, mas, se esperar algum tempo, o café e a sala acabarão tendo a mesma temperatura. Ou seja, uma temperatura de equilíbrio. Como já percebeu muitas vezes ao longo deste livro, o café sempre acaba ficando muito frio para ter gosto bom.

Agora, pegue sua caneca e a coloque em sua geladeira, com a porta fechada. Uma nova temperatura de equilíbrio será alcançada depois de um tempo. Uma ainda mais fria.

Viaje para algum deserto quente com sua bebida e ainda outra temperatura de equilíbrio será alcançada. Mais quente, dessa vez.

Tudo isso deve parecer muito normal. Nada estranho.

Agora, encha outra caneca com café quente e a recoloque em sua sala de estar. Seria muito improvável que ela acabasse tendo a mesma temperatura como dentro de uma geladeira no Japão.

Dois objetos ou lugares que não estão e nunca estiveram em contato, objetos ou lugares que nem mesmo sabem a respeito da existência do outro, não têm motivo para acabar tendo a mesma temperatura. Isso parece uma suposição justa, não? Tão justa que também deveria se aplicar ao espaço sideral.

Para duas partes opostas, antípodas, do céu noturno terem alcançado, depois de 13,8 bilhões de anos de existência distinta, exatamente a mesma temperatura de  $-270,42^{\circ}\text{C}$ , elas *devem* ter estado em contato, de algum modo, em certo estágio do passado. Mas isso não é possível: considerando a idade do universo e seu ritmo de expansão, elas estão muito afastadas para alguma vez terem estado em contato. Exceto se algum fenômeno muitíssimo estranho tenha ocorrido.

Algo, por exemplo, teria tido de viajar mais rápido que a luz.

Infelizmente, para um sinal (significando qualquer coisa que consegue transportar alguma informação, independentemente de sua forma, de um lugar para outro), isso é impossível. Nesse caso, não estamos falando de processos quânticos; assim, os sinais, independentemente do que são, não podem viajar mais rápido que a luz. Realmente, isso é proibido.

No entanto, a radiação cósmica de fundo em micro-ondas é o que é: semelhante demais em toda parte para ser coincidência. Como isso é possível?

Pode ser que o espaço-tempo – ou seja, o universo em si – tenha se desenvolvido mais rápido que a luz, em algum estágio do passado.

E isso é o que você viu quando viajou para trás no tempo, além do Big Bang, quando ingressou na assim chama *era da inflação*, onde o universo estava preenchido com um campo inflaton.

Em sua forma moderna, a ideia de um universo inicial inflacionário foi sugerida inicialmente na década de 1980 por Alan Guth, físico teórico norte-americano, Alexei Starobinsky, cosmólogo russo, e Andrei Linde, físico teórico russo-norte-americano. A ideia básica é que, há muito tempo, mesmo antes da existência da matéria, da luz e de qualquer coisa que conhecemos, além do universo visível, além do Big Bang, havia um campo preenchendo o universo com uma força antigravidade repulsiva. Esse campo era tão extraordinariamente poderoso que desencadeou um período de extrema expansão, uma expansão que espalhou distintas partes do universo inicial numa velocidade muitíssimo mais rápida que a velocidade da luz, permitindo que lugares que atualmente parecem muito afastados tenham alguma vez estado em contato, tenham realmente estado em contato no passado.<sup>57</sup>

Eis por que se introduziu a ideia de um campo inflaton.

Mas é real? Podemos, assim como em relação a todos os outros campos quânticos, detectar alguma de suas partículas fundamentais?

Se fosse real, a maioria de suas partículas deveria ter desaparecido há muito tempo (desencadeando o Big Bang quente), mas não devem ter sumido por completo. De algum modo, o campo inflaton ainda deve existir, preenchendo o universo inteiro, subsistindo em uma de suas formas menos energéticas, um vácuo que, por falta de suficiente energia, raramente fica excitado o bastante para produzir e nos mostrar suas partículas.

Os inflatons, como suas partículas são chamadas, não foram detectados (ainda). No entanto, muitos cientistas estão convencidos de que algum tipo de cenário inflaton, com seu campo inflaton, deve ser bastante próximo do que realmente aconteceu, e, como eu gosto muito da ideia, vamos considerá-la seriamente e ver com que a história de um universo contendo esse campo deveria se parecer.

O campo inflaton primeiro fez um trabalho muito bom separando distintas partes de nosso universo visível tão rápido que elas nunca mais entraram em contato desde então – e, provavelmente, jamais voltarão a entrar em contato –, embora tivessem entrado no passado.

Em seguida, ocorreu o Big Bang, com todos os seus campos, as suas partículas e suas partículas mensageiras aparecendo a partir da extraordinária quantidade de energia liberada pelo campo inflaton em decaimento, que, subsequentemente, se aquietou.

Então, começou a expansão de nosso universo. Uma expansão normal. Não uma inflação super-rápida.

O campo inflaton não desapareceu completamente, mas muito de sua energia foi utilizado para desencadear o Big Bang e não teve mais impacto sobre qualquer coisa até... 8 bilhões de anos depois.

Oito bilhões de anos após o Big Bang, após 8 bilhões de anos do crescimento constante de nosso universo, a matéria que o campo inflaton gerou diluiu-se o bastante para seu vácuo ser ativado de novo, com um efeito radical: seu poder antigravitacional desencadeou uma expansão acelerada do universo.

Em 1998, a detecção experimental dessa aceleração foi o motivo de Perlmutter, Riess e Schmidt terem ganhado o Prêmio Nobel de Física, em 2011.

Claro que a maneira como o campo inflaton afeta o comportamento de nosso universo agora não é nada em comparação com a maneira pela qual ele espalhou tudo antes do Big Bang, durante a *época inflacionária*. No entanto, pode ser responsável por aquilo que o futuro reserva para nossa realidade.

\* \* \*

As partes antípodas do universo como vistas da Terra agora estão muito distantes para alguma vez

terem estado em contato, mas estavam *antes* do Big Bang. Portanto, as partes antípodas do céu noturno têm um motivo para se assemelharem.

Agora, a apresentação de um novo campo, o campo inflaton, é apenas uma saída em relação a um enigma, um ardil engenhoso para explicar por que pontos antípodas no céu noturno possuem a mesma temperatura ou se a inflação realmente aconteceu? É possível verificar? Surpreendentemente, é possível.

---

<sup>57</sup> A propósito, isso não expressa contradição com o limite de Einstein em relação à velocidade da luz, pois é o próprio espaço-tempo que se expandiu, e não um sinal que viajou tão rápido através dele. Dois objetos se afastando um do outro, numa velocidade maior que a velocidade da luz, jamais serão capazes de ter qualquer tipo de conversa.

## Capítulo 2

# Muitos Big Bangs

Algum tempo atrás, você fez um experimento com um gato. O gato de Schrödinger. A ideia subjacente era achar um ardil para transformar um comportamento quântico microscópico estranho numa realidade macroscópica observável. Bem, a inflação também faz isso. E, nesse caso, não há necessidade de um gato.

Numa escala cronológica, como acabou de ver, a época inflacionária aconteceu antes do Big Bang. O campo inflaton converteu o que era um universo extraordinariamente pequeno em algo macroscópico, num tempo incrivelmente curto.<sup>58</sup> Então, o campo inflaton e suas partículas fundamentais (os inflatons) decaíram em pura energia por meio de  $E = mc^2$ . Uma quantidade incomum de energia foi liberada, e o universo ficou inacreditavelmente quente. Eis como se entende, dentro desse cenário, o princípio do Big Bang (quente), excitando os campos que, depois, tornaram-se aqueles de que nós e tudo o mais somos feitos.

Durante a época inflacionária, a velocidade de expansão de universo foi tão fora do normal que todas as flutuações quânticas que podiam acontecer (e, portanto, aconteceram) congelaram, uma depois da outra. De modo ainda mais extraordinário, essas flutuações congeladas podem ser vistas hoje dentro do quadro eternamente preciso que os cientistas têm da radiação cósmica de fundo em micro-ondas.

A inflação prevê a uniformidade incrível da radiação de fundo que preenche o universo. No entanto, esse é um dos motivos pelos quais a inflação foi estabelecida originalmente. Não é realmente uma predição.

Mas isso também revela que deve haver algumas flutuações quânticas gravadas nessa radiação de fundo, na forma de diminutas diferenças de temperatura entre uma direção e outra. Essas diferenças são denominadas *anisotropias*.

Esse fato não era conhecido, e, no entanto, essas flutuações foram detectadas: George F. Smoot e John C. Mather, astrofísicos norte-americanos, dividiram, em 2006, o Prêmio Nobel de Física por detectarem experimentalmente tanto a uniformidade extraordinária da radiação de fundo, como as anisotropias diminutas que ela contém.

Essas anisotropias são da ordem de um milésimo de um grau Celsius, mas estão ali presentes. São até consideradas as responsáveis que, posteriormente, desencadearam a formação das estrelas e galáxias.

Sem essas anisotropias, o universo seria uniforme. Uma estrela jamais poderia se formar.

Graças a essas flutuações, havia diferenças muito pequenas entre um lugar e outro em nosso jovem universo, e, então, a gravidade fez essas diferenças piorarem, amplificando-as, criando as estrelas e todas as outras estruturas de que o nosso cosmos é feito.

Agora, a inflação mistura o muito pequeno com o muito grande de novo, pois está presente durante todo o tempo, desde as flutuações quânticas durante a primeira fase do desenvolvimento de nosso universo



(1027).

59 O primeiro consistia em todas as partes de nosso universo que estão além de nossa realidade observável, e o segundo era a interpretação de “muitos mundos” de Everett a respeito da mecânica quântica. O terceiro tipo é este: universos nascidos no interior de universos.

## Capítulo 3

# O universo sem limite

A época inflacionária ocorreu antes do Big Bang.

Com a inflação *eterna*, uma infinidade de universos existiu, existe e existirá desde sempre, com o nosso simplesmente por acaso sendo o nosso. Agora, vamos imaginar *um* universo, com *um* “princípio” (independentemente do que isso signifique), com *uma* época inflacionária.

E vamos retroceder no tempo, começando no Big Bang.

Há o Big Bang: *Bum*.

E antes havia a inflação. Numa visão retrospectiva, é um colapso radical.

E então, bem, atingimos o problema.

O muro de Planck, a era de Planck, onde e quando o espaço e tempo param de fazer sentido.

Esse muro de Planck se situa a cerca de 380 mil anos antes da superfície de última difusão, a superfície do fim do universo, e, se pudermos fazer essa suposição, cerca de um tempo de Planck depois do que podemos denominar *tempo zero*.<sup>60</sup> No entanto, não podemos fazer essa suposição. Não podemos alcançar o tempo zero de dentro de nosso universo. Não podemos falar de um tempo onde (ou quando) o tempo não existia. Falar de “além” ou “antes” da era de Planck não faz sentido. De fato, a gravidade quântica é necessária para isso, com sua carga desconhecida de novos conceitos para substituir espaço e tempo por algumas coisas quânticas. Uma tarefa difícil, semelhante a achar uma condição inicial para a existência de nossa realidade. Difícil, mas não impossível. Stephen Hawking enfrentou esse problema há cerca de trinta anos. Ele foi o primeiro a fazer isso.

E aqui está o que Hawking fez.

Imagine seu minivocê num universo muito jovem. Um universo em que espaço e tempo acabaram de começar a fazer sentido. É minúsculo. Um pouco maior que o comprimento de Planck, mas não muito. Você está ali dentro. Você também é muito pequeno.

E não é capaz de ver muita coisa.

Qualquer coisa que acontece numa escala menor que o comprimento de Planck está além do espaço e tempo e, portanto, está oculta de sua visão.

Você está ali, menor que minúsculo, dentro de um universo incrivelmente jovem, e tão saudável quanto cego... Mas espere... Isso não o faz se lembrar de situações em que esteve antes?

Ao visitar o mundo quântico, você não alternou para o modo iogue, com os olhos fechados, para não interagir com nada e acessar o que estava oculto da visão? Ao investigar as partes internas dos átomos, para estimar o que estava acontecendo ao seu redor, *teve* de assumir de alguma forma o modo iogue. E, para compreender o que descobriu dessa maneira, aprendeu que no mundo quântico, quando a natureza e seus gatos são deixados sem verificação, todas as possibilidades quânticas acontecem simultaneamente.

Nesse caso, é pior.

Não é um gato ou um partícula que é invisível, é o passado de nosso universo inteiro; um passado que está oculto por um muro que marca o próprio nascimento do espaço e tempo como os conhecemos. Esse muro, esse muro de Planck, está agora em todo lugar ao seu redor, e o que se situa além é inacessível aos seus sentidos.

De acordo com a lei quântica, o muro de Planck, portanto, oculta uma superposição de todas as possibilidades quânticas.

“As possibilidades de quê?”, você pode querer saber.

Bem, dos passados.

É o próprio jovem universo, como um todo, que está oculto da visão pelo muro de Planck. Assim, é o próprio jovem universo que deve ali agir de acordo com uma das regras de ouro do mundo quântico: desde que ninguém esteja olhando, todas as possibilidades podem ocorrer e ocorrem.

Hawking aplicou essa ideia ao próprio universo inicial.

No entanto, ele não pôde usar o tempo que conhecemos e usamos todos os dias. Ninguém pode usá-lo além da escala de Planck. Então, ele converteu isso em outra coisa, mais fácil de manipular, e chamou de *tempo imaginário*. Utilizando isso, ele, então, considerou todas as possíveis histórias do passado do universo, todas as histórias do passado que ninguém é capaz de ver de dentro.

Hawking teve a ideia na década de 1980.

Ele tinha acabado de descobrir maneiras de lidar com os buracos negros quânticos. Sabia que tinham cor cinza e que emitiam partículas. Sabia que a gravidade quântica devia existir. Naquele momento, a mente de Hawking estava observando além do Big Bang.

Com seu colega James Hartle, físico teórico norte-americano, da Universidade da Califórnia, em Santa Barbara, ele elaborou uma fórmula que, para mim, mudou o universo para sempre, como ele é apreendido pela mente humana.

Hawking e Hartle supuseram que todos os universos que levaram ao nosso universo presente devem ter aparecido do nada (realmente do nada, um nada matemático), há algum tempo *imaginário* finito.

E eles consideraram todos os universos que tinham essa propriedade.

E os examinaram.

E existiam muitos.

E eles impuseram a regra de ouro do mundo quântico sobre esses universos: em vez de escolher um, para evoluí-lo subsequentemente para a nossa realidade, eles levaram em conta todos eles. Em teoria, isso significa que somaram todos, com um sinal de adição, e declararam que o resultado era o que o universo em que estamos parecia “antes” do muro de Planck, onde ninguém podia olhar para ele. Hoje, a fórmula matemática deles é conhecida como a *função de onda do universo de Hartle-Hawking*, e a condição inicial, aquela que afirma que todos os universos possíveis a serem levados em conta são aqueles que vêm a ser a partir do nada, é denominada *proposta de não limite*.

O universo, o nosso universo, do ponto de vista deles, com todos os seus estados possíveis como universo jovem, não tinha princípio.

E então se tornou nosso, algum tempo imaginário finito mais tarde, quando o espaço e tempo começaram a fazer sentido.

O que isso significa exatamente não importa aqui.

A coisa maluca é que eles fizeram isso.

Eles elaboraram uma condição inicial matemática para o universo inteiro. Eles enfrentaram matematicamente o problema da criação de nosso universo a partir do nada.



## Capítulo 4

# Um pedaço inexplorado da realidade

Como você agora sabe, nosso universo inteiro visível é uma esfera com 13,8 bilhões de anos-luz de raio. Dessa perspectiva gigantesca, vemos primeiro filamentos de aglomerados imensos de galáxias banhadas por gases e matéria escura, e, de modo mais fundamental, todos os campos quânticos existentes. Estes não podem ser vistos de tão longe, mas podem ser sentidos. São a matéria que compõe o universo visível. São o campo de Higgs, que dá massa para tudo que tem uma massa. São o campo inflaton, ou a energia escura, que se opõe à ação da gravidade e mantém o universo se expandindo cada vez mais rápido.

E também existe a própria gravidade, trazendo tudo para mais perto de tudo.

Você está lá fora, observando tudo, e começa a dar *zoom*.

Agora, você vê galáxias, com suas centenas de bilhões de estrelas. Seus buracos negros centrais supermassivos emitem jatos da luz e matéria mais energéticos que existem. Percebe a presença da matéria escura. Você a vê impedindo as galáxias de serem destruídas por causa de sua própria rotação.

Você dá mais *zoom*.

Você está na escala das estrelas, imensas bolas de plasma pelando de quente emitindo a luz que nós, seres humanos, usamos para investigar o universo distante.

Então, vêm os planetas, mundos esféricos muito pequenos para se tornarem estrelas.

Menores ainda, há os asteroides, os cometas, os seres humanos que nosso planeta abriga debaixo de 100 quilômetros de atmosfera.

E então, vêm os micróbios, as células, as moléculas, os átomos, os elétrons, os fótons, os prótons, os nêutrons, os quarks e os glúons.

Você dá ainda mais *zoom*.

Você está de volta ao território do campo quântico.

A gravidade, aqui, está mais bem armada por todas as forças quânticas.

Você continua dando mais *zoom*. E então para.

Você se lembra do que deu errado com os campos quânticos? E da renormalização, o arдил que os físicos da teoria quântica utilizam para se livrar dos infinitos que atormentam o trabalho deles? E também de que as tentativas de considerar a gravidade da mesma forma que alguém consideraria o campo quântico fracassaram completamente, pois os infinitos que ocorriam nesse caso não podiam ser removidos de nenhuma maneira, fazendo o espaço-tempo colapsar em toda parte? São desses infinitos que agora vamos nos livrar. Atrás deles, você achará uma janela que leva para a imensa nova realidade que mencionei no fim do capítulo anterior. Você cruzará essa janela muito em breve. Mas precisamos primeiro remover esses infinitos importunos.

Como vamos fazer isso? Bem, vejamos. O que sabemos acerca do espaço-tempo? Sabemos que sua

descrição usando a física do início do século XXI tem seus limites. No muito grande, esse limite se situa em algum lugar além do Big Bang, além da época inflacionária, quando o universo estava na era de Planck. Esse limite se encontra a 13,8 bilhões de anos-luz de distância no espaço e tempo.

No muito pequeno, o mesmo limite existe. E acontece em toda parte.

Dê um *zoom* sobre algo e você deve, em certo estágio, alcançar a escala de Planck.

A não ser que algo o impeça de fazer isso.

Sabemos, graças ao trabalho de Hawking a respeito dos buracos negros, que a gravidade não é blindada contra os efeitos quânticos, que a gravidade quântica existe, embora não necessariamente entendamos o que isso pode implicar para a realidade dentro de seu território.

Há um limite que podemos investigar tanto no muito pequeno como no muito grande, e esse limite é dado pelas escalas de Planck.

Alguma experiência alcançou esses tamanhos, energias ou tempos limitados num laboratório?

Não. Nenhuma. Esses limites são muito pequenos, muito energéticos, muito rápidos. Atualmente, é um limite teórico. E, para piorar as coisas, também é um limite prático, pois ninguém pode alcançá-lo.

Por quê?

Porque um minúsculo buraco negro do tamanho de Planck apareceria no processo, o buraco negro do tamanho de Planck que mencionei no fim da parte anterior. Para investigar a realidade além desse buraco negro, não teríamos outra escolha senão tentar enviar mais energia, mais luz com comprimentos de onda cada vez menores, esperando que isso ricocheteasse alguma coisa e revelasse sua existência aos nossos olhos, mas não revelaria. A luz seria engolida pelo buraco negro, apenas deixando o buraco negro maior, ocultando a escala da gravidade quântica ainda mais. Em outras palavras, no que diz respeito ao conhecimento moderno, o que se situa além da escala de Planck não pode ser investigado.

Então, o que fazemos?

Bem, podemos tentar ser espertos de novo.

E podemos, por exemplo, sugerir que nada impede a gravidade quântica, ou alguma nova física, de entrar em ação *antes* da escala de Planck.

Por meio dos melhores e mais modernos aceleradores de partículas, com o melhor uso do que pode ser observado no céu, os físicos teóricos têm confiança de que entendem como a natureza se comporta quase durante todo o tempo, desde escalas imensas, galácticas até a escala em que todos os campos quânticos se fundem em um só. A escala da grande unificação. A energia necessária para isso é de cerca de 1% da energia de Planck. É enorme, evidentemente. Corresponde a uma temperatura de cerca de 100 bilhões de bilhões de bilhões de graus. Mas não é o limite de Planck.

Agora, você provavelmente se lembra de que energia e tamanho estão relacionados: quanto maior a energia de uma onda, menor a distância entre duas cristas consecutivas. Assim, um centésimo da energia de Planck (1% dela) corresponde a um tamanho no âmbito do muito pequeno. Um tamanho que é cem vezes maior que o comprimento de Planck.

Isso significa que há um território virgem da realidade, que se estende entre cem comprimentos de Planck, no mínimo, e o próprio comprimento de Planck.<sup>61</sup>

Experimentalmente, nada se sabe a respeito do que acontece ali.

Para um físico teórico, uma boa maneira de imaginar o que parece conter essa lacuna experimental é pensar a respeito de com que o mundo pareceria se os seus olhos só permitissem que você enxergasse isso com uma resolução de um metro. Geralmente, você é capaz de ver o mundo com tamanha resolução que consegue identificar objetos mais finos que um cabelo humano, mas imagine não ser capaz de

detectar nada menor que um metro. Investigando seu ambiente, você não veria nenhum detalhe, em nenhum lugar. Você nem mesmo seria capaz de ver bebês. As crianças apareceriam subitamente depois que alcançassem um metro de altura...

Não estou dizendo que talvez existam bebês menores que cem vezes o comprimento de Planck, mas não sabemos o que a natureza pode estar escondendo ali. E nossa realidade está enraizada em algum lugar no muito pequeno. Eis como ela é feita. Eis como nós somos feitos. E, como nenhuma experiência jamais investigou essas escalas, é muito possível que o espaço e tempo comecem a diferir do que estamos acostumados em algum lugar *antes* da escala de Planck. Também é possível que, por causa disso, a natureza da gravidade, da matéria e da luz também comece a mudar ali. Radicalmente.

Por exemplo, é possível que todas elas se transformem em uma coisa só.

Até agora, você viu o que era geralmente conhecido.

Então, viu que problemas surgem do que é conhecido.

Agora, está prestes a ir muito além.

E devemos supor que tudo é real, de modo que possa viajar através disso, mas lembrando que isso é teoria pura.

No entanto, alguns dos indivíduos mais brilhantes de nosso tempo trabalharam durante décadas para lhe trazer esse quadro.

---

<sup>61</sup> Em junho de 2015, a energia alcançada pelo Grande Colisor de Hádrons, perto de Genebra, quebrou todos os recordes anteriores e quase reduziu à metade esse desconhecido. No entanto, teremos de esperar um ano ou dois para ouvir falar a respeito de possíveis avanços.

## Capítulo 5

# Uma teoria das cordas

Uma curiosa bruma de eletricidade azul circunda a silhueta de seu companheiro robô, como se uma excitação interior estivesse emanando de seus circuitos eletrônicos. Vocês estão flutuando no espaço sideral, cercados por galáxias distantes, perto do lugar onde o buraco negro do qual você escapou desapareceu completamente.

Você viu tudo o que havia para ver.

Você voou num avião muito rápido.

Você viu a flutuação no vácuo dos campos quânticos e conheceu pessoalmente a matéria e a luz.

Você viu estrelas explodindo para criar novos mundos, anãs brancas e buracos negros, que, por sua vez, viu evaporando, sugerindo a existência de uma até agora desconhecida teoria de gravidade quântica.

“Agora chegou a hora de investigar ainda mais fundo”, afirma o robô.

E, imediatamente, vocês começam a encolher.

Você vê partículas voando. A luz passa rapidamente. Vê as flutuações no vácuo de todos os campos conhecidos. E continua encolhendo. Você está na escala da grande unificação, onde se acredita que todos os três campos quânticos se comportam como um único campo. Continua encolhendo. Você está muito menor que seu tamanho de minivocê. Precisaria ampliar o que está ao seu redor um bilhão de bilhão de vezes para acabar com a largura de um cabelo humano. Lá embaixo, inicialmente, você não vê nada. Mas então vê.

Na sua frente, há algo. Uma corda. Uma corda feita de nada. Nem mesmo de espaço e tempo. Enquanto você observa aquilo, até tem a sensação que esse objeto que vê oscilando substitui essas duas noções.

Você ainda não alcançou a escala de Planck nem seria capaz. No mundo teórico em que está ingressando agora, a escala de Planck não existe como talvez você tenha pensado que existia. No entanto, isso não significa que aquilo que viu até agora estivesse errado. Significa que, aqui embaixo, nenhum dos conceitos que usou podem merecer confiança. Exceto os quânticos, mas aplicados às cordas, e não às partículas.

O que está oscilando bem na sua frente agora pode ser um dos elementos mais fundamentais do universo. É uma *corda quântica*.

De sua existência, pode ser possível explicar tudo o que viu antes, incluindo a gravidade. Incluindo a existência de nosso universo inteiro.

A corda quântica na sua frente está vibrando. Quanticamente. Na realidade, você não consegue localizar suas extremidades, mas pode dizer que existem, embora tudo acerca dessa corda esteja se movendo muitíssimo rápido.

A corda é bela, vibra com uma energia jovial, e você se sente atraído por ela. Incapaz de se deter,

você estende a mão e, embora a corda pareça estar oscilando por iniciativa própria, a puxa como se fosse uma corda de violão.

Embora a corda seja feita de nada, você vê diversas vibrações se empilhando, como harmônicos num instrumento musical. A maior onda estacionária, num violão real, fornece a nota principal. As outras fornecem os harmônicos superiores. Quando você observa a corda aqui, é como o borrão de uma corda de violão... Mas sem a corda do violão em si. Uma corda feita de nada, uma corda fundamental, se você quiser, capaz de oscilar. Lembre-se de que, quando a palavra “quântico” é precedida por um termo do vernáculo, é um indício de que nada é como parece. Nesse caso, uma “corda quântica” não é uma corda. A primeira vibração não gera uma nota, mas sim uma luz. Uma partícula de luz. A mensageira de uma força eletromagnética.

Todas as partículas quânticas que você encontrou antes, todas as partículas que compõem seu corpo e toda a matéria do universo, podem ser vibrações dessas cordas abertas...

Algo chama sua atenção à direita. Você virá sua cabeça menor que minúscula para ver outra corda, uma diferente. Não parece uma corda de violão, se assemelha mais a um *loop*. Também vibra. Quanticamente, de novo. E sua primeira excitação não corresponde mais à luz, e sim a um gráviton. Uma partícula mensageira gravitacional. É gravidade, quantizada. Esse circuito, essa corda fechada, por si mesmo revela que você está se deslocando dentro de uma teoria quântica da gravidade. Ponha essa corda fechada em qualquer lugar em que você possa pensar e suas vibrações terão exatamente o mesmo efeito como a gravidade. E não vê infinito algum subsistindo em lugar algum. Os infinitos que atormentam a gravidade sumiram. Para sempre. Porque você se livrou da noção de onde as coisas acontecem no espaço e tempo. Com partículas semelhantes a pontos, num espaço-tempo liso, é fácil conceber um lugar específico onde elas podem colidir. E a teoria quântica de campos, apesar de sua estranheza intrínseca, também afirma que, quando as partículas interagem, fazem isso numa posição específica do espaço e tempo. Por meio de cordas, esse não é mais o caso. Por meio de cordas, as partículas são vibrações de corda. Vibrações de corda são partículas. Ao longo de seu comprimento e tempo. São difusão. Quando interagem, não é em algum lugar preciso nem em algum tempo específico. É ao longo da corda inteira. Não há mais nenhum “infinitamente” pequeno. E isso é o que remove todos os infinitos que você encontrou antes.

Esse *loop*, essa corda fechada, possui gravidade; assim, é gravidade. E você tem luz emanando das cordas abertas. Consideradas juntas, tornam-se uma teoria que unifica gravidade e eletromagnetismo... Portanto, as cordas quânticas são mais do que apenas uma teoria de gravidade quântica. Uma teoria de gravidade quântica “simplesmente” lida com a gravidade, de uma maneira quântica. Não se importa com os outros campos quânticos. As cordas que você está considerando aqui se importam.

Então, o que dizer dos outros campos?

Essas cordas podem ser uma teoria de Tudo, uma teoria que unifica a gravidade e todos os campos quânticos que conhecemos?

Para isso, elas também têm de considerar a matéria.

Onde está a matéria? Você não consegue ver nenhuma. Então, por que essas cordas são tão especiais? Onde está a estranheza em sua existência? Por que os teóricos estão tão empolgados com elas?

Você tem razão em querer saber, e, embora por meio daquelas duas cordas que viu, a fechada e a aberta, você já possa dizer muito, muito não é tudo.

“Vamos seguir em frente”, anuncia o robô, e vocês dois começam a encolher ainda mais.

Agora, a corda aberta é enorme em comparação a você. Quando a observa com mais atenção, você nota que existiam mais coisas do que seu olho percebeu antes. O que está prestes a fazer, nenhum ser



minúsculas, uma ou mais de uma dessas dimensões extras pode ser enorme.

“Venha comigo”, pede o robô, acenando com seu tubo de lançamento de partículas para você segui-lo. “Talvez nunca vejamos isso.”

E a coisa mais extraordinária acontece.

Desde sempre, você aprendeu que é impossível observar o universo de fora dele. Aquela conversa a respeito de sua margem, de seu limite, é absurda. Por definição, o universo é tudo que está ali. Era sem sentido tentar imaginar o que ele talvez parecesse de cima ou de baixo. E, no entanto, deslocando-se numa direção que não é para cima, nem para baixo, nem para a esquerda, nem para a direita, nem para a frente, nem para trás, o robô está, nesse momento, levando-o para fora dele. Suas margens, agora parece, existem. Mas não estão dentro das dimensões que seus sentidos habituais conseguem perceber.

Você está fora dele.

Você o vê todo.

Seu universo inteiro.

De outra dimensão. E percebe que as cordas abertas, os cadarços de sapato, cujas vibrações originam a luz, estão agora vibrando de muitas maneiras diferentes, dependendo das dimensões ocultas em que elas se estendem. E você também percebe que todas as extremidades das cordas abertas estão presas ao seu universo, o universo que você acabou de deixar, enquanto as cordas fechadas – os circuitos, as que vibram como gravidade –, estão livres para perambular do lado de fora, para deixar o universo...

E, quando se dá conta de algo às suas costas, você se vira, e suspira.

Há outro universo.

Paralelo ao seu, ao nosso. E você vê cordas fechadas se moverem de uma para outra, mostrando que elas podem se comunicar através da gravidade. Esse é o quarto tipo dos universos paralelos, o mais impressionante de todos. Essas coisas são denominadas *branas*, como membranas, mas sem o “mem”, para mostrar que podem ser mais do que lâminas, mais que bidimensionais. O que está vendo é uma brana, um outro universo, mas podem existir muitas. E também podem ter muitas dimensões diferentes. E todas podem se transformar em uma outra, e se comportar como cordas, quando o físico matemático que as estuda muda a maneira pela qual todas elas interagem. Podem ser entes distintos ou podem ser aspectos distintos da mesma realidade, uma realidade considerada de diferentes pontos de vista. E tudo isso ainda pode ser um aspecto de uma realidade maior, independentemente do que “realidade” possa significar nesse caso. E alguns cientistas, liderados por Juan Maldacena, brilhante físico teórico argentino, até mostraram que tudo isso pode ser entendido sem gravidade, como se cada universo individual aqui pudesse ser descrito pelo que acontece em um limite em algum lugar...

A verdade se apossa de sua mente. Você está fora do universo.

E há outros universos por perto, em toda parte, de diferentes dimensões. E há dimensões minúsculas em que as cordas se enrolam, dentro e ao redor desses universos, fazendo-as vibrar na matéria e na luz que são proibidas de deixar sua brana, o universo delas, seu universo. Suas extremidades são livres para se mover dentro das dimensões em que você nasceu, mas não podem deixá-las.

De onde você está, depois de ver loops de corda fechada se movendo de uma brana a outra, percebe que alguma energia talvez seja capaz de deixar seu universo. Você até vê o que acredita serem buracos negros ligando branas próximas através de um tubo de espaço-tempo distorcido, com a gravidade de cada brana atraindo as outras, e você, de repente, se pergunta se, por algum acaso, pode haver outras pessoas vivendo nessas outras branas... Os buracos negros podem ser uma passagem entre seu mundo e o delas? A singularidade que você não alcançou pode ser abrir para outra realidade? Poderia o nascimento de nossa brana, de nosso espaço-tempo, estar ligado a colisões com outras branas que

existiram antes? A matéria escura e a energia escura podem ser explicadas pela existência das branas?

Dirigindo seu olhar de volta para o universo que você acabou de deixar, subitamente parece que algo aconteceu com o fluxo do tempo, e vê bolhas de universos inflacionários novos surgirem em toda parte dentro do seu, dentro de sua brana, espalhando-se dentro do que era seu mundo como gotas de óleo sobre a superfície de um lago.

“Temos de voltar!”, grita você.

Mas você está sozinho.

O robô não está em nenhum lugar.

E você escorrega para dentro da brana próxima, esperando que seja aquela em que veio.

E você começa a crescer.

As outras branas voltam a ficar invisíveis, e as cordas que podem compor sua realidade desaparecem na distância.

Agora, os quarks e os glúons estão ao seu redor. Agora, os prótons e, depois, os elétrons: os átomos. As moléculas. Poeira. Areia. O mar.

Você abre os olhos.

Está na sua praia deserta.

Exatamente no mesmo lugar onde começou sua jornada.

As estrelas estão brilhando.

Uma brisa suave traz os cheiros de flores exóticas.

Seus amigos estão ao redor.

Sorriem.

“Ele acordou!”, exclama um deles. “Sirva uma bebida para ele!”

Você se senta, confuso.

A bebida chega.

Você se belisca. Dói.

Você dá um gole.

Você observa o mar, as árvores, as estrelas.

Formas.

Formas estão aparecendo lá em cima, no céu noturno. Rostos.

Newton. Maxwell. Einstein. Planck. Schrödinger. Dirac. Feynman. Hawking. ‘t Hooft. Weinberg. Maldacena. Witten.

E inúmeros outros.

Todos sorrindo. Todos olhando para você.

Você quer conversar com eles, mas, em vez disso, eles se viram para contemplar a majestade do espaço sideral.

E, então, todos eles desaparecem nas estrelas.

E as próprias estrelas desaparecem, assim como o mar.

Você pisca.

Você está de novo em sua casa, em seu sofá.

Sua janela está aberta.

Você se senta e olha ao redor.

Seu café ainda está ali, em cima da mesa.

Você volta a se beliscar. Ainda dói.

Você dá um gole para acordar a mente.

O café e sua sala de estar alcançaram uma temperatura de equilíbrio.

Você cospe o café.

“Eu estou... Eu estou bem”, diz você, em voz alta, mas se estica para pegar o telefone e ligar para sua tia-avó, só por garantia.

E, então, você pisca de novo.

# Epílogo

Ao longo da história, os filósofos – e agora os físicos teóricos – tentaram imaginar o mundo em suas mentes. Para desvendar suas leis, as leis da natureza, leis cuja existência é evidente para todos nós (mas cuja linguagem permaneceu oculta de nós por um tempo muito longo), eles se projetaram em situações que não eram possíveis física ou experimentalmente. Essas experiências são denominadas *experimentos mentais*. São experiências de pensamento puro.

Ao longo deste livro, você praticou uma sucessão desses experimentos mentais. Elas permitiram que viajasse, apenas em pensamento, através do universo como é conhecido hoje, e além dele.

Schrödinger utilizou esse processo para mostrar como regras quânticas estranhas devem aparecer quando ligadas aos eventos cotidianos, macroscópicos. Ele acabou com um gato nem morto, nem vivo, mas vivo e morto. De fato, matéria estranha, mas que se provou correta agora.

Einstein também fez uso de experimentos mentais. Ele imaginou qual seria a aparência da realidade se a velocidade da luz fosse um limite de velocidade fixo. Para isso, ele se sentou sobre um fóton. Olhando para o mundo dali, em sua mente, ele propôs a teoria da relatividade especial, que, de forma notável, revela-nos que, um avião viajando tão rápido quanto aquele em que você viajou realmente pousaria 400 anos no futuro. Isso também se provou correto. E ele prosseguiu, falando-nos a respeito do que consistia a gravidade e levando o mundo a descoberta de proporções desconcertantes, mesmo um século depois. A intuição, embora não baseada no senso comum que permitiu que nossa espécie sobrevivesse até agora, é o que impulsionou as pesquisas por mais de um século.

Em 11 de fevereiro de 2016, um artigo científico assinado por mais de mil cientistas do mundo todo anunciou que a capacidade da humanidade de perscrutar o passado e o presente do universo tinha ingressado em uma nova era.

Pela primeira vez na história, as ondas que se propagam pelo tecido de nosso universo foram detectadas. Em 1916, foram previstas por Einstein, e, embora uma prova indireta de sua existência tenha sido descoberta, em 1974, pelos físicos norte-americanos Joseph Hulse e Russel Taylor (em 1993, eles receberam o Prêmio Nobel por isso), as ondas em si tinham permanecido elusivas. Até agora.

Graças à previsão de Einstein, feita há um século, temos um novo instrumento para observar o espaço sideral. Um instrumento que não reage à luz, mas sim a outra coisa: ondas gravitacionais, ou seja, distorções muito pequenas do espaço e do tempo que se movem através de tudo na velocidade da luz. Inclusive através da Terra. Inclusive de você. Essas ondas fazem nosso tempo, as pessoas – e tudo – oscilar quando passam. Desde sempre, a humanidade foi alheia a essas ondas. Não mais.

Mas Einstein não é o único. Todos os rostos que você viu nas estrelas, pouco depois de acordar na praia, eram dos gigantes do passado e do presente. Evidentemente, não posso mencionar todos eles, são muitos, mas essas são as pessoas cujo legado continua a tornar nosso mundo mais bem conhecido e mais vasto, no momento. Eles construíram a narrativa de nossa espécie. Escreveram, página após página, o livro do que conhecemos até agora a respeito de nossa realidade. A maioria deles não é conhecida pelo

grande público, mas, não obstante, são importantes.

No entanto, lembrando-se de como sua jornada começou, você pode perceber que não achou uma maneira de salvar a Terra da futura explosão do Sol. Você pode não ter nem achado uma maneira de proteger nosso planeta de todas as possíveis catástrofes capazes de acontecer antes disso. Mas descobriu as ferramentas que capacitarão nossa espécie a fazer isso, e sobreviver. Nossos cérebros. Nossas mentes. Nossa imaginação. Ciência.

No que diz respeito ao conhecimento atual, é impossível viajar de uma parte do universo para outra numa vida, ou até em mil. Você só pode fazer isso em sua mente. No entanto, há apenas algumas gerações, eram necessários meses para navegar da Europa para a Austrália. Atualmente, são necessárias apenas algumas horas de voo. Não sabemos o que a tecnologia do amanhã fará do trabalho teórico. Não sabemos o que a relatividade geral nos permitirá fazer um dia. Hoje, como mencionei anteriormente, ela nos deu o GPS. Apenas o GPS. Amanhã, pode nos permitir encontrar atalhos no espaço-tempo, os assim chamados *buracos de minhoca*, que podem ligar dois lugares distantes sem precisarmos cruzar as extensões muito grandes que os separam. E você viu que há um sem-número de outros planetas, mundos que talvez um dia nos acolham...

Até agora, nós, seres humanos, conseguimos viajar além das nuvens, para a Lua, e enviamos robôs para o limite do sistema solar. Além desse limite, a humanidade viu, em vez de viajar, e você sozinho examinou tudo o que é conhecido, e desconhecido, numa sucessão de experimentos mentais. Graças a essas viagens mentais, você reuniu a soma do conhecimento da física teórica do início do século XXI.

Porém, uma parte do que você aprendeu ao longo dessa jornada pode acabar se revelando incorreta.

Matéria escura, energia escura, mundos paralelos e realidades paralelas são teorias que podem acabar sendo abandonadas, mas são as ideias mais poderosas de nosso tempo. Elas correspondem a como a humanidade está tentando, hoje, compreender nosso universo. Em dois séculos, tudo isso pode ser descartado ou aceito. Não sabemos. Contudo, viver hoje significa estar cercado por essas ideias extraordinárias. Assim, antes de deixar que você considere tudo isso por sua própria conta, eis um último resumo do que viu, e mais um pouco.

\* \* \*

Como você sabe, Newton não descobriu a derradeira teoria da natureza, a assim chamada e até agora elusiva teoria de Tudo, que aludi há algum tempo, e para a qual a teoria das cordas pode ser uma antagonista. A teoria de Newton nem mesmo explica a órbita estranha de Mercúrio, e muito menos a expansão do espaço-tempo. Assim, de certa maneira, sua teoria está incorreta. No entanto, é deveras brilhante. Pode até ser classificada como perfeita: sabemos onde funciona e sabemos onde e por que não funciona. Conseguimos utilizá-la dentro de escalas (aproximadamente) que podem ser captadas pelas nossas mentes humanas: em algum lugar no meio do muito grande e do muito pequeno, em velocidades que não são muito altas, onde as energias envolvidas não são intensas demais. O mundo como o experimentamos, a evolução do mundo detectada através de nossos sentidos, está contido dentro dos limites válidos da teoria de Newton. Nosso senso comum está enraizado ali.

Mas há coisas que se situam mais além. No muito rápido, no muito pequeno, no muito grande ou no muito energético. Nesse mais além, as leis de Newton não têm serventia, e nossos sentidos não ajudam, mas, no entanto, surpreendentemente, a humanidade conseguiu desvendar as leis da natureza que se aplicam onde não podemos ver. As teorias quânticas de campos se aplicam no muito pequeno, e a teoria

da relatividade geral assume o comando do muito grande e do energeticamente muito denso.<sup>62</sup> No meio dessas duas teorias, Newton é rei. Onde a teoria de Newton não funciona, fenômenos novos e estranhos começam a ser detectados, e previstos, sugerindo que realidades novas e misteriosas delimitam a nossa.

Tanto as teorias quânticas de campos quanto a teoria da relatividade geral abriram nossos olhos e mentes para um universo muito mais vasto do que tinha sido imaginado por qualquer um de nossos antepassados, mas, no entanto, essas teorias também têm limites. Ao contrário da teoria de Newton, porém, ninguém sabe com certeza o que existe além. Ao longo deste livro, você percorreu essas teorias extraordinariamente bem-sucedidas e, na última parte, fez uma tentativa cuidadosa de dar um passo além. Você ingressou num universo cujos constituintes básicos são feitos de cordas e branas, um universo feito de múltiplas realidades e possibilidades, de vácuos quânticos levando a leis estranhas, em universos que não são o nosso.

A visão extraordinária de Einstein foi perceber que a gravidade não era o que Newton tinha pensado. Ele demonstrou que era devido a curvas e declives. A gravidade, a matéria e a energia estão todas ligadas de uma maneira muito direta: nosso universo possui um tecido, denominado espaço-tempo, com curvas e formas que são causadas por aquilo que ele contém, por aquilo que se situa dentro. O efeito dessas curvas sobre os objetos próximos e a luz é o que denominamos, o que experimentamos como, gravidade. Essa é a teoria da relatividade geral. Tem cem anos. Para descobrir a forma local do universo fora de uma estrela, para descobrir como sua gravidade afeta suas cercanias, só precisamos saber a energia contida dentro da estrela. Diversos cientistas fizeram esse cálculo, começando com o físico alemão Karl Schwarzschild.

Em 1915, no mesmo ano que Einstein publicou sua teoria, numa época em que apenas um número reduzido de homens e mulheres de todo o mundo entendiam do que a mesma consistia, Schwarzschild descobriu a geometria exata do espaço-tempo fora de uma estrela. Na ocasião, Schwarzschild tinha 43 anos, e alcançou o feito enquanto lutava no front russo durante a Primeira Guerra Mundial. Ele morreu alguns meses depois, por causa de uma doença que contraiu no conflito. As guerras privaram a humanidade de inúmeros indivíduos, incluindo muitos que, como Schwarzschild, poderiam ter nos ajudado a entender o mundo melhor e com mais rapidez.

Porém, depois do trabalho de Schwarzschild, foi possível estimar como os objetos e a luz se moviam ao redor de uma estrela. Tal trabalho ajudou a dar a órbita correta de Mercúrio e demonstrar que a luz em si devia ser defletida pelo Sol. Em 1919, uma expedição liderada por sir Arthur Eddington, astrônomo britânico, detectou essa deflexão (não observada anteriormente). Nesse ano, fotografias tiradas durante um eclipse total do Sol mostraram que as estrelas perto do Sol não estavam onde deveriam estar. Em vez disso, apareceram precisamente onde a teoria de Einstein previra que estariam, após serem defletidas pelo efeito do Sol sobre o espaço-tempo. A luz em si está sujeita à gravidade.

Pouco depois da morte de Schwarzschild, o mesmo mecanismo foi aplicado a objetos ainda maiores – galáxias – levando à previsão de que miragens cósmicas estranhas – arcos de luz fluando no meio do universo longínquo – existem. Eram imagens de galáxias ainda mais distantes, cuja luz se distorcia em seu caminho até nós. As galáxias, conseqüentemente, estavam agindo como lentes cósmicas, permitindo-nos enxergar atrás delas, para ver mais longe, dentro da história de nosso universo. Essas lentes e miragens foram detectadas mais de sessenta anos depois da publicação do trabalho de Einstein, em 1979. Agora, elas podem ser vistas em quase toda imagem do espaço longínquo obtida por nossos telescópios. Não por acaso, elas revelam que a interpretação geométrica da gravidade por Einstein funciona não só bem perto do Sol, mas também em todo o espaço sideral.

A relatividade geral nos deu uma nova visão do universo.

Nesse instante, você, eu, todos nós estamos cercados por toda a informação do passado que nos alcança agora. Estamos sentados no centro de nossa realidade visível, e tudo dentro dessa realidade obedece à lei de Einstein, exceto dentro dos buracos negros. O mesmo se aplica ao nosso entendimento a respeito de matéria e luz: o universo inteiro visível é governado pelas mesmas leis que se aplicam em nossa vizinhança cósmica. A matéria da qual somos feitos, a luz que ricocheteia de nossa pele, todas elas obedecem às mesmas leis quânticas, em toda parte de nosso universo visível.

A ligação das leis para o distante com as leis para o próximo levou à descoberta de que nosso universo tem uma história, que possui um Big Bang em seu passado, que as eras cósmicas antigas podem ser lidas nas estrelas, usando a luz, até um ponto em que a luz não pode se mover. Esse momento, esse lugar no passado de nosso universo, quando o espaço-tempo se tornou bastante grande para a luz se mover livremente, denominamos superfície de última difusão. O universo estava a uma temperatura de 3 mil graus Celsius no momento em que desapareceu. Antes disso, o universo inteiro era opaco. Depois, ficou transparente. O que hoje permanece da temperatura que irradiou naquele tempo é o que denominamos radiação cósmica de fundo em micro-ondas. Nela estão marcas do que existiu antes.

Além desse passado, observar o céu noturno só pode levar a inferências indiretas a respeito do que era outrora. Um dia, poderemos usar nossos novos olhos, os detectores de onda gravitacional, para receber sinais de muito distante, mas ainda não chegamos lá. Até então, temos de recriar as condições que eram ubíquas outrora, no volume extremamente pequeno em que nosso universo estava confinado durante sua infância, a fim de entender o que aconteceu.

E, desde a década de 1970, os aceleradores de partículas têm feito exatamente isso. E eles nos levaram a um nível sem precedentes de confiança nas teorias utilizadas para investigar o mundo das partículas e da luz. As teorias quânticas de campos nos deram um quadro factível do que é o nosso universo e do que era feito, até um bilionésimo de um bilionésimo de um bilionésimo de segundo após o presumido nascimento do espaço e tempo como os conhecemos, um nascimento cuja existência é uma previsão da teoria da relatividade geral de Einstein.

E, desde a década de 1970, também sabemos que a relatividade geral apresenta falhas, que há limites para o que ela pode alcançar. Ali, dentro de suas armadilhas, uma nova teoria é necessária, uma teoria de gravidade quântica, e mais. O que é esse teoria, ainda não sabemos.<sup>63</sup> Mas sabemos que existe. É o que sugere a evaporação do buraco negro.

Ao encolher para descobrir onde essa nova teoria podia se situar, você acabou ingressando numa realidade completamente nova, uma realidade feita de cordas, branas e outras dimensões. Foi um passo na direção da teoria das cordas, talvez a mais popular antagonista de uma teoria da gravidade quântica, ou de uma teoria de Tudo, embora ainda tenha de propor previsões que possam ser experimentalmente verificadas.

E foi na paisagem dessas teorias das cordas e branas, às vezes chamada de *teoria-M*, que o robô alcançou o fim de seu tempo como seu guia através do espaço, tempo e mais além, pois você entrou num lugar onde nem mesmo os supercomputadores mais poderosos inventados pelo homem são capazes de entrar. Só as mentes humanas conseguem alcançá-lo. Ali, finalmente, está livre para descobrir o que quiser a respeito do mundo em que vive.

\* \* \*

Quase não há dúvida de que as descobertas por vir, tanto teóricas quanto experimentais, alcançarão um conhecimento maior que o atual, abrindo novas janelas para um universo que é ainda mais

extraordinário do que qualquer ser vivo de hoje imagina. Então, a teoria da relatividade geral e as teorias quânticas de campos podem se tornar perfeitas, como a de Newton, pois saberemos *por que* elas falham em determinadas situações, e o que assume o comando. Por enquanto, porém, elas estão incorretas no mesmo sentido em que a de Newton estava.

E, graças a esses erros, podemos perscrutar o desconhecido.

Sem Newton, pela falta de algo para comparar, não teríamos notado o leve desvio da órbita de Mercúrio.

Sem a discordância de Mercúrio com a previsão de Newton, e sem a incapacidade de Newton explicar o que acontece quando os objetos se deslocam muito rápido, não teríamos o *insight* de Einstein a respeito de como o tecido do universo interage com seus conteúdos.

Sem as equações de Einstein, seríamos como nossos antepassados, ignorantes do fato de que nosso universo possui uma história. Não teríamos construído um quadro de como nosso universo funciona como um todo. Sem esse quadro, não teríamos achado as ondas gravitacionais e a matéria escura. Nem a energia escura.

E o amanhã? Que mudanças trará o nosso novo instrumento, o detector de onda gravitacional?

Quatrocentos anos atrás, quando Galileu, físico e filósofo italiano, apontou seu recém-inventado telescópio para o céu, é provável que tenha se tornado o pai da astronomia observacional. E viu que Júpiter tinha luas. Viu que existiam corpos celestes orbitando algo que *não* é a Terra. Isso demoliu definitivamente a concepção (errônea), que durava milhares de anos, de que tudo girava ao redor de nosso planeta, de que a Terra era o centro do universo. Por meio de suas observações, Galileu preparou o terreno para a exploração científica de uma realidade incomensuravelmente maior do que a prevista.

Quatrocentos anos depois, o telescópio de Galileu se transformou no telescópio espacial Hubble, no telescópio de raios X, no telescópio de radiação ultravioleta e no radiotelescópio, junto com outros instrumentos baseados na luz, que responderam a diversas perguntas a respeito do cosmos, e de nossas origens, levando, por fim, à ideia de que nosso universo não tinha sempre existido.

No entanto, a luz não se propaga através de qualquer coisa. Do mesmo modo que não podemos enxergar o que está atrás de uma parede, na maioria das vezes não somos capazes de enxergar, usando a luz, o que está do outro lado da Via Láctea, ou atrás de uma galáxia longínqua, pois a poeira, as estrelas e, às vezes, outras galáxias estão no caminho, colocando-nos em sua sombra. O mesmo não ocorre com as ondas gravitacionais. Elas não criam sombras. Exceto atrás de buracos negros. Portanto, uma revolução do pensamento de proporção similar à de Galileu pode estar próxima: temos um novo olho para observar o cosmos.

A primeira onda gravitacional já registrada foi a marca reveladora de dois buracos negros se fundindo. Não tínhamos prova de que buracos negros poderiam se mover um ao redor do outro, e muito menos que poderiam se fundir. Essa descoberta por si só já é merecedora de um Prêmio Nobel.

Nos meses e anos vindouros, não resta dúvida de que encontraremos muito mais buracos negros, talvez por toda parte, de diversos tamanhos, e nossas teorias a respeito da vida desses monstros cósmicos estranhos será, finalmente, posta à prova. Desde o nascimento até a morte. No entanto, o interior de um buraco negro ainda permanecerá além do alcance experimental (uma vez no interior, nem ondas gravitacionais conseguem escapar), mas sua superfície e seu horizonte poderão agora ser investigados. Graças ao sinal captado em setembro de 2015, parece que a humanidade tinha razão a respeito de algumas de suas propriedades, sugerindo que os buracos negros teóricos realmente correspondem ao reais: seu tamanho e sua forma dependem somente de alguns poucos parâmetros; a saber, a massa, a carga e a maneira que giram ao redor de si mesmos. Isso é conhecido como o *teorema da calvície* do buraco negro. Esse teorema foi desenvolvido (e assim chamado) há cerca de cinquenta

anos, aproximadamente, por John Archibald Wheeler, o extraordinário físico que supervisionou as teses de doutorado de Richard Feynman, Hugh Everett III e... Kip Thorne, um dos pais dos detectores dos LIGO, que captou essas ondas.

Graças ao teorema da calvície, as colisões dos buracos negros e outras perturbações do espaço-tempo certamente se tornarão sinais perfeitos para estimar distâncias longínquas, dando-nos maneiras de verificar o que foi deduzido, até agora, mediante o uso apenas da luz. A natureza da matéria escura e a existência da energia escura estão na balança aqui. Logo, deveremos saber.

Agora, se você está querendo saber o que *não* é esperado... bem, eu também quero! Veremos a prova das dimensões extras? Descobriremos algo em que nunca pensamos? Tomara. Acabamos de construir um novo olho para nós, e o melhor que um novo olho pode revelar é o inesperado, o imprevisível, para nos alimentar com novos mistérios a serem solucionados.

Em 2017, três detectores de ondas gravitacionais devem estar funcionando simultaneamente: dois nos Estados Unidos (são os LIGO) e um na Itália (o VIRGO). Por enquanto, conseguem apenas detectar ondas gravitacionais cujas fontes estão até 1,5 bilhão de anos-luz de distância, aproximadamente. Em um ano, devem alcançar uma distância três vezes maior. No entanto, também há o projeto LISA, da Agência Espacial Europeia: uma antena de ondas gravitacionais situada no espaço muito mais eficiente que o LIGO e o VIRGO. Com certeza, sua construção ganhará um grande impulso agora. Meu sonho é que essa antena detecte as ondas originárias de além da superfície de última difusão, através da opacidade da infância tumultuada de nosso universo. Isso nos permitiria “ver” – sejamos otimistas – a era da inflação (se for real), os buracos negros que nasceram logo depois e, quem sabe, o próprio Big Bang. Ou, ainda melhor, algo completamente diferente, alguns erros para achar o certo.

Os erros são necessários para achar o certo, para avançar.

Da próxima vez que você observar as estrelas e a Lua, espero que se lembre de quão estranho, vasto e belo é esse nosso universo, pois é ampliando nossos conhecimentos e sonhos coletivos e, ao mesmo tempo, procurando belezas e mistérios ocultos, que acharemos o caminho para a sobrevivência de longo prazo do gênero humano.

---

<sup>62</sup> E o muito rápido pertence a ambos.

<sup>63</sup> E até é possível a existência de diversas teorias, em vez de apenas uma.

# Agradecimentos

Escrever um livro não é uma tarefa fácil. Fato menos levado em conta, mas igualmente verdadeiro, é que escrever um livro também é um processo muito egoísta.

Por ter me permitido fazer isso, e por me ajudar ao longo desse processo, sou imensamente grato a Lauren, minha maravilha bela e brilhante feita de poeira estelar.

Escrever um livro é uma coisa, mas publicá-lo é outra. Tenho de agradecer a muitas pessoas. Em ordem cronológica:

**Philippa Donovan**, da Smart Quill Editorial. Depois de ler a proposta de meu humilde projeto (escrever um “livro científico pop e fácil de ler a respeito de tudo o que é conhecido a respeito de nosso universo, desde antes do Big Bang até os dias de hoje”), em vez de depositá-la calmamente na lata de lixo, ela me apresentou ao melhor agente de todos os tempos.

**Antony Topping**, da Greene & Heaton Literary Agency, é o melhor agente de todos os tempos. E também o melhor amigo que um livro, ou um autor, poderiam esperar.

**Jon Butler**, que espero que saiba, como eu sei, quanto este livro deve a ele. Seu estímulo foi criativo, inspirador, amável, incisivo e, sobretudo, compreensivo. Sinto-me feliz que ainda temos algumas questões teóricas para discutir – ao redor de algumas boas cervejas, espero.

**Kate Rizzo**, da Greene & Heaton Literary Agency, graças a quem este livro está prestes a viajar ao redor do mundo. E talvez até além. Ela é capaz.

A todo o pessoal da Macmillan, pela sagacidade e pelo entusiasmo. Sem **Robin Harvie**, **Nicholas Blake** e **Will Atkins**, este livro jamais seria tão legível, e eu nunca ficaria tão orgulhoso.

Antes que eu pudesse entregar um manuscrito deste livro ao meu ex-orientador **Stephen Hawking**, tive de me certificar de que não existiam erros no texto, e me sinto muito orgulhoso de ser capaz de agradecer aos meus amigos cientistas, que, generosamente, concordaram em despendar parte de seu precioso tempo na leitura dos originais deste livro: **David Tong**, professor de física teórica da Universidade de Cambridge, no Reino Unido; **James Sparks**, professor de física matemática da Universidade de Oxford, no Reino Unido; **Andrew Tolley**, professor-assistente de física da Case Western Reserve University, nos Estados Unidos; e **Cristiano Germani**, pesquisador da cátedra Ramón Y Cajal, do Instituto de Ciencias del Cosmos, da Universidade de Barcelona, na Espanha. Sou grato a todos vocês.

Obviamente, sou o único responsável por qualquer erro que conseguiu se infiltrar furtivamente no livro publicado.

Tendo sido capaz de dar a você, **Stephen Hawking**, um exemplar do livro, usarei essa oportunidade para expressar a honra de ser capaz de agradecê-lo: você me apresentou às maravilhas da física teórica. Tudo o que aprendi a respeito de nossa realidade, comecei aprendendo com você, que me ensinou a pensar acerca desse nosso belo mundo, um mundo tornado ainda mais belo pela existência de pessoas como você.

# Fontes bibliográficas

Para um livro como *O universo em suas mãos*, é difícil descrever exatamente de onde vêm os conteúdos. Não sou a pessoa que descobriu as teorias, mas dei o meu melhor para interpretá-las.

Suponho que a maior parte do material esteja enraizada em compêndios do nível de estudantes de pós-graduação e nas discussões que tenho tido com Stephen Hawking e outros professores brilhantes.

No entanto, não resta dúvida de que também se baseia em palestras e conferências que acompanhei no Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics (DAMTP), da Universidade Cambridge, no Reino Unido, ou em visitas que fiz ao California Institute of Technology (Caltech), em Pasadena, nos Estados Unidos, ou ao Kavli Institute of Theoretical Physics, em Santa Barbara, nos Estados Unidos, onde costumava passar cerca de um mês, todos os anos, na companhia de Stephen e seus outros alunos de doutorado (Thomas Hertog, James Sparks e Oisín Mac Conamhna).

Não sou capaz de listar todos os artigos especializados que li no arXiv durante a escrita deste livro. Foram inúmeros.

Mas eis uma lista incompleta de alguns livros notáveis que muitas vezes folheei. Cuidado: não são livros de divulgação científica, fáceis de ler. No entanto, são excelentes, e gostaria de registrá-los aqui, pois foram muito importantes para mim.

\* \* \*

*Gravitation*, de Charles W. Misner, Kip S. Thorne, John Archibald Wheeler (W. H. Freeman, 1973).

*General Relativity*, de Robert M. Wald (University of Chicago Press, 1984).

*The Large Scale Structure of Space-Time*, de Stephen W. Hawking e George R. Ellis (Cambridge University Press, 1975).

*Black Hole Physics*, de Valeri P. Frolov e Igor D. Novikov (Springer, 1998).

*The Mathematical Theory of Black Holes*, de Subrahmanian Chandrasekhar (Oxford University Press, 1998).

*An Introduction to Quantum Field Theory*, de Michael E. Peskin e Daniel V. Schroeder (Perseus Books, 1995).

*Quantum Field Theory in a Nutshell*, de A. Zee (Princeton University Press, 2010).

*Quantum Fields in Curved Space*, de N. D. Birrell e P. C. W. Davies (Cambridge University Press, 1984).

*The Quantum Theory of Fields*, vols. 1, 2 e 3, de Steven Weinberg (Cambridge University Press, 1995).

*Superstring Theory*, vols. 1 e 2, de Michael B. Green, John H. Schwarz e Edward Witten (Cambridge University Press, 1987).

*String Theory*, vols. 1 e 2, de Joseph Polchinsky (Cambridge University Press, 2000).

*Quantum Gravity*, de Carlos Rovelli (Cambridge University Press, 2007).

*Euclidean Quantum Gravity*, editado por Stephen W. Hawking e Gary W. Gibbons (World Scientific, 1993).

# Índice

[Capa](#) [Página](#)

[Índice](#)

[Um milhão de anos em um dia](#)

[Direitos Autorais](#) [Página](#)

[Página de Título](#)

[INTRODUÇÃO](#)

[9h30: É HORA DE ACORDAR](#)

[9h45: ATENDENDO AO CHAMADO DA NATUREZA](#)

[10h: ALGO PARA O CAFÉ DA MANHÃ](#)

[10h45: JÁ PARA O CHUVEIRO!](#)

[11h15: LEVANDO O CACHORRO PARA PASSEAR](#)

[12h: MANTENDO CONTATO](#)

[18h: ESCOLHENDO UMA ROUPA](#)

[19h: UMA CHAMPANHE DE APERITIVO](#)

[19h45: JANTAR](#)

[21h30: BEBIDAS](#)

[23h45: ESCOVANDO OS DENTES](#)

[23h53: INDO PARA A CAMA](#)

[23h59: AJUSTANDO O ALARME](#)

[AGRADECIMENTOS](#)

[BIBLIOGRAFIA SELECIONADA](#)

[Guerra: O horror da guerra e seu legado para a humanidade](#)

[Direitos Autorais](#) [Página](#)

[Página de Título](#)

[Introdução: amiga do agente funerário](#)

[1. Devastação? Guerra e paz na Roma Antiga](#)

[2. Enjaulando a Besta: a maneira produtiva de guerrear](#)

[3. Os bárbaros atacam de novo: o jeito contraproducente de guerrear, 1-1415 d.C.](#)

[4. A Guerra dos Quinhentos Anos: a Europa \(quase\) conquista o mundo, 1415-1914](#)

[5. Uma tempestade de aço: a guerra pela conquista da Europa, 1914-1980](#)

[6. Vermelho em dentes e garras: por que os chimpanzés de Gombe foram à guerra](#)

[7. A última grande esperança da Terra: o Império Americano, 1989-?](#)

[NOTAS](#)

[INTRODUÇÃO](#)

[1. DEVASTAÇÃO?](#)

[2. ENJAULANDO A BESTA](#)

[3. OS BÁRBAROS ATACAM DE NOVO](#)

[4. A GUERRA DOS QUINHENTOS ANOS](#)

[5. UMA TEMPESTADE DE AÇO](#)

[6. VERMELHA EM DENTES E GARRAS](#)

[7. A ÚLTIMA GRANDE ESPERANÇA DA TERRA](#)

[INTRODUÇÃO](#)

- [1. DEVASTAÇÃO?](#)
- [2. ENJAULANDO A BESTA](#)
- [3. OS BÁRBAROS ATACAM DE NOVO](#)
- [4. A GUERRA DOS QUINHENTOS ANOS](#)
- [5. UMA TEMPESTADE DE AÇO](#)
- [6. VERMELHA EM DENTES E GARRAS](#)
- [7. A ÚLTIMA GRANDE ESPERANÇA DA TERRA](#)

## [IMAGENS](#)

## [LEITURAS ADICIONAIS](#)

### [INTRODUÇÃO](#)

- [1. DEVASTAÇÃO?](#)
- [2. ENJAULANDO A BESTA](#)
- [3. OS BÁRBAROS ATACAM DE NOVO](#)
- [4. A GUERRA DOS QUINHENTOS ANOS](#)
- [5. UMA TEMPESTADE DE AÇO](#)
- [6. VERMELHO EM DENTES E GARRAS](#)
- [7. A ÚLTIMA GRANDE ESPERANÇA DA TERRA](#)

### [INTRODUÇÃO](#)

- [1. DEVASTAÇÃO?](#)
- [2. ENJAULANDO A BESTA](#)
- [3. OS BÁRBAROS ATACAM DE NOVO](#)
- [4. A GUERRA DOS QUINHENTOS ANOS](#)
- [5. UMA TEMPESTADE DE AÇO](#)
- [6. VERMELHO EM DENTES E GARRAS](#)
- [7. A ÚLTIMA GRANDE ESPERANÇA DA TERRA](#)

## [BIBLIOGRAFIA](#)

## [AGRADECIMENTOS](#)

## [O universo em suas mãos](#)

[Direitos Autorais Página](#)

[Página de Título](#)

[Prefácio](#)

## [PARTE I: O cosmos](#)

[Capítulo 1: Um estrondo silencioso](#)

[Capítulo 2: A Lua](#)

[Capítulo 3: O Sol](#)

[Capítulo 4: Nossa família cósmica](#)

[Capítulo 5: Além do Sol](#)

[Capítulo 6: Um monstro cósmico](#)

[Capítulo 7: A Via Láctea](#)

[Capítulo 8: O primeiro muro no fim do universo](#)

[Capítulo 1: Um estrondo silencioso](#)

[Capítulo 2: A Lua](#)

[Capítulo 3: O Sol](#)

[Capítulo 4: Nossa família cósmica](#)

[Capítulo 5: Além do Sol](#)

[Capítulo 6: Um monstro cósmico](#)

[Capítulo 7: A Via Láctea](#)

## Capítulo 8: O primeiro muro no fim do universo

### PARTE II: Decifrando o espaço sideral

Capítulo 1: Lei e ordem

Capítulo 2: Um pedaço de rocha incômodo

Capítulo 3: 1915

Capítulo 4: Camadas de passados

Capítulo 5: Expansão

Capítulo 6: Sentindo a gravidade e suas ondas

Capítulo 7: Cosmologia

Capítulo 8: Além de nosso horizonte cósmico

Capítulo 9: A evidência incontestável do Big Bang

Capítulo 1: Lei e ordem

Capítulo 2: Um pedaço de rocha incômodo

Capítulo 3: 1915

Capítulo 4: Camadas de passados

Capítulo 5: Expansão

Capítulo 6: Sentindo a gravidade e suas ondas

Capítulo 7: Cosmologia

Capítulo 8: Além de nosso horizonte cósmico

Capítulo 9: A evidência incontestável do Big Bang

### PARTE III: Rápido

Capítulo 1: Preparando-se

Capítulo 2: Um sonho peculiar

Capítulo 3: O nosso próprio tempo

Capítulo 4: Como nunca envelhecer

Capítulo 1: Preparando-se

Capítulo 2: Um sonho peculiar

Capítulo 3: O nosso próprio tempo

Capítulo 4: Como nunca envelhecer

### PARTE IV: Um mergulho no mundo quântico

Capítulo 1: Um pedaço de ouro e um ímã

Capítulo 2: Feito um peixe no mar

Capítulo 3: Ingressando no átomo

Capítulo 4: O duro mundo do elétron

Capítulo 5: Uma prisão peculiar

Capítulo 6: A última força

Capítulo 1: Um pedaço de ouro e um ímã

Capítulo 2: Feito um peixe no mar

Capítulo 3: Ingressando no átomo

Capítulo 4: O duro mundo do elétron

Capítulo 5: Uma prisão peculiar

Capítulo 6: A última força

### PARTE V: Rumo à origem do espaço e tempo

Capítulo 1: Ter confiança

Capítulo 2: O nada não existe

Capítulo 3: Antimatéria

Capítulo 4: O muro além do muro

[Capítulo 5: Os passados perdidos estão em toda parte](#)

[Capítulo 1: Ter confiança](#)

[Capítulo 2: O nada não existe](#)

[Capítulo 3: Antimatéria](#)

[Capítulo 4: O muro além do muro](#)

[Capítulo 5: Os passados perdidos estão em toda parte](#)

[PARTE VI: Mistérios inesperados](#)

[Capítulo 1: O universo](#)

[Capítulo 2: Infinitos quânticos](#)

[Capítulo 3: Ser e não ser, de preferência](#)

[Capítulo 4: Matéria escura](#)

[Capítulo 5: Energia escura](#)

[Capítulo 6: Singularidades](#)

[Capítulo 7: Cinza é o novo negro](#)

[Capítulo 1: O universo](#)

[Capítulo 2: Infinitos quânticos](#)

[Capítulo 3: Ser e não ser, de preferência](#)

[Capítulo 4: Matéria escura](#)

[Capítulo 5: Energia escura](#)

[Capítulo 6: Singularidades](#)

[Capítulo 7: Cinza é o novo negro](#)

[PARTE VII: Um passo além do que é conhecido](#)

[Capítulo 1: De volta ao princípio](#)

[Capítulo 2: Muitos Big Bangs](#)

[Capítulo 3: O universo sem limite](#)

[Capítulo 4: Um pedaço inexplorado da realidade](#)

[Capítulo 5: Uma teoria das cordas](#)

[Capítulo 1: De volta ao princípio](#)

[Capítulo 2: Muitos Big Bangs](#)

[Capítulo 3: O universo sem limite](#)

[Capítulo 4: Um pedaço inexplorado da realidade](#)

[Capítulo 5: Uma teoria das cordas](#)

[Epílogo](#)

[Agradecimentos](#)

[Fontes bibliográficas](#)