A Terra Inabitável

Como vai ser a Vida pós-Aquecimento Global

David Wallace-Wells

Ficha Técnica
Título: A Terra Inabitável
Título original: The Uninhabitable Earth: Life After Warming
Autor: David Wallace-Wells
Traduzido do inglês por João Carlos Silva
Revisão: Paula Caetano
Capa: Maria Manuel Lacerda / Lua de Papel
ISBN: 9789892347134

LUA DE PAPEL
[Uma chancela do grupo Leya]
Rua Cidade de Córdova, n.º 2
2610-038 Alfragide – Portugal
Tel. (+351) 21 427 22 00
Fax. (+351) 21 427 22 01

© 2019, David Wallace-Wells
Todos os direitos reservados de acordo com a legislação em vigor

luadepapel@leya.pt
obloguedepapel.blogspot.pt
www.luadepapel.leya.com
www.leya.pt

David Wallace-Wells

A TERRA INABITÁVEL
Como vai ser a vida pós-aquecimento global

The Uninhabitable Earth

Traduzido do inglês por
João Carlos Silva

O que dizem sobre este livro

“Um livro notável e esclarecedor que descreve com rigor e sem rodeios ou ilusões o que se irá passar num futuro próximo se persistirmos no uso intensivo dos combustíveis fósseis em lugar de descarbonizar a economia global.”
> Filipe Duarte Santos, Professor da Universidade de Lisboa

“Não parei de falar sobre *A Terra Inabitável* desde que li a primeira página. E quero que todas as pessoas deste planeta leiam o livro também. Obrigatório. Não se trata aqui dos seus filhos e netos: é de si que o livro fala. E não se trata das pessoas que vivem noutros países: é de si.”
> Margaret Atwood, *Twitter*

“Um sinal de alarme – isso mesmo, alarme – não só para a catástrofe ambiental para que estamos a caminhar depressa (pior ainda, sabendo-o), como para a total desumanização da Humanidade perante a injustiça e o sofrimento que cegamente continuamos a provocar. A escala das rupturas e da destruição aparece neste livro com a crueldade de factos que já são hoje calculáveis. E aos que ingenuamente se consideram a salvo de tudo isto, blindados na sua riqueza que não pára de aumentar, este livro lembra também o fatal destino de Caim. Não há indiferença possível.”
> Luísa Schmidt, socióloga e investigadora

“Um relato lúcido e cuidadoso sobre uma crise sem precedentes e sobre os mecanismos de negação a que recorremos para não admitir a sua existência.”
> William Gibson, autor de *Neuromancer*

“Este livro atinge-te como um cometa e afoga-te numa prosa loucamente poética sobre o fim do mundo que nos ameaça. David Wallace-Wells criou uma obra polémica, que procura deliberadamente assustar, e que se lê como

um cruzamento de Stephen King com Stephen Hawking. Escrita com energia e profundidade, e com um inegável fascínio pelos horrores que descreve, chega às livrarias quando mais precisamos dela; a obra não poderia ser mais urgente do que é neste momento. Espero que toda a gente a leia e comece a sentir medo."
> Andrew Solomon, autor de *O Demónio da Depressão*

"Numa prosa cristalina, Wallace-Wells oferece uma devastadora visão panorâmica sobre o ponto da situação da crise climática e da destruição ambiental, e o que nos espera no futuro se continuarmos a trilhar o mesmo caminho. Para ler com urgência, este é um livro que define uma época.
> Matt Haig, 'The Book that Changed My Mind', *The Guardian*

"Fascinante … Muitos leitores poderão achar que os diferentes cenários futuros delineados por David Wallace-Wells são alarmistas. O autor está de facto alarmado. E você deveria estar também."
> *The Economist*

"David Wallace-Wells argumenta que o impacto das mudanças climáticas vai ser muito mais grave do que a maior parte das pessoas imagina, e ele tem razão. *A Terra Inabitável* é uma obra atual e provocadora."
> Elizabeth Kolbert, autora de *A Sexta Extinção*

"*A Terra Inabitável* revela desde o início a premência de uma situação que não é acompanhada por uma consciência colectiva da mesma. O estado de emergência climática que atravessamos conduziu-nos a um momento em que os numerosos discursos não são acompanhados pela urgência das acções. Caminhamos então para um destino quase inevitável, apontado e ignorado há décadas, onde, quase sempre com exemplos, o livro retrata de forma crua, objectiva e bem real os dilemas da nossa civilização. Como refere no final, existem muitas metáforas que podem explicar a nossa situação, mas só existe um planeta, que se vai degradando a uma velocidade cada vez mais rápida. Um livro para reflectir sobre a urgência da acção de todos nós."
> Carlos Pereira da Silva, Professor Associado NOVA/FCSH

“Depois de ler este livro, vai certamente olhar para o nosso planeta com uma visão diferente sobre o futuro. A sua acção conta...”
> José Xavier, cientista polar da Universidade de Coimbra e do Instituto British Antarctic Survey

“Claro, apaixonante e muitas vezes perturbante.”
> *The Telegraph*

“Uma argumentação poderosa. Uma análise brilhante das razões que nos levaram a escolher caminhar para o abismo, apesar de termos uma série de soluções à nossa disposição.”
> *Nature*

“Jornalismo implacável, militante, da mais alta qualidade. Leiam e, à falta de uma resposta mais útil, chorem… O artigo fez furor, o livro também fará.”
> Bryan Appleyard, *The Sunday Times*

“O livro mais aterrorizador que li até hoje. Uma viagem meticulosamente documentada à série de catástrofes que em breve vão engolir o nosso planeta cada vez mais quente.”
> *The New York Times*

“Pondo de lado o palavreado científico e expondo os factos numa prosa urgente e elegante, o jornalista escreve uma impactante chamada de atenção acerca do modo como o aquecimento global vai alterar para sempre todos os aspetos da nossa vida.”
> *Time, Melhores Livros de Não Ficção de 2019*

“Potente e evocativo… Wallace-Wells decidiu oferecer-nos uma alternativa à costumeira narrativa sobre as mudanças climáticas… Evita a linguagem banal da climatologia catastrofista e usa antes uma prosa luxuriante e desenvolta.”
> Jennifer Szalai, *The New York Times*

“Este livro tem o potencial para ser a *Primavera Silenciosa* da próxima geração.”
> *The Washington Post*

“A maior parte de nós conhece o essencial, mas não os pormenores, sobre a crise climática. E, no entanto, poucos a sentem verdadeiramente. Ao fornecer-nos os detalhes, e com uma escrita não apenas clara e assertiva, mas também imaginativa e cativante, David Wallace-Wells arranjou uma maneira de nos levar a sentir profundamente essa informação.”
> Jonathan Safran Foer

“Um livro bilhante, um implacável e quase intolerável relato daquilo que estamos a fazer ao nosso planeta.”
> John Lanchester, *The New York Times Book Review*

“Urgente e humano… Wallace-Wells é um contador de histórias extremamente talentoso. E oferece-nos uma análise aterrorizadora daquilo que podemos esperar em resultado das alterações climáticas se não mudarmos de rumo.”
> Susan Matthews, *Slate*

“Se não quisermos que os nossos netos venham a amaldiçoar-nos, é melhor lermos este livro.”
> Timothy Snyder, autor de *Black Earth*

“Se enterrou a cabeça na areia e anda a fugir das notícias sobre alterações climáticas, este livro vai acordá-lo e pô-lo a par das novidades. Se, pelo contário, já estiver a par do drama que está a desenrolar-se, poderá achar a voz e a perspetiva de Wallace-Wells extremamente estimulantes.”
> David George Haskell, *The Guardian*

Para Risa e Rocca,
A minha mãe e o meu pai

A TERRA INABITÁVEL

Prefácio

APOCALIPSE AGORA?

Os relatos do apocalipse sempre inquietaram a Humanidade. A inquietação que nos lança David Wallace-Wells, jornalista norte-americano da revista *New York*, neste livro ora publicado em português numa boa tradução, é que os tempos do aquecimento global que vivemos – o aquecimento do planeta devido à emissão pelos seres humanos de gases de efeito de estufa – poderão dar lugar a tempos de apocalipse, se não fizermos desde já o que é preciso fazer. Ele escreve num estilo muito vivo – o estilo de quem não quer morrer tão cedo –, compondo uma narrativa bem informada pelos dados da ciência a respeito da nossa casa comum. O mundo parece lançado num caminho de destruição? Pois temos a obrigação de o salvar e, acrescenta o autor com base nas fontes seguras que recolheu, é ainda possível salvá-lo. Como ele sumaria, a nossa geração permitiu que o clima entrasse num caminho agonizante. Mas a próxima pode ainda evitar o pior. Tal como a *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carson (Pórtico, 1966) chamou em 1962 a atenção para a destruição química da Natureza, tal como o *Fim da Natureza* de Bill McKibben (Terramar, 1990) chamou, logo em 1989, a atenção para os perigos das alterações climáticas, perigos amplificados social e politicamente em 2006 com o filme e o livro *Uma Verdade Inconveniente* (Esfera do Caos, 2006) de Al Gore, o presente *A Terra Inabitável* surge como um grito de alerta. Humanos: tereis de mudar de vida, se quereis evitar o fim bastante próximo.

Há quem o tenha ouvido – o ensaio da *New York*, publicado em 2017, que foi a semente para o presente livro teve mais de seis milhões de leitores não só nos Estados Unidos, como em todo o mundo. A controvérsia estalou. Participou nela uma parte da comunidade científica que trabalha em alterações climáticas, que, não tendo grande coisa a apontar quanto aos factos transmitidos, achou que a narrativa construída sobre eles era exagerada, que o tom era desnecessariamente alarmista. O autor defendeu-

se, numa entrevista ao *site Gothamist*, dizendo que não lhe "parecia plausível que existisse um risco maior em assustar demasiado as pessoas do que em não as assustar suficientemente… Mas, na minha opinião, se houver a mínima hipótese, um por cento que seja, de o ser humano desencadear uma reacção em cadeia capaz de extinguir a sua espécie, então essa informação devia ser tornada pública e as pessoas deviam reflectir sobre isso". Parece-me difícil contrariá-lo.

Algumas das informações deste livro que podem e devem fazer-nos pensar: um voo de ida e volta entre Londres e Nova Iorque causa a fusão de três metros cúbicos de gelo do Árctico; estamos hoje a queimar 80 por cento mais carvão do que estávamos no ano 2000; a produção de plástico no mundo está a aumentar a tal ponto que, em 2050, deverá haver mais plástico do que peixe nos oceanos.

Apesar de ainda existirem alguns negacionistas isolados (o mais relevante dos quais é Donald Trump, aparentemente um caso perdido), eminentes vozes globais têm chamado a atenção da população do planeta para as ameaças que pairam sobre ele. O papa Francisco, que tem formação superior em Química, publicou em 2015, precisamente no ano do Tratado de Paris, a encíclica *Laudato si'*. O secretário-geral das Nações Unidas, António Guterres, de resto citado por Wallace-Wells, apareceu recentemente na capa da *Time* como um náufrago com água pelos joelhos, na costa de Tuvalu, na Polinésia, uma terra que parece condenada à submersão. Começaram a aparecer vozes da nova geração, a geração que terá de reparar os estragos para viver uma vida longeva: a sueca Greta Thunberg, de 16 anos, que iniciou uma greve em defesa do clima, uma greve que teve eco em Portugal, e o movimento de desobediência civil *Extinction Rebellion*, que suscitou a atenção entre nós quando um jovem invadiu, em Abril passado, o palco onde estava António Costa a festejar o aniversário do PS.

Portugal, por estar à beira-mar e no Sul da Europa, é um país bastante vulnerável às alterações climáticas. A Agência Europeia do Ambiente calculou, há dois anos, que Portugal já teve 7 mil milhões de euros de prejuízo entre 1980 e 2013. Os prejuízos depois disso agravaram-se muito. Os efeitos são conhecidos: erosão costeira, vagas de calor e, nos últimos anos, grandes incêndios, com perdas de dezenas de vidas humanas. Os fogos de 15 de Outubro de 2017 foram despoletados pelo furacão

Ophelia, o maior de sempre no Atlântico Oriental, cujos efeitos, conforme assinala Wallace-Wells, chegaram até à Irlanda. E o jornal britânico *The Guardian* encabeçou um artigo sobre *A Terra Inabitável* com uma tenebrosa fotografia do grande incêndio de Monchique de Agosto de 2018.

A ciência identificou, sem dúvidas, o problema e forneceu algumas pistas para uma eventual solução (há já na história um exemplo notável: todos os países do mundo ratificaram o Protocolo de Montreal, de 1987, que baniu os clorofluorcarbonetos, fazendo diminuir gradualmente o buraco na camada de ozono). Mas a questão está longe de ser do domínio da ciência. Convoca, como bem narra Wallace-Wells, a sociedade, a cultura, a economia, a política e até a religião. Como a ameaça é global, só uma resposta global poderá ser verdadeiramente eficaz. Apocalipse agora? Como termina o autor: “Cada um pode escolher a sua metáfora. Não podemos é escolher o planeta, que é o único a que cada um de nós algum dia chamará casa.”

Carlos Fiolhais
Professor de Física da Universidade de Coimbra

I
Cascatas

É pior, muito pior do que pensa. A lentidão da mudança climática é um conto de fadas, talvez tão nocivo como aquele que afirma que ela nem sequer está a acontecer, e chega-nos embrulhado com uma série de outros, a compor uma antologia de ilusões reconfortantes: a ilusão de que o aquecimento global é uma saga ártica, que se passa algures num lugar remoto; a de que é uma questão exclusivamente relacionada com o nível do mar e o litoral, e não uma crise que envolve tudo, que não poupa lugares e que toca toda e qualquer forma de vida; a de que é uma crise do mundo "natural" e não do mundo humano; a de que estes dois são distintos, e que hoje vivemos, de certo modo, fora da natureza, ou para além dela, ou no mínimo defendidos dela, não inevitavelmente dentro dela e literalmente dominados por ela; a de que a riqueza pode ser um escudo contra as devastações do aquecimento; a de que a queima de combustíveis fósseis é o preço a pagar pelo crescimento económico continuado; a de que o crescimento, e a tecnologia que ele produz, vão proporcionar inevitavelmente uma saída para o desastre ambiental; a de que existe, em todo o longo período da história humana, um termo de comparação com a escala ou o alcance desta ameaça que possa incutir-nos confiança para a enfrentarmos.

Nada disto é verdade. Mas comecemos pela velocidade da mudança. A Terra já passou por cinco extinções em massa antes daquela que agora atravessamos, e cada uma delas fez uma limpeza tão completa do registo de fósseis que funcionou como um *reset* evolutivo, com a árvore filogenética do planeta a expandir-se, primeiro, e depois a colapsar, a intervalos, como se fosse um pulmão: há 450 milhões de anos, morreram 86 por cento de todas as espécies; 70 milhões de anos depois, 75 por cento; 125 milhões de anos mais tarde, 96 por cento; 50 milhões de anos depois, 80 por cento; 135 milhões de anos depois disso, outra vez 75 por cento. A menos que seja adolescente, leu provavelmente nos seus manuais escolares que estas extinções foram provocadas por asteroides. Na realidade, todas elas, menos a que matou os dinossauros, envolveram alterações climáticas causadas por gases com efeito de estufa. A mais extraordinária foi há 250 milhões de anos; começou quando o dióxido de carbono (CO_2) aqueceu o planeta em 5 °C, acelerou quando esse aquecimento desencadeou a libertação de metano, outro gás com efeito de estufa, e acabou com a morte de toda a vida na

Terra, exceto uma pequena fração. Atualmente, estamos a lançar dióxido de carbono para a atmosfera a uma escala consideravelmente mais rápida; a maior parte das estimativas afirma que é pelo menos dez vezes mais rápida. O ritmo é cem vezes mais rápido do que em qualquer outro momento da história humana antes do começo da industrialização. E, neste momento, já existe na atmosfera mais um terço de dióxido de carbono do que em qualquer altura nos últimos 800 mil anos – talvez mesmo do que nos últimos 15 milhões de anos. Nessa altura, não existiam humanos. O nível dos oceanos era pelo menos 30 metros mais alto.

Muitas pessoas olham para o aquecimento global como se fosse uma espécie de dívida moral e económica, acumulada desde o início da Revolução Industrial, e que surge para pagamento agora, ao fim de vários séculos. Na verdade, mais de metade do dióxido de carbono lançado para a atmosfera pela queima de combustíveis fósseis foi emitido apenas nas últimas três décadas. O que significa que infligimos tantos danos ao destino do planeta e à sua capacidade para sustentar vida e civilização humanas desde que Al Gore publicou o seu primeiro livro sobre o clima do que em todos os séculos – e todos os milénios – anteriores. As Nações Unidas criaram em 1992 a sua Convenção-Quadro sobre a Mudança do Clima, construindo um consenso político a partir de um consenso científico e apresentando-o ao mundo de forma inequívoca; isto quer dizer que causámos tantos danos de uma forma consciente como causámos sem saber o que estávamos a fazer. O aquecimento global pode parecer um conto moral dilatado no tempo, que se desenrola ao longo de séculos, e que inflige uma vingança, como aquelas do Antigo Testamento, aos tetranetos dos que são responsáveis, já que foi a queima de carvão na Inglaterra do século XVIII que acendeu o rastilho para tudo o que se seguiu. Mas isso é uma fábula sobre vilões históricos que iliba – injustamente – aqueles que vivem hoje. A maior parte da queima aconteceu desde que a série *Seinfeld* se estreou. Desde o fim da Segunda Guerra Mundial, o total é de cerca de 85 por cento. A história da missão *kamikaze* do mundo industrial cabe numa vida – é o planeta a resvalar de uma estabilidade aparente para a beira de uma catástrofe nos anos que separam um batizado, ou um *bar mitzvah*, de um funeral.

Todos nós conhecemos esses tempos de vida. Quando o meu pai nasceu, em 1938 – entre as suas primeiras memórias estavam o ataque a Pearl

Harbour e a mítica Força Aérea dos filmes de propaganda de larga escala que se seguiram –, o sistema climático parecia estável, para a maior parte dos observadores humanos. Três quartos de século antes, os cientistas tinham compreendido o efeito de estufa, e tinham compreendido como o dióxido de carbono resultante da queima de madeira, de carvão e de petróleo podia aquecer o planeta e desequilibrar tudo o que nele existia. Mas, na verdade, nessa altura, ainda não tinham visto o impacto de tudo isto – e o aquecimento parecia menos um facto observado e mais uma profecia sombria, que só se concretizaria num futuro muito distante, ou talvez nunca. Quando o meu pai morreu, em 2016, semanas após a assinatura desesperada do Acordo de Paris, o sistema climático estava a inclinar-se no sentido da devastação, ultrapassando o limiar da concentração de dióxido de carbono – 400 partes por milhão na atmosfera terrestre, na arrepiante linguagem banal da climatologia, que durante anos tinha sido a linha vermelha traçada pelos cientistas do ambiente à frente do rosto furioso da indústria moderna, com o aviso *Não Atravessar*. Mas claro que continuámos a avançar: apenas passados dois anos, atingimos uma média mensal de 411 – e o ar do planeta está tão saturado de culpa como de dióxido de carbono, ainda que gostemos de acreditar que não o respiramos.

O tempo de uma vida é também o da minha mãe: nascida em 1945, filha de judeus alemães em fuga aos fornos onde os seus familiares tinham sido incinerados, e agora a desfrutar do seu septuagésimo terceiro ano num paraíso de bem-estar norte-americano, um paraíso assente nas fábricas de um mundo em desenvolvimento que, também no espaço de uma vida, produziu em fábricas a ascensão de uma classe média global, com todas as seduções consumistas e privilégios de combustíveis fósseis que essa ascensão envolve: eletricidade, carro próprio, viagens aéreas, carne de vaca. Há 57 desses anos que ela fuma cigarros sem filtro – e agora encomenda-os da China, às caixas.

É, também, o tempo de vida de muitos dos cientistas que foram dos primeiros a lançar o alerta sobre a mudança climática, alguns dos quais, incrivelmente, continuam a trabalhar – e isso é uma medida de como chegámos tão depressa a este promontório. Alguns desses cientistas até fizeram investigação com financiamento da Exxon, uma empresa que agora é alvo de uma série de processos que tentam atribuir-lhe responsabilidade pelo regime permanente de emissões que hoje, salvo uma mudança de rumo

no que respeita aos combustíveis fósseis, ameaça tornar partes do mundo mais ou menos inabitáveis para os seres humanos por volta do fim deste século. É este o caminho que estamos a percorrer cegamente a tão alta velocidade – rumo a mais de 4 °C de aquecimento até ao ano 2100. Segundo algumas estimativas, isso significaria que regiões inteiras de África e da Austrália e dos Estados Unidos, partes da América do Sul a norte da Patagónia, e a Ásia a sul da Sibéria ficariam inabitáveis por causa do calor direto, da desertificação e de inundações. Isso torná-las-ia certamente inóspitas e, com elas, muitas mais regiões. Este é o nosso itinerário, o patamar em que nos encontramos. O que significa que, se o planeta foi levado à beira de uma catástrofe climática numa só geração, a responsabilidade de o evitar pertence também a uma só geração. Também sabemos qual é. É a nossa.

Não sou um ambientalista, e nem sequer penso em mim como uma pessoa ligada à natureza. Vivi sempre em cidades, a desfrutar de *gadgets* construídos por cadeias de produção industrial sobre as quais raramente me interrogo. Nunca fui acampar, pelo menos de livre vontade, e embora sempre tenha pensado que era basicamente uma boa ideia manter os cursos de água transparentes e o ar limpo, também sempre aceitei a ideia de que havia uma espécie de contrapartida entre o crescimento económico e os custos para a natureza – e pensei, é verdade, que, na maior parte dos casos, provavelmente apostaria no crescimento. Não chegaria ao ponto de abater com as minhas próprias mãos uma vaca para comer um hambúrguer, mas também não estou prestes a tornar-me vegano. Tendo a pensar que, quando estamos no topo da cadeia alimentar, não tem mal nenhum fazer gala disso, porque não vejo nada de complicado em estabelecer uma fronteira moral entre nós e os outros animais; na verdade, até considero um bocado ofensivo para as mulheres e as pessoas de cor que, de repente, se desate a falar de ampliar os direitos humanos a chimpanzés, macacos e polvos, apenas uma geração ou duas depois de termos finalmente quebrado o monopólio do homem branco em questões de personalidade jurídica. Destas maneiras – de muitas delas, pelo menos –, sou como qualquer outro norte-americano que tem passado a sua vida numa complacência fatal, e numa ilusão consciente, quanto à mudança climática, que não é apenas a maior

ameaça que a vida humana sobre o planeta alguma vez enfrentou, mas uma ameaça de uma categoria e de uma escala completamente diferentes. Isto é, à escala da própria vida humana.

Há poucos anos, comecei a reunir histórias de alterações climáticas, muitas delas narrativas aterrorizadoras, emocionantes e bizarras, sendo que até as sagas em escalas muito pequenas pareciam desenrolar-se como fábulas: um grupo de cientistas no Ártico aprisionado quando o gelo em fusão isolou o seu centro de investigação, numa ilha também habitada por um grupo de ursos polares; um rapaz russo morto por antraz libertado por uma carcaça de rena a descongelar depois de ter estado presa durante muitas décadas no permafrost. Ao princípio, parecia que as notícias estavam a inventar um novo género de alegoria. Mas claro que as alterações climáticas não são uma alegoria.

A partir de 2011, cerca de um milhão de refugiados sírios foram atirados para a Europa por uma guerra civil ateada pela mudança climática e pela seca – e, de uma forma muito real, uma boa parte do "momento populista" que o Ocidente inteiro agora atravessa resulta do pânico provocado pelo impacto desses migrantes. O provável alagamento do Bangladesh ameaça criar dez vezes mais refugiados, ou mesmo mais do que isso, para serem acolhidos por um mundo que estará ainda mais desestabilizado pelo caos climático – e, suspeita-se, tanto menos recetivo quanto mais castanha for a cor de pele dos que precisem de ajuda. E depois existirão também os refugiados da África subsariana, da América Latina e do resto da Ásia do Sul – 140 milhões por volta do ano 2050, calcula o Banco Mundial, o que significa cem vezes mais do que a "crise" síria da Europa.

As projeções das Nações Unidas são mais sombrias: 200 milhões de refugiados do clima por volta de 2050. Duzentos milhões era o total da população mundial no auge do Império Romano, se formos capazes de imaginar todas as pessoas vivas nessa altura em qualquer ponto do planeta a perderem a sua casa e a serem obrigadas a deambular por territórios hostis em busca de um novo lar. No limite, dizem as Nações Unidas, aquilo que é possível nos próximos 30 anos é consideravelmente pior: "Mil milhões ou mais de pessoas pobres vulneráveis, cuja única escolha será fugir." Mil milhões ou mais. Era a totalidade da população global ainda há bem pouco tempo, em 1820, quando a Revolução Industrial já estava em curso. O que sugere que faremos melhor em não conceber a história como um desfilar

paulatino de anos que se vão sucedendo numa linha temporal, e sim como um balão de crescimento populacional a encher, com a humanidade a dilatar-se por todo o planeta e quase a atingir um ponto de eclipse total. Uma das razões pelas quais as emissões de dióxido de carbono sofreram uma tal aceleração na última geração é também uma explicação para o facto de a história parecer estar a avançar tão rapidamente, com tantas mais coisas a acontecerem, em toda a parte, todos os anos, até todos os dias: é simplesmente o que se passa quando há tantos mais seres humanos. Calcula-se que 15 por cento de toda a experiência humana ao longo da história pertence a pessoas que estão vivas hoje, cada uma delas a deixar na Terra a sua pegada de carbono.

Estes números de refugiados são estimativas-limite, calculadas há alguns anos por grupos de investigadores e destinadas a chamar a atenção para uma causa ou cruzada particular; quase de certeza que os números verdadeiros não serão assim tão elevados – e os cientistas tendem a confiar em projeções na ordem de dezenas de milhões em vez de centenas de milhões. Mas o facto de esses números maiores serem apenas os valores mais elevados daquilo que é possível não deve conduzir-nos à complacência; quando ignoramos as possibilidades dos piores cenários possíveis, isso distorce a nossa perceção dos desfechos prováveis. Passamos, então, a olhá-los como cenários extremos, em relação aos quais não é necessário fazer planos de uma maneira tão conscienciosa. As estimativas-limite estabelecem as fronteiras daquilo que é possível, e dentro delas podemos imaginar melhor o que é provável. E talvez mostrem até ser uma melhor orientação do que isso, considerando que, no meio século de angústia climática por que já passámos, os otimistas nunca tiveram razão.

O meu dossiê de histórias foi crescendo diariamente, mas muito poucos dos recortes, até os retirados de novas investigações publicadas pelas revistas científicas com mais *pedigree*, chegavam a aparecer na cobertura noticiosa sobre as mudanças do clima que o país via na televisão e lia nos jornais. Claro que aí se falava das alterações climáticas – e até com um toque alarmista. Mas a discussão dos possíveis efeitos era enganadoramente limitada, cingindo-se quase invariavelmente à questão da subida do nível da água do mar. Tudo considerado, o facto de essa cobertura ter um tom otimista era pelo menos tão preocupante. É que há tão pouco tempo como à data da assinatura do histórico Protocolo de Quioto, em 1997, um

aquecimento global de 2 °C era considerado o limiar da catástrofe: cidades inundadas, secas e vagas de calor devastadoras, um planeta fustigado todos os dias por furacões e monções a que costumávamos chamar “catástrofes naturais”, mas cuja designação será em breve normalizada apenas como “mau tempo”. Mais recentemente, o ministro dos Negócios Estrangeiros das ilhas Marshall propôs outra designação para esse nível de aquecimento: “genocídio”.

Não há praticamente forma de evitarmos esse cenário. O Protocolo de Quioto não conseguiu, praticamente, nada; nos 20 anos que passaram, apesar de toda a nossa defesa do clima, da legislação e dos progressos no campo da energia verde, produzimos mais emissões do que nos 20 anos anteriores. Em 2016, o Acordo de Paris estabeleceu 2 °C como uma meta global e, pela leitura dos nossos jornais, esse nível de aquecimento parece ser o cenário mais assustador, que será de considerar responsavelmente; apenas uns anos depois, sem que nenhum país industrializado esteja em linha para cumprir os compromissos de Paris, 2 °C parece afinal ser mais o cenário da melhor das hipóteses – e no qual é neste momento difícil acreditar. Para além desse cenário, está um gráfico sinusoidal de possibilidades mais horrendas, mas que se encontra, no entanto, delicadamente escondido dos olhares públicos.

Para os que relatavam histórias sobre o clima, essas possibilidades horrendas – e o facto de termos desperdiçado a nossa hipótese de ficar na metade mais favorável dessa curva – tornaram-se de algum modo inconvenientes. As razões são quase demasiadas para que possamos relatá-las – e também tão pouco amadurecidas que o melhor será chamar-lhes impulsos. Talvez tenhamos escolhido não discutir como será um mundo com um aquecimento superior a 2 °C por decoro; ou simplesmente por medo; ou por medo de amedrontar; ou por fé tecnocrática, que na verdade é fé no mercado; ou por deferência para com posições partidárias ou até talvez prioridades partidárias; ou por ceticismo face à esquerda ambientalista, como aquele que eu sempre senti; ou por desinteresse pelo destino de ecossistemas distantes, como eu também sempre tive. Sentimo-nos confusos relativamente à ciência e aos seus muitos termos técnicos e números difíceis de interpretar ou, pelo menos, temos a intuição de que outros serão facilmente confundidos pela ciência e pelos seus muitos termos técnicos e números difíceis de interpretar. Fomos lentos a perceber a

velocidade da mudança, ou depositámos uma confiança meio conspiratória na responsabilidade das elites globais e das suas instituições, ou optámos pela obediência a essas elites e às suas instituições, independentemente do que pensávamos delas. Talvez nos sentíssemos incapazes de confiar realmente nas projeções mais assustadoras, pensando que afinal só há muito pouco tempo tínhamos ouvido falar em aquecimento e que as coisas não podiam ter piorado assim tanto desde o primeiro *Uma Verdade Inconveniente*[1] ou porque gostávamos de conduzir os nossos automóveis e de comer o nosso bife e de viver como sempre vivemos, e não queríamos pensar muito nisso; ou porque nos sentíamos tão "pós-industriais" que não queríamos acreditar que ainda estávamos materialmente dependentes de fornalhas alimentadas a combustíveis fósseis. Talvez fosse por sermos tão "sociopaticamente" bons a embrulhar as más notícias de forma a dar-lhes um sentido doentio de "normalidade", ou talvez porque olhássemos pela janela e víssemos que as coisas ainda pareciam estar bem. Porque estávamos aborrecidos de escrever, ou de ler, a mesma história, uma vez e outra; porque o clima era tão global – e, por isso, não tribal – que só requeria políticas banais, sem nada de especial; porque ainda não tínhamos compreendido a forma tão absolutamente total como iria devastar a nossa vida; e porque, de uma forma egoísta, não nos importávamos de destruir o planeta para as outras pessoas que viviam noutro lado ou para aqueles que ainda não tinham nascido e o herdariam de nós, indignados. Porque tínhamos demasiada fé na forma teleológica da história e na ascensão do crescimento humano para sustentar a ideia de que o rumo da história, no fim, também teria de se encaminhar inevitavelmente no sentido da justiça ambiental. Porque, naqueles momentos em que estávamos a ser verdadeiramente honestos connosco, já pensávamos no mundo como uma competição de recursos de soma zero e acreditávamos que, fosse o que fosse que acontecesse, ainda assim continuaríamos provavelmente a ser os vencedores – pelo menos do ponto de vista relativo, sendo os privilégios de classe aquilo que são, e sendo a nossa sorte na lotaria da demografia aquilo que é. Talvez sentíssemos demasiado pânico em relação ao nosso emprego e indústrias para ficarmos ansiosos em relação ao futuro do emprego e da indústria; ou talvez tivéssemos mesmo medo de robôs ou estivéssemos demasiado ocupados a olhar para os nossos telefones acabados de comprar; ou, talvez, por muito fácil que fosse ver o reflexo do apocalipse na nossa

cultura e o rumo do pânico na nossa política, acabássemos por ser parciais em relação às boas notícias quando olhávamos para o panorama geral; ou, na verdade, sabe-se lá porquê – há tantos aspetos no caleidoscópio do clima que são capazes de transformar as nossas intuições sobre a devastação ambiental numa complacência estranha que pode ser difícil conseguir distinguir nitidamente a imagem completa da alteração climática. Fosse como fosse, não quisemos, ou não pudemos, ou simplesmente não olhámos de frente a ciência.

Este não é um livro sobre a ciência do aquecimento; é sobre aquilo que o aquecimento significa para o nosso modo de vida no planeta. Mas o que diz essa ciência? É uma investigação complexa, porque assenta em duas camadas de incerteza: o que farão os seres humanos, essencialmente no que respeita à emissão de gases de estufa, e como responderá o clima, quer através do aquecimento simples e direto, quer através de uma variedade de ciclos de *feedback* mais complicados, e às vezes contraditórios. Mas mesmo com estes fatores de incerteza, estamos a falar de uma investigação muito clara – na verdade, terrivelmente clara. O IPCC, Painel Intergovernamental das Nações Unidas sobre a Mudança Climática, possui as medidas de referência sobre o estado do planeta e sobre a trajetória provável da mudança climática – de referência, em parte, por serem conservadoras, integrando apenas as novas investigações que passam o limiar da validação. Aguarda-se um novo relatório em 2022, mas o mais recente afirma que, se fizermos em breve alguma coisa em relação às emissões, instituindo de imediato todos os compromissos assumidos no Acordo de Paris, mas ainda não aplicados, de facto, em nenhum lado, teremos provavelmente um aquecimento de 3,2 °C, ou seja cerca de três vezes o aquecimento que o planeta conheceu desde o início da industrialização. Isso traz para o domínio não só do real, mas para o momento presente, o colapso impensável das calotas de gelo do planeta. E isso significaria a inundação não apenas de Miami e de Daca, mas de Xangai e Hong Kong, e de uma centena de outras cidades à volta do mundo. O ponto de viragem para esse colapso situar-se-á perto dos 2 °C; de acordo com vários estudos recentes, até uma cessação rápida das emissões de CO_2 poderá resultar nesse grau de

aquecimento até ao fim do século.

As agressões da mudança climática não acabam em 2100 pelo facto de a maior parte dos modelos, por convenção, ir só até essa data. É por isso que alguns dos que estudam o aquecimento global chamam "século do inferno" aos 100 anos que se seguem. A mudança climática é rápida, muito mais rápida do que parece ser a nossa capacidade para reconhecer e processar; mas é também duradoura, quase mais duradoura do que somos capazes de imaginar.

Ao ler sobre aquecimento, é comum encontrarmos analogias a partir dos registos do planeta. A lógica é: *da última vez que o planeta esteve assim tão quente, o nível do mar era este*. Estas condições não são coincidências. O nível do mar era o que era em boa parte porque o planeta estava assim tão quente, e o registo geológico é a nossa melhor forma de compreender o sistema climático muito complexo e avaliarmos os danos provenientes de um aumento de temperatura de 2 °C, 4 °C ou 6 °C. É por isso especialmente preocupante que a investigação recente à história profunda do planeta sugira que os nossos atuais modelos climáticos podem estar a subestimar, em cerca de metade, o valor do aquecimento que teremos no ano 2100. Por outras palavras, as temperaturas poderão acabar por aumentar até cerca do dobro daquilo que o IPCC prevê. Mesmo se atingirmos as metas de Paris, ainda poderemos ter 4 °C de aquecimento, o que significa um Sara verde e as florestas tropicais do planeta transformadas em savanas consumidas por incêndios. Os autores de um artigo recente sugeriram que o aquecimento poderia ser ainda mais dramático – interromper as nossas emissões poderia mesmo assim conduzir-nos a mais 4 ou 5 °C, um cenário que, dizem eles, implicaria riscos graves para a habitabilidade de todo o planeta. Chamaram-lhe "Estufa Terra".

Um grau, dois, quatro, cinco – pelo facto de estes números serem tão pequenos, tendemos a banalizar as diferenças entre eles. A experiência e a memória humanas não têm bons termos de comparação para nos ajudar a entender esses limiares, mas, tal como sucede com guerras mundiais ou recidivas de cancro, não queremos sequer ver um deles. Com um aquecimento de 2 °C, os mantos de gelo começarão a entrar em colapso, mais 400 milhões de pessoas sofrerão de escassez de água, a maior parte das cidades da zona equatorial do planeta tornar-se-ão inabitáveis e, até nas latitudes a norte, vagas de calor matarão todos os verões milhares de

pessoas. Na Índia, haverá 32 vezes mais vagas de calor extremas, e cada uma durará cinco vezes mais, atingindo 93 vezes mais pessoas. Este é o nosso melhor cenário. Com um aquecimento de 3 °C, a Europa do Sul estaria em seca permanente e a seca média duraria 19 meses mais na América Central e 21 meses mais nas Caraíbas. Para a África do Norte, o número seria de 60 meses mais – ou seja, cinco anos. As áreas queimadas todos os anos por fogos duplicariam na zona do Mediterrâneo e seriam seis vezes maiores, ou ainda mais, nos Estados Unidos. Com um aquecimento de 4 °C, haveria todos os anos mais oito milhões de casos de dengue só na América Latina e crises alimentares globais quase todos os anos. As mortes relacionadas com o calor poderiam aumentar nove por cento. Os danos causados por inundações de rios cresceriam trinta vezes no Bangladesh, vinte vezes na Índia e cerca de sessenta vezes no Reino Unido. Em certos lugares, poderiam ocorrer em simultâneo seis catástrofes naturais relacionadas com o clima e, globalmente, os prejuízos poderiam alcançar os 600 biliões de dólares – mais do dobro da riqueza que hoje existe no mundo. Os conflitos e as guerras poderiam duplicar.

Mesmo se conseguirmos que o planeta aqueça menos de 2 °C até 2100, ficaremos com uma atmosfera que conterá 500 partes de carbono por milhão, ou talvez mais. Da última vez que isto aconteceu, há 16 milhões de anos, o planeta não era 2 °C mais quente; era entre 5 °C e 8 °C mais quente, o que fazia com que a água do mar estivesse cerca de 43 metros mais alta. Alguns destes processos demoram milhares de anos a desenrolar-se, mas também são irreversíveis e, por isso, efetivamente permanentes. É possível desejar simplesmente a inversão da mudança climática, mas ela é impossível. Ela ultrapassa-nos a todos.

Isto é uma parte do que faz com que a mudança de clima seja aquilo a que o teórico Timothy Morton chama um “hiperobjeto” – um facto concetual tão grande e complexo que, como a internet, nunca pode ser entendido na sua totalidade. Há muitas caraterísticas das alterações climáticas – a sua dimensão, o seu alcance, a sua brutalidade – que, sozinhas, cumprem a definição; juntas, podem elevá-la a uma categoria concetual ainda mais elevada e incompreensível. Mas o tempo é talvez a caraterística que mais desafia a mente, já que as piores consequências se farão sentir tão longe do momento em que nos encontramos que a nossa tendência, por reflexo, é desvalorizar a sua realidade.

E, no entanto, estas consequências prometem troçar de nós e do nosso próprio sentido do real. Os dramas ecológicos que desencadeámos através da nossa utilização da terra e da queima de combustíveis fósseis – lentamente ao longo de cerca de um século e muito rapidamente durante apenas algumas décadas – vão desenrolar-se ao longo de muitos milénios – na verdade, durante um período de tempo mais longo do que aquele em que os humanos estão sobre o planeta –, e interpretados em parte por criaturas e em ambientes que ainda desconhecemos, atirados para o palco do mundo por força do aquecimento global. E por isso, num processo mental muito conveniente, escolhemos olhar para as mudanças de clima apenas tal como elas se apresentarão este século. Em 2100, afirmam as Nações Unidas, estaremos com 4,5 °C de aquecimento, se mantivermos o caminho que hoje seguimos. Ou seja, mais longe do caminho do Acordo de Paris do que o caminho do Acordo de Paris está dos 2 °C que constituem o limiar da catástrofe, já que são mais do dobro disso.

Como assinalou Naomi Oreskes, os nossos modelos contêm demasiadas incertezas para que tomemos as suas previsões como se fossem o Evangelho. Realizar múltiplos cálculos com esses modelos, como fazem Gernot Wagner e Martin Weitzman no seu livro *Climate Shock*[2] mostra uma possibilidade de 11 por cento de a temperatura subir 6 °C. Um trabalho recente de William Nordhaus, prémio Nobel, sugere que um crescimento económico superior ao previsto equivale a uma probabilidade superior a um em três de as nossas emissões excederem o pior cenário possível da ONU, que é o cenário do *business as usual*, de tudo continuar na mesma. Por outras palavras, um aumento de temperatura de 5 °C ou possivelmente mais.

A parte superior da curva de probabilidade avançada pela ONU para calcular este cenário de *business as usual* no fim do século – o pior desfecho possível dentro do pior cenário no que respeita a emissões – coloca-nos perante um aumento de 8 °C. A essa temperatura, os seres humanos no equador e nos trópicos não conseguiriam andar na rua sem morrer.

Nesse mundo 8 °C mais quente, os efeitos do calor direto seriam o menor dos males: os oceanos subiriam provavelmente 60 metros, inundando dois terços daquilo que são hoje as maiores cidades do mundo; dificilmente qualquer pedaço de terra no planeta seria capaz de produzir eficazmente

quaisquer dos alimentos que agora comemos; as florestas seriam incineradas por tempestades rolantes de fogo, e o litoral seria fustigado por furacões cada vez mais intensos; o capuz sufocante das doenças tropicais chegaria tão a norte que atingiria partes daquilo a que chamamos hoje o Ártico; provavelmente, um terço do planeta ficaria inabitável em consequência do calor direto; e aquilo que hoje são cheias e vagas sem precedentes e insuportáveis passariam a ser as condições de vida quotidianas dos seres humanos que fossem capazes de resistir.

Quase de certeza que seremos capazes de evitar um aquecimento de 8 °C; na verdade, alguns documentos científicos recentes sugerem que o clima é afinal menos sensível às emissões do que aquilo que pensávamos, e que até a parte superior do gráfico no tal cenário de tudo continuar como está nos levaria a uma subida de temperatura de 5 °C, sendo quatro o valor mais provável. Mas um aumento de 5 °C é quase tão impensável como um de 8 °C – e um de 4 °C não é muito melhor: significa um mundo em défice alimentar permanente, os Alpes tão áridos como as montanhas do Atlas.

Entre esse cenário e o mundo em que vivemos hoje, a questão que está em aberto é a da resposta humana. Temos à partida garantido algum aquecimento, por força dos processos retardados pelos quais o planeta se adapta aos gases de estufa. Mas todas as vias projetadas a partir do presente – para 2 °C de aquecimento, para 3 °C, para 4 °C, para 5 °C, ou até para 8 °C – serão definidas esmagadoramente por aquilo que quisermos fazer agora. Não há nada entre nós e um aumento de temperatura de 4 °C a não ser a nossa própria vontade de mudar de rumo – mas ainda nos falta mostrá-la. Porque o planeta é grande como é, e ecologicamente diverso como é; porque os humanos já mostraram ser uma espécie capaz de se adaptar, e continuarão provavelmente a adaptar-se, para iludir uma ameaça letal; e porque os efeitos devastadores do aquecimento serão em breve demasiado extremos para serem ignorados, ou negados, se é que já não o são; por causa de tudo isso, é impensável que a mudança climática torne o planeta verdadeiramente inabitável. Mas, se nada fizermos quanto às emissões de dióxido de carbono, se os próximos 30 anos de atividade industrial descreverem o mesmo arco ascendente dos últimos 30 anos, já no final deste século regiões inteiras tornar-se-ão inabitáveis por qualquer um dos padrões que temos atualmente.

Há poucos anos, E. O. Wilson propôs um termo, “Meia-Terra”, para nos

ajudar a pensar como poderíamos adaptar-nos às pressões de um clima em mudança, deixando a natureza seguir o seu caminho de reabilitação em metade do planeta e sequestrando a humanidade na outra metade, habitável, do mundo. A fração pode ser menor do que isso, talvez consideravelmente menor, e não se trata aqui de uma escolha; o subtítulo do seu livro é *Our Planet's Fight for Life* (A luta pela vida no nosso planeta). Considerando escalas de tempo mais longas, é possível um cenário ainda mais sombrio – com o planeta habitável a tornar-se mais escuro à medida que se aproxima o crepúsculo humano.

Seria necessária uma espetacular coincidência de más escolhas e de má sorte para que essa espécie de Terra-Zero se tornasse possível no nosso tempo de vida. Mas o simples facto de termos colocado sobre a mesa essa possibilidade de pesadelo será talvez o grande facto cultural e histórico da era moderna – aquilo que os historiadores do futuro provavelmente estudarão sobre nós e também aquilo que teríamos esperado que as gerações antes da nossa tivessem tido a capacidade de avaliar atentamente. Seja o que for que façamos para parar com o aquecimento, e seja qual for a agressividade com que atuemos para nos proteger dos seus efeitos, a verdade é que nos aproximámos bem perto da devastação da vida humana na Terra – e tão perto que somos capazes de ver como seria e de saber, com algum grau de precisão, como ela castigará os nossos filhos e os nossos netos. Tão perto, na verdade, que nós próprios já começamos a sentir os seus efeitos, quando não fingimos que não os vemos.

Quase custa acreditar em tudo o que aconteceu e na rapidez com que aconteceu. No fim do verão de 2017, três furacões importantes formaram-se em simultâneo no Atlântico, tomando inicialmente a mesma rota, como se fossem batalhões de um exército em marcha. O furacão Harvey, quando atingiu Houston, foi acompanhado de uma precipitação de chuva tão épica que, em algumas áreas, foi descrito como "um acontecimento de 500 mil anos" – significando que uma tal quantidade de água só deveria cair nessa área uma vez em cada meio milhão de anos.

Os consumidores sofisticados de notícias ambientais já perceberam até que ponto a mudança climática retirou significado a expressões desse tipo, criadas para explicar que uma tempestade tinha uma hipótese em 500 mil de

acontecer num dado ano. Mas os números ajudam, de uma certa maneira: para nos recordar até onde já nos levou o aquecimento global, face a qualquer padrão de referência de catástrofe natural reconhecível para os nossos avós. Para continuar, por um momento, nessa referência mais comum ao número de 500 anos, isso identificaria uma tempestade única em toda a história do Império Romano. Há 500 anos, não havia colónias inglesas do outro lado do Atlântico, pelo que estamos a falar de uma tempestade que deveria acontecer só uma vez durante todo o tempo em que os europeus chegassem e estabelecessem colónias, que os colonos fizessem uma revolução e que os norte-americanos participassem numa guerra civil e em duas guerras mundiais, que os seus descendentes contruíssem um império de algodão assente no trabalho dos escravos, os libertassem, e depois brutalizassem os descendentes deles, industrializassem e pós-industrializassem, vencessem a Guerra Fria e precipitassem o "fim da história" – e testemunhassem, apenas uma década depois, o seu regresso dramático. Os registos meteorológicos ensinaram-nos a esperar uma tempestade ao longo de todo este tempo. Uma e só uma. O Harvey foi o terceiro fenómeno do género a atingir Houston desde 2015. E, em alguns lados, a tempestade caiu com uma intensidade que deveria ter sido mil vezes mais rara.

Nessa mesma estação, um furacão do Atlântico atingiu a Irlanda, 45 milhões de pessoas no Sul da Ásia foram expulsas das suas casas pelas águas, e incêndios sem precedentes reduziram a cinzas uma boa parte da Califórnia. E depois, houve o novo género de pesadelo quotidiano, com a mudança climática a inventar a categoria, em tempos inimaginável, de catástrofes naturais obscuras – acontecimentos de uma tal dimensão que noutras épocas teriam passado a fazer parte do imaginário popular e hoje atravessam o nosso horizonte ignorados, minimizados ou esquecidos. Só um exemplo ao acaso: em 2016, uma "cheia de mil anos" afogou a pequena localidade de Ellicott City, no Maryland; dois anos depois, deu-se outra cheia na mesma cidade. Numa semana desse verão de 2018, dezenas de lugares em todo o mundo foram atingidos por vagas de calor recorde, de Denver a Burlington e Otava; de Glasgow a Shannon e Belfast; de Tbilissi, na Geórgia, e Ierevan, na Arménia, a vastas faixas do Sul da Rússia. No mês anterior, a temperatura registada durante o dia numa cidade de Omã chegou aos 49,5 °C, e de noite nunca baixou dos 42 °C, e no Quebeque,

Canadá, 54 pessoas morreram de calor. Nessa mesma semana, uma centena de grandes incêndios consumiram o Oeste americano, incluindo um na Califórnia, que num só dia devastou 16 mil hectares, e outro, no Colorado, que causou uma erupção de chamas de praticamente 100 metros de altura, quase como um vulcão, engolindo uma área inteira e dando azo repentinamente a um novo termo: “tsunami de fogo”. Do outro lado do planeta, chuvas bíblicas inundaram o Japão, onde 1,2 milhões de pessoas tiveram de ser retiradas das suas casas. Mais tarde, nesse mesmo verão, o tufão Mangkhut obrigou a deslocar 2,45 milhões de pessoas na China, na mesma semana em que o furacão Florence atingiu as Carolinas, transformando brevemente numa ilha o porto de Wilmington e inundando grandes partes do estado com estrume de porco e cinzas de carvão. De caminho, os ventos do Florence provocaram dezenas de tornados em toda a região. No mês anterior, na Índia, o estado de Kerala foi atingido pelas piores inundações em quase 100 anos. Nesse outubro, um furacão no Pacífico varreu completamente do mapa a ilha East, no Havai. E, em novembro, mês que tradicionalmente marca o início da estação das chuvas na Califórnia, este estado foi atingido, em vez disso, pelo incêndio mais mortal da sua história – que calcinou vários milhares de hectares junto a Chico, matando dezenas de pessoas e deixando muitas mais desaparecidas num local chamado, curiosamente, Paradise. A devastação foi tão completa que quase tornava possível esquecer o chamado incêndio Woolsey, mais próximo de Los Angeles, que lavrou em simultâneo e obrigou a retirar de emergência 170 mil pessoas das suas casas.

É tentador olhar para estas sequências de catástrofes e pensar: *a mudança climática está aqu*i. E, ao ver que coisas previstas há muito tempo estão a acontecer, uma reação possível é sentir que chegámos a uma nova era, em que tudo está transformado. Na verdade, no meio do desastre dos incêndios no seu estado, foi assim que o governador da Califórnia, Jerry Brown, começou por descrever o estado das coisas: chamou-lhe “o novo normal”.

Sucede que a verdade é muito mais assustadora. Ou seja, o fim do normal. Normal, nunca mais. Já saímos do estado das condições ambientais que começou por permitir a evolução do animal humano, e vivemos agora uma aposta insegura e não planeada: quanto é que o animal consegue suportar? O sistema climático que nos criou, e criou tudo aquilo que conhecemos como cultura e civilização humanas, encontra-se agora, como

se fosse um pai, morto. E o sistema climático que temos observado nos últimos anos, aquele que tem fustigado repetidamente o planeta, já não é uma previsão do nosso futuro sombrio. Seria mais acertado dizer que é um produto do nosso passado climático recente, que já passou por nós e jaz no caixote do lixo da nostalgia ambiental. Deixou de haver qualquer coisa como uma "catástrofe natural", mas as coisas não vão só piorar; tecnicamente falando, elas já pioraram. Mesmo que, por milagre, os humanos deixassem agora mesmo de emitir dióxido de carbono, ainda teríamos de suportar algum aquecimento adicional só por causa daquilo que já lançámos para a atmosfera. E, claro está, com as emissões globais ainda a aumentarem, estamos longe de nos aproximar das emissões zero e, portanto, muito longe de travar as alterações climáticas. A devastação que agora vemos a toda a nossa volta é um cenário bem melhor do que a previsão mais otimista sobre o futuro do aquecimento global e todos os desastres climáticos que ele trará.

O que isso significa é que não atingimos, de todo, um novo equilíbrio. É mais como se tivéssemos dado um passo em frente na prancha estendida para fora de bordo de um navio pirata. Talvez por causa do cansativo falso debate sobre se a mudança climática é "verdadeira", demasiados de nós desenvolvemos uma impressão enganadora de que os seus efeitos são binários. Mas o aquecimento global não é uma questão de "sim" ou "não", nem entre "o tempo de hoje para sempre" e "o amanhã dia do juízo final". É uma equação que vai piorando com o tempo, enquanto continuarmos a produzir gases de efeito de estufa. E, assim, a experiência da vida num clima transformado pela atividade humana não é apenas uma questão de passar de um ecossistema estável para outro, bastante pior, por muito degradado ou destrutivo que seja esse clima transformado. Os efeitos crescerão e acumular-se-ão à medida que o planeta continuar a aquecer: de 1 °C para 1,5 °C, para quase de certeza 2 °C, e para além disso. Pode parecer que os últimos poucos anos de desastres climáticos são o máximo que o planeta pode aguentar. Na verdade, estamos apenas a entrar no nosso admirável mundo novo, um mundo que se afunda debaixo de nós à medida que o pisamos.

Muitos destes novos desastres chegaram acompanhados por discussões sobre a sua causa – sobre saber quanto daquilo que eles nos fizeram resulta daquilo que nós fizemos ao planeta. Para os que esperam entender mais

precisamente como é que um furacão monstruoso nasce de um oceano plácido, estes debates têm sentido, mas, para todos os fins práticos, a discussão não tem um significado ou perspetiva reais. Um furacão específico pode dever 40 por cento da sua intensidade ao aquecimento global antropogénico, como sugerem os modelos de evolução, e as consequências de uma seca específica serão 50 por cento piores do que teriam sido no século XVII. Mas a mudança climática não é uma pista discreta que possamos encontrar no cenário de um crime local – um furacão, uma vaga de calor, uma fome, uma guerra. Todos vivemos dentro do clima e dentro de todas as mudanças que lhe produzimos, que nos envolvem e envolvem tudo o que fazemos. Se furacões de uma determinada força são agora cinco vezes mais prováveis nas Caraíbas do que antes da chegada de Colombo, é muito pouco, e pouco sério, argumentar se este, ou aquele, foi "causado pelo clima". Todos os furacões nascem agora nos sistemas meteorológicos que destroçámos – e é por isso que há mais, e é por isso que são mais fortes. O mesmo é verdade para os incêndios: este ou aquele podem ser "causados" por uma fogueira ou por um cabo elétrico derrubado, mas todos eles ardem mais depressa, são maiores e duram mais tempo por causa do aquecimento global, que não dá folga à estação dos incêndios. A mudança climática não é uma coisa que esteja a acontecer aqui ou ali, mas em toda a parte e ao mesmo tempo. E nunca parará, a menos que tomemos a decisão de lhe pôr um fim.

Durante as últimas décadas, o termo "Antropoceno" fez o seu caminho: do discurso académico até ao imaginário popular – é o nome dado à era geológica em que vivemos agora, e uma forma de assinalar que se trata de uma nova era, bem marcada no grande mural da história por causa da intervenção humana. Um problema com o termo é ele implicar uma conquista da natureza, contendo mesmo ecos da expressão bíblica "domínio". Mas, por muito descontraídos que possamos ser perante a ideia de que já devastámos o mundo natural, o que decerto já fizemos, outra coisa completamente diferente é pensar na hipótese de só o termos provocado, criando, primeiro por ignorância e depois por negação, um sistema climático que agora entrará em guerra connosco durante muitos anos, acabando talvez por nos destruir. Foi isso que o oceanógrafo Wallace Smith Broecker, que ajudou a popularizar o termo "aquecimento global", quis dizer quando chamou ao planeta "animal em fúria". Também poderíamos

chamar-lhe “máquina de guerra”. E todos os dias lhe damos mais armas.

Os seus ataques não serão discretos – e essa é outra ilusão sobre o clima. Em vez disso, produzirão um novo tipo de violência repetida, cascatas e avalanchas de devastação, o planeta golpeado sucessivamente, com uma intensidade cada vez maior e de formas que se vão alimentando umas às outras e reduzindo a nossa capacidade de resposta, apagando muita da paisagem que há séculos tomamos por garantida, a paisagem que é a base estável onde caminhamos, construímos casas e autoestradas, levamos em segurança as nossas crianças à escola até à idade adulta – e subvertendo a promessa de que o mundo que projetámos e construímos para nós, a partir da natureza, também nos protegerá contra ela, em vez de conspirar contra os seus criadores através de catástrofes.

Pensemos nos incêndios florestais na Califórnia. Em março de 2018, o condado de Santa Barbara deu ordens de retirada obrigatória a todos os habitantes de Montecito, Goleta, Santa Barbara, Summerland e Carpinteria – onde os incêndios anteriores, de dezembro, se tinham feito sentir mais duramente. No espaço de três meses, foi a quarta ordem de evacuação no condado precipitada devido a um episódio climático, mas só a primeira foi por causa de incêndios. As outras deveram-se às avalanchas de lama originadas por esse fogo. Uma das comunidades com mais estilo, no estado mais glamoroso do país mais poderoso do mundo, ficou paralisada pelo medo de que as suas vinhas de sonho e os seus estábulos de *hobby*, as suas praias de classe mundial e as suas escolas públicas de recursos abundantes acabassem inundados por rios de lama e ela ficasse tão totalmente devastada como os imensos campos de cabanas temporárias que alojam os refugiados rohingya de Myanmar na região das monções do Bangladesh. E acabou mesmo. Mais de uma dezena de pessoas morreram, incluindo um bebé arrastado pela lama e transportado montanha abaixo até ao mar; as escolas fecharam e as autoestradas foram inundadas, fechando as rotas dos veículos de emergência e transformando a comunidade numa ilha interior, como se estivesse sob cerco, asfixiada por uma armadilha de lama.

Algumas cascatas do clima acontecerão a uma escala global – e serão de uma tal dimensão que os seus efeitos parecerão impercetíveis, por causa do curioso efeito ilusório das alterações ambientais. Um planeta a aquecer faz

com que o gelo ártico derreta, o que significa menos luz do Sol refletida de volta ao Sol e mais absorvida por um planeta que, então, aquece ainda mais depressa, o que significa um oceano menos capaz de absorver dióxido de carbono da atmosfera – e, por isso, um planeta a aquecer ainda mais depressa. Um planeta a aquecer também derreterá o permafrost ártico, que contém 1,8 biliões de toneladas de dióxido de carbono, mais do dobro do que está atualmente suspenso na atmosfera terrestre, e algum do qual, quando for libertado e se liquidificar, poderá evaporar-se sob a forma de metano, que é 34 vezes mais poderoso do que o dióxido de carbono como gás de efeito de estufa, isto se fizermos a avaliação à escala de um século; se a fizermos à escala de duas décadas, será 86 vezes mais poderoso. Um planeta mais quente é, no seu conjunto, mau para a vida vegetal, o que significa aquilo a que se chama "morte das florestas" – o declínio e recuo de massas florestais tão grandes como países e de bosques que se estendem por áreas tão vastas que abrigavam várias tradições culturais –, o que significa que o planeta vê reduzida a sua capacidade natural para absorver CO_2 e transformá-lo em oxigénio, o que significa temperaturas ainda mais altas, o que significa maior desflorestação, e assim sucessivamente. Temperaturas mais elevadas significam mais incêndios florestais, ou seja, menos árvores, ou seja, menos absorção de carbono, ou seja, mais carbono na atmosfera, ou seja, um planeta ainda mais quente – e assim sucessivamente. Oceanos mais quentes conseguem absorver menos calor, o que significa que mais calor fica no ar, e que este contém menos oxigénio, o que significa o fim do fitoplâncton – que faz no oceano aquilo que as plantas fazem em terra, absorvendo carbono e produzindo oxigénio –, o que nos deixa com mais dióxido de carbono, o que aquece ainda mais o planeta. E assim sucessivamente. Estes são, na designação dos cientistas do clima, sistemas de *feedback;* mas há mais. Alguns funcionam noutro sentido e moderam as alterações climáticas. Mas muitos mais apontam para uma aceleração do aquecimento, no caso de os desencadearmos. Não se sabe como irão interagir estes sistemas complexos e que se compensam – que efeitos serão exagerados e quais serão reduzidos pelos efeitos de *feedback* –, o que faz pairar uma nuvem escura de incerteza sobre todos os esforços para fazer planos em relação à mudança de clima. Sabemos como é o melhor cenário possível numa mudança climática, por muito irrealista que

isso seja, porque ele se parece muito com o mundo em que vivemos hoje. Mas ainda nem começámos a sentir essas cascatas que podem conduzir-nos ao ponto infernal da curva em forma de sino.

Outras cascatas são regionais, desabam sobre comunidades humanas e aprisionam-nas onde caem. Podem ser cascatas literais; na Suíça, a mudança climática desencadeou um tipo totalmente novo de avalancha, graças aos designados episódios de "chuva em cima de neve", que também fizeram transbordar a barragem Oroville, no Norte da Califórnia, e causaram as inundações de 2013 em Alberta, no Canadá, com prejuízos próximos dos 5 mil milhões de dólares.

Mas também há outros tipos de cascata. Faltas de água ou colheitas perdidas por causa do clima criam vagas de refugiados climáticos e empurram-nos para regiões vizinhas que já lutam com escassez de recursos. A subida do nível do mar provoca a inundação de áreas agrícolas com cada vez mais água salgada, transformando-as em esponjas salobras já incapazes de alimentar adequadamente os que vivem delas; inunda centrais de energia, deixando às escuras regiões inteiras exatamente quando a eletricidade pode ser mais necessária; e causa problemas em centrais químicas e nucleares que, com problemas de funcionamento, lançam na atmosfera os seus fumos tóxicos. As chuvas que se seguiram ao Camp Fire na Califórnia inundaram as cidades de tendas montadas à pressa para os refugiados do primeiro desastre. No caso das avalanchas de lama em Santa Barbara, a seca resultou numa área coberta de ramos secos, ideal para um incêndio; depois, um ano de chuvas do tipo monção, completamente anómalas, fez crescer a vegetação, e fogos devastaram a paisagem, deixando uma montanha inteira quase sem vida vegetal capaz de suster os milhões de toneladas de terra solta que compõem o maciço costeiro onde as nuvens tendem a juntar-se e caem as primeiras chuvas.

Alguns dos que assistiam de longe perguntavam-se, incrédulos, como é que uma avalancha de lama podia matar tantas pessoas. Como no caso dos furacões ou dos tornados, a resposta é: fazendo do ambiente uma arma, seja ela "construída pelo homem" ou "natural". Os desastres com vento não matam por causa do vento, por mais brutal que seja, mas porque arrancam árvores do chão e fazem delas projéteis, porque transformam as linhas de eletricidade em chicotes soltos e em laços eletrificados, porque fazem as casas desabar em cima de residentes barricados e transformam automóveis

em rochas rolantes. E também matam lentamente, quando cortam os abastecimentos de medicamentos e alimentos, quando tornam as estradas impraticáveis até para as equipas de socorro rápido, derrubam as linhas telefónicas e as torres de telecomunicações, fazem com que os velhos e os doentes sofram e, em silêncio e sem ajuda, esperem ser capazes de resistir.

A maior parte do mundo não é como Santa Barbara, com a sua riqueza aparentemente infinita num cenário arquitetónico de estilo missão. Nas próximas décadas, muitos dos horrores climáticos mais castigadores irão abater-se, precisamente, sobre aqueles que são menos capazes de responder e recuperar. É aquilo a que se chama muitas vezes o problema da justiça ambiental; uma expressão mais incisiva e menos diáfana seria "sistema de castas climático". O problema é grave dentro de países, mesmo prósperos, onde os mais pobres são aqueles que vivem em zonas alagadas, pântanos, planícies aluviais, nos lugares inadequadamente irrigados com as infraestruturas mais vulneráveis – tudo somado, é um *apartheid* ambiental involuntário. Só no Texas, 500 mil latinos pobres vivem em bairros de lata chamados *colonias,* sem um sistema de esgotos capaz de enfrentar as inundações cada vez mais frequentes.

À escala global, esta divisão é ainda mais pronunciada e, no nosso quente mundo novo, os países mais pobres sofrerão mais. De facto, com uma exceção – a Austrália –, os países com o PIB mais baixo serão aqueles que aquecerão mais. E isto apesar de os países do Sul, em geral, não terem, até agora, estragado assim tanto a atmosfera do planeta. Esta é uma das muitas ironias históricas da mudança climática – seria aliás melhor chamar-lhes crueldades, tão impiedoso será o sofrimento que elas irão causar. Mas ainda que a devastação do aquecimento global vá punir de forma desproporcionada os mais desprotegidos, não é possível contê-la nos países em desenvolvimento como se estivessem de quarentena, como provavelmente gostariam muitos dos habitantes do Hemisfério Norte – o que não diz nada bem de nós. O desastre climático é demasiado indiscriminado para permitir uma coisa dessas.

Na verdade, uma outra ilusão climática ingénua é a convicção de que o clima poderia ser governado, ou gerido, de forma plausível, por uma qualquer instituição ou instrumento humano atualmente existente. O planeta sobreviveu muitos milénios sem qualquer coisa que se parecesse remotamente com um governo global; na verdade, perdurou dessa maneira

durante quase toda a civilização humana, organizado em tribos e feudos e reinos e estados-nação adversários, e só começou a construir qualquer coisa semelhante a um projeto cooperativo, muito incipiente, depois de guerras mundiais brutais – sob a forma da Liga das Nações e das Nações Unidas e da União Europeia, e até do próprio tecido do mercado, que criou a globalização e que, com todas as suas falhas, ainda contém em si uma visão de participação transnacional, imbuída do espírito neoliberal de que a vida sobre a Terra é um jogo de soma positiva. Se fosse necessário inventar uma ameaça suficientemente grande, e suficientemente global, para desencadear uma ação significativa para estabelecer um sistema de autêntica cooperação internacional, essa ameaça seria a mudança climática – por ser uma ameaça que está em todo o lado, e é esmagadora, e é total. E hoje, no entanto, quando a necessidade desse tipo de cooperação é essencial, e mesmo necessária para que o mundo mais ou menos como o conhecemos sobreviva, aquilo que estamos a fazer é desfazer essas alianças – a recuar para as trincheiras nacionalistas e a abandonar a responsabilidade coletiva e de uns para com os outros. Esse colapso da confiança também é uma cascata.

Ainda não é claro até que ponto o mundo debaixo dos nossos pés se tornará desconhecido para nós, tal como continua a ser uma questão em aberto como é que iremos registar a sua transformação. Uma herança da doutrina ambientalista que durante muito tempo colocou num pedestal o mundo natural, como se fosse um refúgio de outra dimensão, é que olhamos agora para a sua degradação como se fosse uma história à parte, que se desenrola em separado da nossa vida moderna – tão à parte, aliás, que essa degradação adquire os contornos tranquilizadores de uma parábola, como se fossem páginas de Esopo, olhada de um ponto de vista estético, mesmo quando sabemos muito bem que as perdas que inflige são uma tragédia.

A mudança climática pode em breve querer dizer que, no outono, as árvores vão simplesmente ficar castanhas, e então olharemos de uma maneira diferente para escolas inteiras de pintura, que perduraram durante gerações, devotadas a captar da maneira mais perfeita os cor de laranja e os vermelhos que nós já não conseguiremos ver das janelas dos nossos carros ao conduzir ao longo das autoestradas. As plantas de café da América

Latina deixarão de produzir grãos; as casas de praia terão de ser construídas em lugares cada vez mais altos e, ainda assim, serão inundadas. Em muitos casos, é melhor usar o presente do indicativo. Só nos últimos 40 anos, segundo o World Wildlife Fund, morreram mais de metade dos animais vertebrados do mundo; apenas nos últimos 25 anos, segundo um estudo alemão sobre a preservação da natureza, a população de insetos voadores diminuiu em três quartos. A dança delicada das flores com os seus polinizadores foi perturbada, tal como o foram os padrões de migração do bacalhau, que fugiu da Costa Leste da América do Norte para o Ártico, escapando às comunidades de pescadores que há séculos dependiam dele; tal como mudaram os padrões de hibernação do urso-negro, muitos dos quais ficam agora acordados durante o inverno inteiro. Espécies que se individualizaram ao longo de milhões de anos de evolução, mas que a mudança climática reuniu, começaram a acasalar entre si pela primeira vez, produzindo uma classe totalmente nova de espécies híbridas: o urso "grolar", urso híbrido entre o urso-polar e o urso-pardo, ou o coilobo, cruzamento de coiote e lobo. Os jardins zoológicos já são museus de história natural, os livros infantis estão desatualizados.

Também serão refeitas fábulas antigas: a história da Atlântida, que perdurou e encantou durante milénios, competirá com as sagas verdadeiras, e ao vivo, das ilhas Marshall e de Miami Beach, que se afundarão aos poucos e se tornarão paraísos para mergulhadores; a estranha fantasia do Pai Natal e da sua fábrica polar tornar-se-á ainda mais bizarra num Ártico onde os verões não terão gelo; e há uma terrível tristeza na antecipação de como a desertificação de toda a bacia do Mediterrâneo modificará a forma como lemos a *Odisseia*, ou como o pó do Sara que cobrirá permanentemente os seus céus retirará cor ao brilho das ilhas gregas, ou como o significado das pirâmides se perderá quando o Nilo passar a estar dramaticamente seco. De certeza que pensaremos de uma maneira diferente na fronteira dos Estados Unidos com o México quando o Rio Grande for uma linha traçada sobre um leito seco – já lhe chamaram até Rio Areia. O Ocidente arrogante passou cinco séculos a olhar de cima para o sofrimento dos que viviam com a praga das doenças tropicais, e agora a questão é saber como isso mudará quando mosquitos portadores de malária e dengue passarem também a voar pelas ruas de Copenhaga e Chicago.

Escutamos há tanto tempo histórias sobre a natureza como se fossem

alegorias, que parecemos incapazes de reconhecer que o significado das alterações climáticas não se limita a uma parábola. Elas envolvem-nos; de uma maneira muito real, governam-nos – as nossas colheitas, as nossas pandemias, os nossos padrões migratórios e guerras civis, ondas de crime e assaltos, furacões e vagas de calor e bombas de chuva e mega secas, a forma do nosso crescimento económico e tudo o que depende dele, e que hoje em dia quer dizer quase tudo. O Banco Mundial afirma que, só no Sul da Ásia, 800 milhões de pessoas verão as suas condições de vida cair abruptamente até ao ano 2050, se se mantiverem os atuais níveis de emissões, e talvez esse abrandamento do crescimento provocado pelo clima possa mostrar como é ilusória a recompensa daquilo a que Andreas Malm chama capitalismo fóssil – uma ilusão mantida durante apenas alguns séculos pela aritmética de adicionar o valor energético dos combustíveis fósseis queimados ao que antes fora o da madeira, do carvão e do petróleo, a eterna armadilha malthusiana[3]. Teríamos assim de abandonar a ideia feita de que a história extrairá inevitavelmente do planeta progresso material, pelo menos de uma forma global ou permanente, e aceitar, de algum modo, que essa ideia orientou totalmente, e muitas vezes de forma tirânica, até a nossa vida interior.

A adaptação à mudança climática é olhada muitas vezes pensando em contrapartidas de mercado, mas nas próximas décadas, a troca far-se-á no sentido contrário: a prosperidade relativa será um benefício de ações mais agressivas. Calcula-se que cada grau de aquecimento custa a um país temperado como os Estados Unidos cerca de um ponto percentual do PIB, e segundo um documento recente, com um aquecimento de 1,5 °C, o mundo seria 20 biliões de dólares mais rico do que com 2 °C. Aumente-se mais 1 °C ou 2 °C e os custos disparam – é o juro acumulado da catástrofe ambiental. Pelo menos uma estimativa sugere que um aquecimento de 3,7 °C resultaria em 551 biliões de dólares de perdas; quase do dobro da riqueza mundial total que hoje existe. A nossa atual trajetória de emissões atira-nos para um aquecimento de 4 °C no ano 2100; multiplique-se isso por um por cento do PIB e elimina-se praticamente a possibilidade de haver sequer crescimento económico – que nos últimos 40 anos não ultrapassou globalmente os cinco por cento. Um grupo marginal de académicos alarmados define esta perspetiva como “economia de estado estacionário”, mas na verdade acabam por sugerir que deixemos de olhar para a economia

como o farol que tudo orienta, e para o crescimento como *lingua franca* através da qual a vida moderna projeta todas as suas aspirações. “Estado estacionário” também é o nome para o pânico crescente de que a história possa ser menos progressiva, como nos habituámos a acreditar nos últimos séculos, e mais cíclica, como temos a certeza de que foi durante muitos milénios. Mais do que isso: na visão que a economia de “estado estacionário” projeta da competição desenfreada numa espécie de Estado Natural[4], tudo, mesmo tudo, da política ao comércio e à guerra, se parece brutalmente com um jogo de soma zero.

Durante séculos, olhámos para a natureza como se ela fosse um espelho em que primeiro nos projetávamos e, depois, nos observávamos. Mas qual é a moral? Não há nada a aprender com o aquecimento global, porque não temos nem tempo, nem distância, para contemplar as suas lições; no fim de contas, não estamos apenas a contar a história, estamos a vivê-la. Isto é, a tentar; porque a ameaça é imensa. Imensa até que ponto? As contas de um documento de 2018 são aterrorizadoras. Na revista científica *Nature Climate Change*, uma equipa liderada por Drew Shindell tentou quantificar o sofrimento que seria evitado se contivéssemos o aquecimento em 1,5 °C, em vez de 2 °C – por outras palavras, quanto sofrimento adicional resultaria de um aumento do aquecimento em apenas mais 0,5 °C. A resposta: só por causa da poluição atmosférica, morreriam mais 150 milhões de pessoas num mundo 2 °C mais quente do que num mundo 1,5 °C mais quente. No fim desse ano, o IPCC aumentou a parada: na diferença entre 1,5 °C e 2 °C, afirmou o organismo, estariam em jogo centenas de milhões de vidas.

Números de uma tal grandeza podem ser difíceis de apreender, mas 150 milhões é o equivalente a 25 Holocaustos. É três vezes o total de mortes causadas pelo Grande Salto em Frente na China – a maior hecatombe não provocada por uma guerra que a humanidade já causou. É mais do dobro do que qualquer balanço de mortes resultantes de uma única causa qualquer – o da Segunda Guerra Mundial. Claro que os números não começam a subir apenas no momento em que atingimos 1,5 °C. Como não deverá surpreender-vos, já estão a acumular-se, a uma taxa anual de pelo menos sete milhões de mortes, só por causa de poluição atmosférica – um holocausto anual provocado e prosseguido por que género de niilismo?

É isso que significa dizer que a mudança climática é uma “crise existencial” – um drama no qual estamos agora a improvisar ao acaso entre dois polos infernais, em que o nosso melhor cenário é a morte e o sofrimento à escala de 25 Holocaustos e que, na pior das hipóteses, nos coloca à beira da extinção. No caso do clima, a retórica falha-nos muitas vezes, porque a única linguagem factualmente apropriada é a da hipérbole – um género que uma cultura ligeira de otimismo radiante nos ensinou categoricamente a menosprezar.

Aqui, na verdade, os factos são gritantes, e as dimensões do drama que irá desenrolar-se entre esses dois polos são incompreensivelmente grandes – tão grandes que podem abranger não só a humanidade dos dias de hoje, mas também todos os nossos futuros possíveis. O aquecimento global comprimiu improvavelmente em duas gerações toda a história da civilização humana. Primeiro, o projeto de refazer o planeta para que ele fosse inegavelmente nosso, um projeto cujas descargas, o veneno das emissões, abre agora caminho, paulatinamente, através de milénios de gelo, tão depressa que é possível vê-lo derreter a olho nu, destruindo as condições ambientais que durante praticamente toda a história humana se têm mantido dominantes e estáveis. Isso foi trabalho de uma só geração. A segunda geração enfrenta uma tarefa muito diferente: o projeto de preservar o nosso futuro coletivo, impedindo a devastação e inventando um caminho alternativo. Não há uma analogia que possamos fazer, para além da mitologia e da teologia – e talvez da perspetiva que existia na Guerra Fria, a da destruição mútua assegurada.

Perante o aquecimento global, poucos poderão sentir-se deuses, mas o facto de a totalidade da mudança climática nos tornar tão passivos é outra das suas ilusões. Na cultura e nos livros de banda desenhada e nos púlpitos das igrejas e nos cinemas, é frequente as histórias sobre o destino da Terra aconselharem passividade aos seus públicos – e talvez não deva surpreender-nos que as coisas não sejam diferentes com a ameaça da mudança climática. Perto do fim da Guerra Fria, a perspetiva de um inverno nuclear entranhara-se em cada recanto da nossa cultura popular e psicologia, um pesadelo permanente de que a experiência humana podia ser precipitada para o seu fim por um duelo entre dois táticos rivais e orgulhosos, no qual uns pares de mãos nervosas pairavam sobre os botões de autodestruição do planeta. A ameaça das alterações climáticas é ainda

mais dramática e, afinal, mais democrática, com a responsabilidade partilhada por todos nós, mesmo que estejamos a tremer de medo dela; e, no entanto, só processámos essa ameaça parcialmente e, em geral, nunca de uma forma concreta ou explícita, deslocando umas ansiedades e inventando outras, preferindo ignorar as caraterísticas mais sombrias do nosso futuro possível e deixando que o nosso fatalismo político e a nossa fé tecnológica se confundam – como se tivéssemos ficado estrábicos – numa fantasia consumista muito familiar: a de que alguém irá resolver o problema por nós, e sem custos. E os que sentem mais pânico acabam com frequência por não ser muito menos complacentes: vivem num fatalismo climático como se fosse um otimismo climático.

Nos últimos anos, à medida que os próprios ritmos ambientais do planeta pareceram tornar-se mais fatalistas, os céticos deixaram de poder argumentar que não esteja a acontecer uma mudança climática, uma vez que fenómenos meteorológicos extremos a tornaram indiscutível, e por isso apontam agora que as suas causas não são evidentes – sugerindo que as mudanças que sentimos resultam de ciclos naturais e não de intervenções e atividades humanas. É um argumento muito estranho; se o planeta está a aquecer a um ritmo aterrorizador e a uma escala de horrorizar, devia em absoluto preocupar-nos mais, e não menos, o facto de o aquecimento estar para lá do nosso controlo e talvez mesmo da nossa compreensão.

Sabermos que o aquecimento global é responsabilidade nossa deve ser tranquilizador, e não uma causa de desespero, por muito que consideremos incompreensivelmente grandes e complexos os processos que o provocaram; sabermos que somos, nós próprios, os responsáveis por todos os seus efeitos castigadores é qualquer coisa que deve dar-nos uma sensação de poder – e sem ser de uma forma perversa. O aquecimento global é, no fim de contas, uma invenção humana. E o outro lado da moeda da nossa culpa instantânea é que somos nós que continuamos a comandar tudo. Por muito descontrolado que o sistema climático pareça – com os seus tufões arrasadores, as vagas de calor e as fomes sem precedentes, as crises de refugiados e os conflitos por causa do clima – somos nós, todos nós, os seus autores. E ainda estamos a escrever a história.

Alguns, como as nossas companhias petrolíferas e os seus patronos políticos, são autores mais prolíficos do que outros. Mas o fardo da responsabilidade é demasiado grande para ser carregado só por alguns, por

muito tranquilizador que seja pensar que é suficiente a queda de alguns vilões para que tudo se resolva. Cada um de nós impõe algum sofrimento aos nossos futuros eus de cada vez que acionamos um interruptor, compramos um bilhete de avião ou não vamos votar. Agora, partilhamos todos a responsabilidade de escrever o próximo ato. Encontrámos uma maneira de provocar a devastação – e agora temos de encontrar uma maneira de sair dela – ou, melhor, encontrar uma maneira de atingir um patamar que estará degradado, mas será ainda assim um patamar a partir do qual novas gerações poderão descobrir o seu próprio caminho, talvez no sentido de um futuro ambiental mais luminoso.

Desde que comecei a escrever sobre ambiente, é frequente perguntarem-me se vejo razões para otimismo. A questão é esta: eu *sou* otimista. Dado que os seres humanos foram capazes de provocar um clima que durante os próximos séculos será 6 °C ou até 8 °C mais quente – com vastas porções do planeta inabitáveis segundo as definições que hoje usamos –, esse patamar degradado conta para mim como um futuro encorajador. Um aquecimento de 3 °C, ou de 3,5 °C, desencadearia um sofrimento para além de tudo aquilo que os seres humanos experimentaram ao longo de muitos milénios de trabalho e de luta e de guerras. Mas não é um cenário fatalista; na verdade, é bastante melhor do que aquilo para onde nos encaminhamos. E, através de tecnologia de captura de carbono, que extrairia dióxido de carbono do ar, ou de geoengenharia, que arrefeceria o planeta através da suspensão de gás na atmosfera, ou de outras inovações hoje inimagináveis, podemos inventar novas soluções, passíveis de aproximar o planeta de um estado que hoje veríamos apenas como deprimente, em vez de apocalíptico.

Também me têm perguntado muitas vezes se é moral os seres humanos se reproduzirem neste clima, se é responsável ter crianças, se é justo para o planeta ou, talvez mais importante, para as crianças. Acontece que, durante a escrita deste livro, tive uma filha, Rocca. Uma parte dessa minha escolha foi uma ilusão, a mesma cegueira teimosa: sei que vamos passar por horrores climáticos, alguns dos quais terão um impacto certo sobre os meus filhos – afirmar que o aquecimento global é uma ameaça que nos rodeia e toca a todos é exatamente isso que quer dizer. Mas esses horrores ainda não estão determinados. A nossa inação está a precipitá-los, mas podemos detê-los por ação. A mudança climática significa que as perspetivas para as próximas décadas são sombrias, mas não acredito que a resposta apropriada

a esse desafio seja recuar, seja a rendição. Penso que temos de fazer tudo aquilo que pudermos para que o mundo acolha uma vida digna e próspera, em vez de desistirmos cedo, mesmo antes de a luta ter sido ganha ou perdida, e de nos acostumarmos a um futuro deprimente, precipitado por outros menos preocupados com a dor infligida pelo clima. A luta, em definitivo, ainda não está perdida – na verdade, nunca estará perdida enquanto evitarmos a extinção, porque, por mais quente que o planeta fique, a década seguinte poderá ter sempre mais ou menos sofrimento. E tenho de admitir que também estou entusiasmado por causa de tudo aquilo que a Rocca e as irmãs e os irmãos dela verão, testemunharão, farão. Por volta de 2050, ela chegará à idade em que mais provavelmente poderá ser mãe, quando poderá já haver muitas dezenas de milhões de refugiados do clima; entrará na velhice no fim do século, o ponto derradeiro de todas as nossas projeções atuais sobre aquecimento. Entretanto, verá o mundo combater contra uma ameaça verdadeiramente existencial, e verá as pessoas da sua geração a criarem um futuro para elas, e para as gerações seguintes, neste planeta. E não estará apenas a observar, estará a viver tudo isso – muito literalmente a maior história jamais contada. Poderá muito bem ter um final feliz.

Que motivo há para ter esperança? O carbono permanece no ar durante décadas, e algumas das consequências mais aterrorizadoras prolongam-se por horizontes de tempo ainda maiores – o que confere ao aquecimento o arrepio assustador de uma ameaça sem fim. Mas a mudança climática não é um crime antigo que nos encarregaram de resolver agora; estamos todos os dias a destruir o nosso planeta, muitas vezes com uma mão, enquanto, com a outra, fazemos planos para o reconstruir. O que significa, como Paul Hawken terá ilustrado talvez da maneira mais sensata, que podemos parar de o destruir exatamente da mesma forma: coletivamente, ao acaso, das maneiras mais banais além daquelas mais espetaculares. O projeto de privar de combustíveis fósseis todo o mundo industrial é intimidante e deve ser feito de uma forma razoavelmente rápida – por volta de 2040, na opinião de muitos cientistas. Mas, entretanto, estão abertas muitas avenidas – e bem abertas, se não formos demasiado preguiçosos, nem demasiado de vistas curtas, nem demasiado egoístas para avançarmos por elas.

Um cálculo recente afirma que metade das emissões britânicas resultam de ineficácias na construção e do desperdício ou desaproveitamento de

alimentos, produtos eletrónicos e roupas; dois terços da energia norte-americana é desperdiçada. Globalmente, de acordo com o FMI, estamos a subsidiar todos os anos o negócio dos combustíveis fósseis em cerca de 5 biliões de dólares.

Nada disso tem de continuar. Os cálculos de outro documento otimista dizem que iniciativas lentas em relação ao clima custarão ao mundo 26 biliões de dólares só até ao ano 2030. Isso não tem de continuar. Os norte-americanos desperdiçam um quarto da sua comida, o que significa que a pegada de carbono da refeição média é um quarto maior do que aquilo que tem de ser. Isso não tem de continuar. Há cinco anos, praticamente ninguém fora dos recantos mais recônditos da Internet tinha ouvido falar em *bitcoin*; em 2018, surgiu uma projeção de que a sua "extração" consumiria mais eletricidade do que aquela que é gerada por todos os painéis solares do mundo juntos. Um *crash* do *bitcoin* fez com que essa profecia nunca fosse cumprida, mas a trajetória dos serviços de *streaming* dificilmente conhecerá uma inflexão assim súbita, e em 2019 um *think tank* calculou que a pornografia na Internet já produz tanto carbono como toda a Bélgica.

Estas são apenas algumas das razões para acreditar que aquilo a que o ativista canadiano Stuart Parker chamou "niilismo do clima" é, na verdade, outra das nossas ilusões. O que acontecer, a partir daqui, será inteiramente responsabilidade nossa. O futuro do planeta será determinado, em larga medida, pelo arco de crescimento do mundo em desenvolvimento – que é onde vive a maior parte das pessoas, na China e na Índia e, cada vez mais, na África subsariana. Mas isto não constitui uma absolvição para o Ocidente, onde o cidadão médio produz, na sua rotina, muitas vezes mais emissões do que praticamente qualquer pessoa na Ásia. Eu deito fora toneladas de comida desperdiçada e raramente reciclo; deixo o ar condicionado ligado; comprei *bitcoins* quando o mercado estava em alta. Também nada disto é necessário.

Mas também não é necessário que os ocidentais adotem o estilo de vida dos pobres deste mundo. Calcula-se que 70 por cento da energia produzida pelo planeta seja perdida sob a forma de calor desperdiçado. Se o norte-americano médio fosse limitado pela pegada de carbono do seu homólogo europeu, as emissões de carbono nos Estados Unidos cairiam em mais de metade. Se os dez por cento mais ricos do mundo fossem limitados a essa mesma pegada, as emissões globais cairiam em um terço. E porque não

haverão de ser? À medida que as notícias científicas se têm tornado mais sombrias, e quase como profilaxia contra os sentimentos de culpa provocados pelo clima, os liberais no Ocidente têm encontrado conforto na mudança dos seus padrões de comportamento, procurando que eles estejam de acordo com índices de pureza moral ou ambiental – menos carne de vaca, mais *Teslas*, menos voos transatlânticos. Mas em relação ao clima, os cálculos são tais que essas escolhas no estilo de vida individual não representam muito, a menos que as opções políticas lhes deem uma escala maior. Conseguir essa dimensão política, excetuando os negacionistas do clima nos Estados Unidos, não deve ser impossível, a partir do momento em que compreendermos aquilo que está em jogo. E, na verdade, o que está em jogo indica claramente que não pode ser impossível.

A aniquilação é somente a cauda muito fina da muito longa curva em forma de sino do aquecimento global, e não há nada que nos impeça de a evitarmos. Mas aquilo que está entre nós e a extinção é suficientemente aterrorizador, e ainda nem começámos a entender o que significa viver sob essas condições – o que isso fará à nossa política e à nossa cultura e aos nossos equilíbrios emocionais, ao nosso sentido da história e à nossa relação com ela, ao nosso sentido da natureza e à nossa relação com ela, ao facto de estarmos a viver num mundo degradado por ação das nossas próprias mãos, com o horizonte de possibilidades humanas dramaticamente reduzido. Pode ser que ainda encontremos um *deus ex machina* do clima – ou, melhor, podemos ainda criar um, sob a forma de tecnologia de captura de carbono ou de geoengenharia, ou sob a forma de uma revolução na forma como geramos energia elétrica ou criamos poder político. Mas essa solução, se alguma vez chegar, emergirá tendo por pano de fundo um horizonte sombrio, escurecido pelas nossas emissões, como se um glaucoma nos toldasse a visão.

Em especial aqueles que assimilaram vários séculos de triunfalismo ocidental tendem a ver a história da civilização humana como uma conquista inevitável da Terra, em vez da saga de uma cultura insegura, como se fosse bolor, a crescer ao acaso e de forma frágil. Essa fragilidade, que está neste momento em tudo aquilo que os humanos possam fazer neste planeta, é a grande perspetiva existencial do aquecimento global, mas só

agora começa a sacudir o nosso triunfalismo – embora, se há uma geração tivéssemos parado para avaliar as possibilidades diante de nós, talvez não nos surpreendesse ver uma nova forma de niilismo político a emergir na região do mundo já mais fustigada pelo aquecimento global, o Médio Oriente, e aí manifestada através de espasmos suicidas de violência teológica. Em tempos, essa região foi designada, grandiosamente, por "berço da civilização". Hoje, o niilismo político irradia em quase toda a parte, através das muitas culturas que brotaram, como ramos, de raízes do Médio Oriente. Já deixámos para trás a estreita janela de condições ambientais que começou por permitir a evolução ao animal humano, mas não apenas a evolução – essa janela engloba tudo aquilo de que nos recordamos como história, e a que damos valor como progresso, e que estudamos como política. O que significará viver fora dessa janela, provavelmente bastante fora dela? Essa avaliação é o tema deste livro.

Nada disto é novo. As descobertas da ciência que compõem os doze capítulos seguintes foram colhidas em entrevistas com dezenas de especialistas, e em centenas de documentos científicos publicados nas melhores revistas académicas, mais ou menos durante a última década. Uma vez que se trata de ciência, é provisória, sempre em evolução, e algumas das previsões que se seguem de certeza que não irão acontecer exatamente assim. Mas é um retrato justo e honesto do estado do nosso entendimento coletivo das muitas ameaças múltiplas que um planeta em aquecimento coloca a todos os que agora vivemos nele, e esperamos poder continuar a viver, de uma forma ilimitada e sem perturbações.

Pouco tem que ver com a "natureza" *per se*, e nada tem que ver com o trágico destino dos animais do nosso planeta, sobre o qual outros escreveram com tal poesia e elegância que, tal como as nossas vistas curtas em relação ao nível de água do mar, ameaça ocultar o quadro real do que o aquecimento global significa para nós, o animal humano. Até agora, parece ter sido mais fácil para nós ter empatia para com os sofrimentos que o clima infligiu a outras espécies do que à nossa, talvez porque tenhamos tanta dificuldade em reconhecer ou em compreender a nossa própria responsabilidade e o nosso envolvimento nas mudanças que agora se desenrolam – e uma enorme facilidade em avaliar os cálculos, moralmente

mais simples, da vitimização pura.

O que se segue é, em vez disso, um registo caleidoscópico dos custos humanos que resultarão de a vida humana prosseguir como tem sido desde há uma geração, algo que apenas encherá o planeta de mais seres humanos – aquilo que o aquecimento global em curso representa para a saúde pública, para os conflitos, para a política, para a produção alimentar e para a cultura popular, para a vida urbana e para a saúde mental e para a forma como imaginamos o nosso próprio futuro à medida que começamos a perceber, a toda a nossa volta, uma aceleração da história e a diminuição de possibilidades que essa aceleração certamente traz. A força da retaliação vai abater-se sobre nós em cascata, através da natureza, mas o custo para a natureza é apenas uma parte da história; todos estaremos a sofrer. Posso inclusive pertencer àquela minoria que nem se importava muito que o mundo perdesse até uma boa parte daquilo que chamamos "natureza", desde que nós pudéssemos continuar a viver como temos vivido no mundo que deixámos. O problema é que não podemos.

---

[1] Esfera do Caos, 2006.

[2] Edição portuguesa: *Choque Climático: As Consequências Económicas de Um Planeta Mais Quente*, Bertrand, 2016.

[3] O conceito de armadilha malthusiana, proposto em 1798 por Thomas Robert Malthus, significa que a abundância de recursos provocaria um crescimento populacional em vez de um aumento do nível de vida global; contudo, a certo ponto, a população deixaria de crescer porque a disponibilidade cada vez menor de recursos provocaria fome. (*N. do T.*)

[4] Estado Natural, ou Estado da Natureza, é um conceito proposto por Thomas Hobbes, para definir uma hipotética situação anterior à constituição de uma sociedade civil. (*N. do T.*)

II
Elementos
de Caos

Morte por calor

Os seres humanos, como todos os mamíferos, são máquinas térmicas; sobreviver significa estar sempre em processo de arrefecimento, como fazem os cães ofegantes. Para isso, é preciso que a temperatura seja suficientemente baixa para o ar funcionar como uma espécie de refrigerante, retirando calor à pele para o motor poder continuar a funcionar. Com um aquecimento de 7 °C, isso tornar-se-ia impossível em partes da faixa equatorial do planeta, em especial nos trópicos, onde a humidade agrava o problema. E o efeito seria rápido: ao fim de algumas horas, um corpo humano seria cozinhado até à morte, por dentro e por fora.

Com um aquecimento de 11 °C ou 12 °C, mais de metade da população mundial, tal como hoje se encontra distribuída, morreria em consequência de calor direto. De certeza que as coisas não vão aquecer assim tanto nos próximos tempos, embora alguns modelos projetados para emissões não reduzidas acabem por nos levar a esse ponto, ao longo de séculos. Mas com um aquecimento de apenas 5 °C, segundo alguns cálculos, os humanos não conseguiriam sobreviver em partes inteiras do globo. Com 6 °C, trabalhar durante o verão no vale do rio Mississípi, fosse qual fosse a tarefa, tornar-se-ia impossível, e todos os habitantes dos Estados Unidos a leste das Montanhas Rochosas sofreriam mais com o calor do que quaisquer outros, hoje, em qualquer parte do mundo. A cidade de Nova Iorque seria mais quente do que é hoje o Bahrain, um dos pontos mais quentes do planeta, e, no Bahrain, a temperatura “causaria hipertermia nos seres humanos, mesmo que estivessem a dormir”.

Até ao ano 2100, 5° C ou 6 °C é improvável. O IPCC dá-nos uma projeção média acima de 4 °C, se continuarmos com o presente nível de emissões. Isso resultaria naquilo que hoje parecem consequências impensáveis – incêndios a consumirem 16 vezes mais área no Oeste dos Estados Unidos, centenas de cidades inundadas. Cidades que hoje albergam milhões de pessoas, em toda a Índia e no Médio Oriente, tornar-se-iam tão quentes que sair à rua durante o verão seria um risco letal – na verdade, vão ficar assim bastante mais cedo, com um aquecimento de somente 2 °C. Para

ficar alarmado, não é sequer preciso pensar nos piores cenários.

Com calor direto, o fator-chave é aquilo a que se chama “temperatura de bulbo húmido”, que também mede a humidade através de um método combinado que recorre – sim, parece mesmo isso – a um *kit* laboratorial caseiro: a temperatura é registada num termómetro com o reservatório envolvido num saco molhado e que é oscilado no ar. A maior parte das regiões regista hoje uma temperatura de termómetro bulbo húmido máxima de 26 °C ou 27 °C ; a linha vermelha real de habitabilidade é de 35 °C, acima da qual os seres humanos começam simplesmente a morrer de calor. Isto deixa-nos um intervalo de 8 °C. Mas aquilo a que se chama “*stress* de calor” surge muito antes.

Na verdade, já lá estamos. Desde 1980, o planeta sentiu um aumento de 50 vezes no número de vagas de calor perigosas; um aumento maior vem a caminho. Os cinco verões mais quentes na Europa desde 1500 aconteceram todos desde 2002 e, avisa o IPCC, o simples facto de se trabalhar ao ar livre nessa época do ano, em vários pontos do globo, acabará por ser prejudicial à saúde. Mesmo se cumprirmos as metas de Paris, cidades como Carachi e Calcutá terão de enfrentar todos os anos vagas de calor mortais como as que já as atingiram em 2015, quando o calor matou milhares de pessoas no Paquistão e na Índia. Com uma subida de 4 °C, a vaga de calor letal na Europa em 2003, que matou perto de duas mil pessoas por dia, será um verão normal. Quando aconteceu, constituiu um dos piores episódios relacionados com o clima na história do continente, matando 35 mil europeus, incluindo 14 mil franceses; ao contrário do que seria de esperar, os doentes safaram-se relativamente bem, como escreveu William Langewiesche, pois a maior parte deles encontrava-se sob cuidados em lares e hospitais desses países prósperos. O número mais elevado de óbitos acabou por registar-se entre os idosos comparativamente mais saudáveis – muitos foram deixados para trás por famílias que foram de férias para escapar ao calor e alguns cadáveres apodreceram durante semanas, até essas famílias regressarem.

Vai ser pior. Uma equipa de investigação liderada por Ethan Coffel calculou em 2017 que, no tal cenário de emissões de *business as usual*, o número de dias mais quentes do que eram antes os dias mais quentes do ano poderia crescer 100 vezes até 2080. Possivelmente 250 vezes. A medida que Coffel usa é “pessoa/dia”: uma unidade que combina o número de

pessoas afetadas com o número de dias. Todos os anos, haveria entre 150 e 750 milhões de “pessoas/dia” sob temperaturas de termómetro de bulbo húmido equivalentes àquelas associadas hoje às vagas de calor mais severas – isto é, mortais. Haveria todos os anos um milhão de “pessoas/dia” sujeitas a temperaturas de termómetro de bulbo húmido intoleráveis – ou seja, combinações de calor e humidade para além da capacidade humana de sobrevivência. Até ao fim deste século, calculou o Banco Mundial, os meses mais frescos na América do Sul tropical, na África e no Pacífico serão provavelmente mais quentes do que os meses mais quentes no final do século XX.

Claro que já então enfrentámos vagas de calor, e mortais; em 1998, no verão de São Martinho, morreram 2500 pessoas. Mais recentemente, os picos de temperatura tornaram-se mais quentes. Em 2010, na Rússia, 55 mil pessoas morreram numa vaga de calor que em Moscovo causou todos os dias 700 mortos. Em 2016, no meio de uma vaga de calor que abrasou o Médio Oriente durante vários meses, as temperaturas no Iraque superaram os 37 °C em maio, os 43 °C em junho e os 48 °C em julho, tendo na maior parte dos dias as temperaturas só baixado dos 37 °C durante a noite. (Em Najaf, um líder religioso xiita proclamou que o calor era consequência de um ataque eletromagnético ao país lançado por forças norte-americanas, segundo o *Wall Street Journal*, e alguns meteorologistas nacionais concordaram.) Em 2018, a temperatura mais elevada provavelmente nunca antes registada em abril foi medida no Sul do Paquistão. Na Índia, um único dia acima dos 35 °C aumenta as taxas de mortalidade anual em três quartos de ponto percentual; em 2016, houve uma série de dias acima dos 48 °C – no mês de maio. Na Arábia Saudita, onde as temperaturas de verão se aproximam com frequência dessa marca, 700 mil barris de petróleo são queimados todos os dias durante o verão, na maior parte para alimentar os sistemas de ar condicionado.

É verdade que podem ajudar com o calor, mas os aparelhos de ar condicionado e as ventoinhas já representam dez por cento do consumo global de eletricidade. Calcula-se que a procura vá triplicar, ou talvez quadruplicar, em 2050; segundo uma estimativa, só até 2030, o mundo terá 700 milhões de novos aparelhos de ar condicionado. Outro estudo sugere que até 2050 haverá, em todo o mundo, mais de nove mil milhões de aparelhos de arrefecimento de vários tipos. Mas, com a exceção dos centros

comerciais de clima controlado nos Emirados Árabes, não é minimamente económico, e muito menos "verde", cobrir de ar condicionado todas as regiões mais quentes do planeta, sendo que a maior parte delas são também as mais pobres. E, na verdade, a crise será mais dramática no Médio Oriente e no Golfo Pérsico, onde em 2015 o índice de calor[5] assinalou temperaturas tão elevadas como 72 °C. Daqui a não muitas décadas, a peregrinação do *hajj* tornar-se-á fisicamente impossível para muitos dos dois milhões de muçulmanos que atualmente a realizam todos os anos.

Não é apenas o *hajj*, e não é apenas Meca. Na região de produção de cana-de-açúcar de El Salvador, até um quinto da população – incluindo mais de um quarto dos homens – sofre de doença renal crónica, uma presumível consequência da desidratação provocada pelo trabalho nos campos onde ainda há duas décadas faziam as colheitas sem problemas. Com diálise, que é cara, os que têm os rins a falhar podem esperar viver cinco anos; sem ela, a esperança de vida mede-se em semanas. Claro que o *stress* do calor promete atingir-nos noutros sítios para além dos rins. Enquanto escrevo esta frase, no deserto da Califórnia, em meados de junho, estão à minha porta 49 °C. E não é um recorde.

Esta é uma das coisas que os cosmologistas querem dizer quando afirmam ser totalmente improvável que qualquer coisa tão avançada como a inteligência humana possa evoluir num qualquer ponto de um universo demasiado inóspito para a vida: todos os planetas inabitáveis que existem no espaço lembram-nos de como é necessário um conjunto único de circunstâncias para produzir um equilíbrio climático capaz de permitir a vida. Nenhuma vida inteligente que conheçamos evoluiu alguma vez, algures no Universo, fora do estreito espetro de temperaturas em que se desenrolou toda a evolução humana – e que agora deixámos para trás, talvez de forma permanente.

Quão quente vai ficar? Pode parecer uma interrogação científica, só ao alcance de especialistas, mas a resposta é quase inteiramente humana – o que é o mesmo que dizer política. A ameaça da mudança climática é caprichosa; a incerteza faz dela uma ameaça volúvel. Quando é que o planeta aquecerá 2 °C? E 3 °C? Quanto subirá o nível do mar até 2030, até 2050, até 2100, quando os nossos filhos estiverem a legar a Terra aos

nossos netos e bisnetos? Que cidades ficarão inundadas, que florestas ficarão secas, que campos de cultura se tornarão estéreis? Essa incerteza está entre as mais significativas metanarrativas que a mudança climática trará à nossa cultura nas próximas décadas – uma arrepiante ignorância sobre como será sequer o mundo em que viveremos, daqui a uma década ou duas, quando ainda morarmos na mesma casa e pagarmos os mesmos empréstimos, assistirmos aos mesmos programas de televisão e fizermos apelos aos mesmos juízes do Supremo Tribunal. Mas embora haja algumas coisas que a ciência não sabe sobre a forma como o sistema climático responderá a todo o dióxido de carbono que lançámos para o ar, a incerteza sobre o que vai acontecer – essa incerteza assustadora – emerge não da ignorância científica, mas, esmagadoramente, da questão, em aberto, do modo como responderemos. Ou seja, essencialmente, de quanto mais dióxido de carbono decidirmos emitir, o que não é uma pergunta para as ciências naturais, mas para as ciências humanas. Os climatologistas conseguem, hoje, prever com uma certeza muito razoável onde é que um furacão vai tocar a Terra, e com que intensidade, até uma semana antes de ele chegar; isto não é apenas porque os seus modelos são bons, mas porque todas as variáveis são conhecidas. Quando chegamos ao aquecimento global, os modelos são igualmente bons, mas a variável essencial é um mistério: o que vamos nós fazer?

As lições, neste ponto particular, são infelizmente desanimadoras. Três quartos de século depois de o aquecimento global ter sido reconhecido pela primeira vez como um problema, ainda não fomos capazes de fazer um ajustamento significativo na nossa produção ou consumo de energia, de maneira a lidar com isso e a proteger-nos. Há demasiado tempo que as pessoas que se interessam pelo clima veem os cientistas a apontar caminhos para conseguirmos um clima estável e têm concluído que o mundo se adaptaria de acordo com essas indicações; mas o mundo não tem feito quase nada, como se esses caminhos se abrissem por eles mesmos. As forças do mercado têm posto à disposição energia verde mais barata e mais fácil de obter, mas as mesmas forças de mercado têm absorvido essas inovações, o que é o mesmo que dizer que têm lucrado com elas, enquanto as emissões continuam a aumentar. Os políticos têm tido gestos de uma tremenda solidariedade e cooperação global, para a seguir ignorarem completamente essas promessas. Tornou-se um lugar comum entre os

ativistas do clima afirmar que possuímos, hoje, todos os instrumentos de que necessitamos para evitar uma mudança climática catastrófica – até mesmo uma mudança climática maior. Também é verdade. Mas a vontade política não é um ingrediente corrente, sempre disponível. Afinal, também temos as ferramentas necessárias para resolver a uma escala global a pobreza, as doenças epidémicas e os abusos contra as mulheres.

Foi há bem pouco tempo, em 2016, que o celebrado Acordo de Paris foi aprovado – definindo 2 °C de aquecimento global como uma meta obrigatória e apelando a todas as nações do mundo para a atingir – e os resultados já são desencorajadores. Em 2017, as emissões de dióxido de carbono cresceram 1,4 por cento, segundo a Agência Internacional de Energia, depois de alguns anos ambíguos para os quais os otimistas olharam como se fossem um momento de travagem, ou de pico; em vez disso, estamos outra vez a subir. Mesmo antes da nova subida, nem um único país industrializado estava na senda de cumprir os compromissos assumidos em Paris. Claro que esses compromissos só nos colocam no aquecimento de 3,2 °C; para manter o planeta abaixo de 2 °C, todos os signatários têm de fazer bem melhor do que aquilo que prometeram. Há hoje 195 signatários, dos quais apenas estes são considerados “a caminho” das suas metas de Paris: Marrocos, Gâmbia, Butão, Costa Rica, Etiópia, Índia e Filipinas. Isto coloca na perspetiva certa a promessa de Donald Trump de retirar os Estados Unidos do tratado; de facto, a sua hostilidade até pode vir a revelar-se perversamente produtiva, já que o facto de os Estados Unidos terem abandonado a liderança nas questões do clima parece ter mobilizado a China – dando a Xi Jinping uma oportunidade e uma tentação para assumir uma atitude muito mais agressiva em relação ao tema. Claro que os renovados compromissos chineses também são, nesta altura, apenas retóricos; o país já tem a maior pegada do mundo e, nos primeiros três meses de 2018, as suas emissões cresceram quatro por cento. A China possui metade da capacidade de energia a partir de carvão de todo o planeta, com centrais que apenas funcionam, em média, metade do tempo – o que significa que a sua utilização pode crescer rapidamente. De um ponto de vista global, a energia a partir do carvão duplicou desde o ano 2000. Segundo uma análise, se o mundo como um todo seguisse o exemplo chinês, isso significaria até 2100 um aquecimento de 5 °C.

Em 2018, as Nações Unidas previram que, à atual taxa de emissões, o

mundo passaria de um aquecimento de 1,5 °C até 2040, se não fosse antes; de acordo com o Relatório Nacional do Clima de 2017, mesmo que a concentração global de dióxido de carbono fosse estabilizada imediatamente, deveríamos esperar de certeza mais de 0,5 °C de aquecimento. É por isso que ficar abaixo dos 2 °C não exige provavelmente apenas uma redução de carbono, mas aquilo a que se chama "emissões negativas". Estas ferramentas têm duas formas: tecnologias que retirem carbono do ar e novas abordagens à floresta e à agricultura, que permitam à flora fazer o mesmo, de uma forma ligeiramente mais antiquada.

Uma série de artigos científicos recentes afirma que as duas coisas estão próximas da fantasia, pelo menos neste momento. Em 2018, o Conselho Consultivo das Academias Europeias de Ciências assinalou que as tecnologias de emissões negativas existentes possuem um "potencial realista limitado" para abrandar sequer o aumento da concentração de carbono na atmosfera – quanto mais para a reduzir significativamente. Em 2018, a *Nature* classificou todos os cenários assentes na captura de carbono como "pensamento mágico". Mas nem sequer é muito agradável enveredar por esse pensamento. No conjunto, não há muito dióxido de carbono no ar, apenas 410 partes por milhão, mas está por todo o lado e, por isso, depender da sua captura e armazenamento à escala global exigiria autênticas plantações de aparelhos de filtragem praticamente em toda a Terra – com o planeta transformado numa espécie de unidade de reciclagem de ar em órbita solar, um satélite industrial descrevendo uma parábola pelo sistema solar. (Não é isto que Barbara Ward ou Buckminster Fuller querem dizer com "nave espacial Terra".) E embora vão surgir de certeza progressos, reduzindo custos e tornando as máquinas mais eficientes, não podemos esperar muito mais por eles; não temos simplesmente tempo para isso. Uma estimativa sugere que, para ter esperança nos 2 °C, precisaríamos de abrir novas centrais de captura de carbono, em grande escala, ao ritmo de uma e meia por dia, todos os dias, ao longo dos próximos 70 anos. Em 2018, o mundo tinha, no total, dezoito.

Isto não é bom, mas, no que respeita ao clima, a indiferença não é infelizmente nada de novo. Projetar o aquecimento futuro é um jogo idiota, dada a quantidade de camadas de incerteza que determinam o resultado; mas se um melhor cenário possível se situa agora entre um aquecimento entre 2 °C e 2,5 °C até 2100, parece que o desfecho mais provável, a parte

mais larga da curva de probabilidade, se situa perto dos 3 °C, ou um pouco acima. Provavelmente, até esse valor de aquecimento exigiria emissões negativas em volume significativo, dado que a nossa produção de carbono ainda está a crescer. E também há algum risco de incerteza científica, a possibilidade de estarmos a subestimar os efeitos desses ciclos de retorno em sistemas naturais que ainda mal entendemos. É concebível que, se esses processos forem desencadeados, poderemos atingir um aquecimento de 4 °C até 2100, mesmo com uma redução significativa de emissões nas próximas décadas. Mas o registo desde Quioto mostra que as vistas curtas humanas fazem com que não seja produtivo avançar com previsões, em relação a emissões e aquecimento, sobre o que *vai* acontecer; é melhor pensar no que *pode* acontecer. O céu é literalmente o limite.

As cidades, onde o mundo viverá de forma esmagadora no futuro próximo, apenas ampliam o problema da temperatura elevada. O asfalto e o cimento, e tudo o resto que torna uma cidade densa, incluindo a carne humana, absorvem o calor do ambiente, armazenando-o basicamente durante algum tempo, como se fosse um comprimido de veneno de libertação lenta; isto é especialmente problemático porque, durante uma vaga de calor, os períodos de alívio durante a noite são vitais, permitindo que os corpos recuperem. Quando esses períodos são mais curtos, e mais superficiais, a carne permanece simplesmente quente. Na verdade, durante o dia, o cimento e o asfalto das cidades absorvem tanto calor que, de noite, quando ele é libertado, pode fazer subir a temperatura local em cerca de 5 °C, transformando o que poderiam ser dias quentes suportáveis em dias fatais – como sucedeu na vaga de calor de 1995 em Chicago, que matou 739 pessoas, e onde os efeitos do calor direto foram multiplicados pela falência das infraestruturas públicas de saúde. Esse número habitualmente citado reflete apenas as mortes imediatas; dos muitos milhares mais que acorreram a hospitais durante a vaga de calor, quase metade morreu no espaço de um ano. Outros sofreram danos cerebrais permanentes. Os cientistas chamam a isto o efeito da “ilha de calor” – cada cidade é o seu próprio espaço fechado, sendo tanto mais quente quantos mais habitantes tem.

Claro que o mundo está a urbanizar-se rapidamente, com as Nações Unidas a calcularem que dois terços da população global viverão em

cidades no ano 2050 – ou seja, por essas contas, 2500 milhões de novos urbanitas. Há um século ou mais que a cidade parece ser uma espécie de visão do futuro para uma boa parte do mundo, que continua a inventar novas escalas de metrópoles: com mais de cinco milhões, com mais de dez milhões, com mais de vinte milhões. As alterações climáticas não deverão abrandar muito essa tendência, mas tornarão mais perigosas as grandes migrações que ela provoca, com muitos milhões de pessoas que aspiram a uma vida melhor a inundarem cidades cujos calendários têm assinalados dias de calor letal, e a juntarem-se nessas novas megalópoles como se fossem borboletas atraídas por uma chama.

Em teoria, a mudança climática até pode inverter essas migrações, e talvez de uma forma mais completa do que o crime operou em muitas cidades norte-americanas no último século, fazendo com que populações urbanas de certas partes do mundo queiram sair das cidades, à medida que elas se tornam insuportáveis. Sob o calor, as ruas das cidades vão derreter e os carris dos comboios dilatar – isto na verdade já está a acontecer, mas as consequências crescerão como cogumelos nas próximas décadas. Existem hoje 354 cidades importantes com temperaturas médias máximas durante o verão de 35 °C ou mais. Até 2050, essa lista pode crescer para 970, e o número de pessoas a viver nessas cidades e expostas a esse calor mortal pode aumentar oito vezes, para 1600 milhões. Só nos Estados Unidos, 70 mil operários sofreram ferimentos graves provocados pelo calor desde 1992, e calcula-se que em 2050 haja 255 mil mortos, em todo o mundo, por efeito direto do calor. Já há mais de mil milhões em risco de *stress* de calor em todo o mundo, e um terço da população mundial está sujeita a vagas de calor letais durante pelo menos 20 dias todos os anos; em 2100, esse terço passará a metade, mesmo se conseguirmos travar antes dos 2 °C de aquecimento. Se não, o número pode aumentar para três quartos.

Nos Estados Unidos, os golpes de calor têm uma reputação deplorável – é uma coisa daquelas de que se ouve falar nos acampamentos de verão, como as cãibras da natação. Mas a morte por calor é um dos castigos mais cruéis para um corpo humano, tão dolorosa e desorientadora como a hipotermia. Primeiro, surge a “exaustão por calor”, essencialmente um sinal de desidratação: transpiração abundante, náuseas, dores de cabeça. A partir de um certo ponto, porém, a água não ajuda, com a temperatura interior do organismo a subir enquanto o corpo bombeia sangue para a pele,

procurando desesperadamente arrefecê-la. A pele fica frequentemente vermelha; os órgãos internos começam a entrar em colapso. É possível que a transpiração pare. Também o cérebro deixa de funcionar devidamente e, às vezes, depois de um período de agitação e combatividade, o episódio culmina com um ataque cardíaco fatal. “Quando se chega a um calor extremo, não é possível escapar às circunstâncias, da mesma forma que não é possível tirar a pele”, escreveu Langewiesche.

---

[5] O índice de calor é uma medida que define a temperatura aparente que o ser humano sente, que depende da humidade do ar.

Fome

Os climas são diferentes e as plantas variam, mas a regra de ouro para culturas básicas de cereais desenvolvidas a uma temperatura ótima é que, por cada grau de aquecimento, as colheitas caiam dez por cento. Algumas estimativas até são mais elevadas. O que significa que, se no fim do século o planeta estiver 5 °C mais quente, e quando as projeções sugerem que teremos 50 por cento mais de população para alimentar, também poderemos ter menos 50 por cento de cereais para lhes dar. Ou ainda menos, porque, na verdade, as colheitas caem mais rapidamente quanto mais quente ficar. Com as proteínas, é ainda pior: são precisos cerca de quatro quilogramas de cereal para produzir menos de meio quilograma de carne de hambúrguer, tirada de uma vaca que passou a vida a aquecer o planeta com exalações de metano.

Globalmente, o trigo representa cerca de 40 por cento da dieta humana; se somarmos a soja e o milho, chegamos a dois terços de todas as calorias humanas. As Nações Unidas calculam que, em 2050, o planeta precisará praticamente do dobro dos alimentos de hoje – e embora esse seja um número especulativo, não é um mau número. Fisiologistas de plantas cheios de otimismo farão notar que a matemática da colheita de cereais se aplica apenas às regiões que já vivem sob uma temperatura ideal, e têm razão – em teoria, um clima mais quente fará com que seja mais fácil cultivar trigo na Gronelândia. Mas como observa um trabalho inovador de Rosamond Naylor e David Battisti, os trópicos já são demasiado quentes para cultivar trigo com bons resultados, e os lugares onde hoje se produz trigo já estão a uma temperatura de crescimento ótima – o que significa que mesmo um aquecimento mínimo faria cair a sua produtividade. De um modo geral, a mesma coisa é verdade para o milho. Com um aquecimento de 4 °C, as colheitas de milho nos Estados Unidos, o maior produtor mundial, deverão cair para quase metade. As previsões não são tão dramáticas para os outros três maiores produtores – China, Argentina e Brasil –, mas, de qualquer maneira, a produtividade cairia pelo menos de um quinto.

Há uma década, os climatologistas poderiam afirmar que embora o calor

direto prejudicasse o crescimento das plantas, o dióxido de carbono adicional na atmosfera teria o efeito contrário – funcionando como uma espécie de fertilizante transportado pelo ar. Só que o efeito é mais forte nas ervas daninhas – e não parece ter impacto nos cereais. E com uma concentração mais elevada de dióxido de carbono, as plantas desenvolvem folhas mais grossas. Isso parece inócuo, mas as folhas mais grossas são piores a absorver o CO_2, um efeito que representa, até ao fim do século, qualquer coisa como 6,39 mil milhões de toneladas a mais, todos os anos, na atmosfera.

Para além do carbono, as alterações climáticas significam que as culturas de alimentos básicos estão a enfrentar mais insetos – cuja crescente atividade pode reduzir a produção outros dois a quatro por cento –, bem como mais fungos e doenças, para não mencionar as inundações. Algumas culturas, como a de sorgo, são um pouco mais robustas, mas mesmo nas regiões em que estas alternativas se têm constituído como um alimento básico, a sua produção diminuiu recentemente; e embora os produtores de cereais tenham alguma esperança de conseguir criar variedades mais tolerantes ao calor, há décadas que andam a tentá-lo sem êxito. A cintura mundial natural de trigo está a deslocar-se no sentido dos polos quase 300 km em cada década, mas não é fácil mover terras de cultivo algumas centenas de quilómetros, e não apenas por ser difícil, de repente, desocupar a terra onde estão implantadas cidades, autoestradas, parques de escritórios e instalações industriais. Culturas em lugares como áreas remotas do Canadá ou da Rússia, mesmo que estas aquecessem alguns graus, ver-se-iam limitadas pela qualidade dos solos, uma vez que o planeta precisa de muitos séculos para produzir solo com uma fertilidade ótima. As terras férteis são aquelas que já estamos a usar, e o clima está a mudar demasiado depressa para podermos esperar que o solo do Norte melhore. E o solo, acreditem ou não, está literalmente a desaparecer – 75 mil milhões de toneladas perdidas anualmente. Nos Estados Unidos, o nível de erosão é dez vezes mais elevado do que o nível de substituição natural; na China e na Índia, é mais elevado 30 a 40 vezes.

Mesmo quando tentamos adaptar-nos, somos demasiado lentos. O economista Richard Hornbeck é especialista na história do chamado Dust Bowl, como é designada a década da grande seca e das tempestades de pó

nas pradarias dos EUA e Canadá, nos anos 1930; afirma que os agricultores desse período poderiam ter acabado por adaptar-se à mudança de clima de então, recorrendo a culturas diferentes. Mas não o fizeram, porque não tinham acesso a crédito para fazer os investimentos necessários – e, por isso, não foram capazes de sacudir a inércia, os velhos hábitos e a perda de identidade. As colheitas acabaram assim por morrer lentamente, em ondas sucessivas que se foram abatendo sobre estados inteiros e sobre as populações que neles viviam.

Uma transformação semelhante está a acontecer agora mesmo no Oeste americano. Em 1879, o naturalista John Wesley Powell, que ocupou o seu tempo de soldado durante a batalha de Vicksburg a estudar as rochas com que eram erguidas as trincheiras das tropas unionistas, teve a intuição de que existia uma fronteira natural que corria para norte ao longo do meridiano 100. Separava as terras naturais húmidas – e por isso cultiváveis – daquilo que ficou conhecido como Midwest, as terras áridas, espetaculares, mas menos cultiváveis, do verdadeiro Oeste. Essa divisão atravessava o Texas, Oklahoma, Kansas, Nebraska e os Dacotas, indo até ao México, no Sul, e até Manitoba, no Canadá, no Norte, separando comunidades de maior densidade populacional das grandes herdades de espaços abertos que eram cultivadas, mas que a agricultura, para dizer a verdade, nunca tornou valiosas. Só desde 1980, essa fronteira deslocou-se para leste cerca de 225 km, quase para o paralelo 98 – e nesse processo secaram centenas de milhares de quilómetros quadrados de terra arável. A única outra fronteira semelhante que existe no planeta é a que separa o deserto do Sara do resto de África. Esse deserto também se expandiu, em dez por cento; no inverno, o número chega a 18 por cento.

Há muito tempo que os filhos privilegiados do Ocidente industrializado se riem das previsões de Thomas Malthus, o economista britânico que acreditava que o crescimento económico a longo prazo era impossível, uma vez que cada colheita recorde ou episódio de crescimento acabaria por resultar no nascimento de mais crianças que o consumiriam ou absorveriam – e, por causa disso, a dimensão de qualquer população, incluindo a do planeta como um todo, era um contrapeso ao bem-estar material. Em 1968, Paul Ehrlich lançou um aviso semelhante, atualizado para um planeta do

século XXI com muitos mais habitantes, com o seu muito ridicularizado livro *The Population Bomb*, que defendia que a produtividade económica e agrícola da Terra já atingira o seu limite natural – e que, por acaso, foi publicado precisamente quando se começava a reparar nos benefícios proporcionados pela chamada "revolução verde". Essa expressão, que hoje é por vezes usada para descrever progressos em energia limpa, surgiu inicialmente para descrever o salto incrível em colheitas resultantes de práticas agrícolas inovadoras em meados do século XX. No meio século que passou, não só a população mundial duplicou, como a fração de pessoas que vive em pobreza extrema caiu praticamente seis vezes – de um pouco mais de metade da humanidade para dez por cento. Nos países em desenvolvimento, a malnutrição caiu de mais de 30 por cento em 1970 para cerca de dez por cento hoje.

Estes desenvolvimentos sugerem que é de adotar uma atitude confiante perante todo o tipo de pressões ambientais, e no seu livro recente sobre o significado do *boom* agrícola do século XXI, o autor Charles Mann divide aqueles que respondem com um otimismo natural ao desafio aparente da escassez de recursos, a quem chama "feiticeiros", daqueles que estão sempre a ver o colapso ao virar da esquina, a quem chama "profetas". Mas, embora a revolução verde pareça ser concebida e executada de uma maneira quase demasiado perfeita para refutar o alarmismo de Ehrlich, o próprio Mann não está certo de quais são as lições a tirar. Pode ser ainda um pouco cedo para julgar Ehrlich – ou talvez mesmo o seu padrinho, Malthus –, uma vez que quase todos os extraordinários progressos de produtividade alcançados no último século apontam para o trabalho de um único homem, Norman Borlaug – que talvez seja o melhor argumento em defesa da virtude humanitária do século imperial dos Estados Unidos. Nascido em 1914 numa família de agricultores do Iowa, frequentou o ensino público, encontrou trabalho na DuPont e depois, com a ajuda da Fundação Rockefeller, desenvolveu um novo naipe de variedades de trigo resistentes a doenças e de elevada produtividade, que terão sido responsáveis por salvar a vida a milhares de milhões de pessoas em todo o mundo. Ora, se esses progressos aconteceram com um só impulso – e conseguido, em grande parte, por um só homem –, até que ponto não deve a perspetiva de futuros progressos trazer-nos algum encorajamento?

O termo académico para o tema deste debate é "capacidade de carga": no

limite, quanta população pode um determinado ambiente suportar, antes de entrar em colapso ou de se degradar por utilização excessiva? Mas uma coisa é considerar qual poderia ser a produtividade máxima de um pedaço de terra específico e outra é avaliar até que ponto esse número é determinado por sistemas ambientais – sistemas muito maiores e com uma composição mais difusa do que até um grande feiticeiro, como Borlaug, esperaria ser capaz de comandar e controlar. O aquecimento global, por outras palavras, é mais do que apenas uma variável numa equação para determinar a capacidade de transporte; é o conjunto de condições sob as quais serão realizadas todas as nossas experiências para melhorar essa capacidade. Assim, as alterações climáticas parecem ser não apenas um dos muitos desafios de um planeta que já luta com confrontos sociais, guerras, uma desigualdade horrível e outras dificuldades insolúveis, demasiadas para serem referidas, mas a fase em que todos esses desafios terão de ser enfrentados – por outras palavras, uma esfera inteira que, literalmente, contém em si todos os problemas futuros do mundo e todas as suas soluções possíveis.

É curioso – e irritante: os problemas e as soluções podem ser os mesmos. Os gráficos que mostram tantos progressos recentes no mundo em desenvolvimento – em relação à pobreza, à fome, à educação e à mortalidade infantil e à esperança de vida e às relações entre géneros e a mais coisas – são, na prática, os mesmos gráficos que traçam a subida dramática nas emissões globais de dióxido de carbono que conduziu o planeta à beira de uma catástrofe geral. Isto é também um significado do termo “justiça climática”. É inegável que os impactos mais cruéis das mudanças climáticas irão ser sentidos por aqueles que têm menos capacidade de resistir à tragédia do clima; e é inegável que aquilo a que poderemos chamar o crescimento humanitário da classe média do mundo em desenvolvimento desde o final da Guerra Fria tem sido pago, num grau muito elevado, pela industrialização assente em combustíveis fósseis – isto é, um investimento no bem-estar do Sul global feito através da hipoteca do futuro ecológico do planeta.

Esta é uma razão pela qual o destino do nosso clima global será definido de uma forma tão esmagadora pelos padrões de desenvolvimento da China e da Índia, que carregam o fardo trágico de procurar conduzir à classe média muitas mais centenas de milhões de pessoas – ao mesmo tempo que

sabem que os caminhos fáceis seguidos pelos países que se industrializaram no século XIX e até XX são, agora, caminhos que conduzem ao caos climático. Mas isso não quer dizer que não irão percorrê-los: em 2050, o consumo de leite na China deverá triplicar em relação ao valor atual, devido à mudança de gostos das suas classes consumidoras emergentes, muito no sentido das preferências ocidentais – e estamos a apontar um único salto, num único produto, num país que por si só deverá aumentar em 35 por cento as emissões globais de gases de efeito de estufa resultantes da exploração pecuária.

A produção alimentar global já representa cerca de um terço de todas as emissões. Para evitar uma mudança climática perigosa, a organização Greenpeace calculou que o mundo precisa de reduzir para metade, até 2050, o consumo de carne e laticínios; tudo o que sabemos sobre aquilo que acontece quando os países se tornam mais prósperos sugere que isso será quase impossível. E desistir do leite é uma coisa; mas desistir da eletrificação barata, da cultura assente no automóvel ou das dietas ricas em proteínas de que os ricos do mundo dependem para se manterem magros são pedidos bem mais difíceis de atender. No Ocidente pós-industrial, tentamos não pensar nestes compromissos, que tantos benefícios nos trouxeram. E, quando o fazemos, é muitas vezes com o espírito crítico daquilo a que o crítico Kris Barkus chamou, memoravelmente, "a tragédia malthusiana" – designadamente, a nossa incapacidade para ver qualquer vestígio de inocência na vida quotidiana do Ocidente próspero, dada a devastação que essa prosperidade impôs ao mundo de maravilhas naturais que conquistou e ao sofrimento daqueles, nos outros sítios do planeta, que foram deixados para trás na corrida para ter acesso ao bem-estar material. E a quem foi pedido, funcionalmente, que pagasse por ele.

Claro que a maioria não abraçou esse ponto de vista trágico, ou de autocomiseração. Em relação ao clima, um estado de meia ignorância e meia indiferença é um mal mais generalizado do que o da negação ou o do fatalismo. É este o tema de *Carbon Ideologies*, a grande obra, em duas partes, de William Vollman, que abre – depois da epígrafe de Steinbeck: "Um crime é qualquer coisa que outra pessoa comete." – desta maneira: "Um dia, talvez não muito distante, os habitantes de um planeta mais quente, mais perigoso e biologicamente mais diminuído do que aquele onde vivi poderão perguntar-se o que é que eu e vocês estávamos a pensar, ou se

sequer pensámos.” Durante uma boa parte do prólogo do livro, Vollman escreve no passado, como se estivesse num futuro imaginado, devastado. “Claro que fizemos isto a nós próprios; sempre fomos intelectualmente preguiçosos, e quanto menos nos pedissem, menos tínhamos de dizer”, escreve. “Todos vivemos pelo dinheiro, e foi por isso que morremos.”

Para a produção de alimentos, a seca pode ser um problema ainda maior do que o calor, com algumas das terras mais aráveis do mundo a transformarem-se rapidamente em desertos. Com um aquecimento de 2 °C, as secas varrerão o Mediterrâneo e a maior parte da Índia, e o milho e o sorgo em todo o mundo sofrerão, pondo em perigo o abastecimento global de alimentos. Com 2,5 °C, e essencialmente por causa da seca, o mundo pode entrar num défice alimentar global – a necessitar de mais calorias do que aquelas que o planeta é capaz de produzir. Com 3 °C, as secas serão ainda maiores – na América Central, no Paquistão, no Oeste dos Estados Unidos, e na Austrália. Com 5 °C, toda a Terra seria envolvida naquilo a que o ambientalista Mark Lynas chama “dois cinturões de seca perene a toda a volta do globo”.

A precipitação é particularmente difícil de prever em pormenor com base em modelos, mas mesmo assim as previsões para o final deste século são basicamente unânimes: haverá ao mesmo tempo secas sem precedentes e enxurradas sem precedentes. Em 2080, sem importantes reduções de emissões, a Europa do Sul estará sob uma seca extrema permanente, muito pior do que foi a crise do Dust Bowl na América. O mesmo será verdade no Iraque e na Síria, e em muito do resto do Médio Oriente; em algumas das regiões mais densamente povoadas da Austrália, África e América do Sul; e nas zonas de produção de cereais da China. Nenhum destes lugares, que hoje fornecem muita da alimentação do mundo, seria fiável no que respeita à produção. Em relação à Dust Bowl original: as secas nas planícies norte-americanas e no Sudoeste não seriam apenas piores do que nos anos 1930, segundo as previsões de um estudo de 2015 da NASA, mas piores do que quaisquer secas ocorridas num período de mil anos – e isso inclui as que aconteceram entre 1100 e 1300, que secaram todos os rios a leste das montanhas da Serra Nevada e podem ter sido responsáveis pela morte da civilização anasazi[6].

Lembrem-se: mesmo com os notáveis avanços das últimas décadas, não vivemos hoje num mundo sem fome. Longe disso: a maior parte dos cálculos fala em 800 milhões pessoas subnutridas em todo o mundo, com cerca de 100 milhões a passarem fome por causa de choques climáticos. Aquilo a que se chama "fome escondida" – provocada por deficiências dietéticas e de micronutrientes – é consideravelmente maior e afeta cerca de mil milhões de pessoas. A primavera de 2017 levou uma fome quádrupla sem precedentes a África e ao Médio Oriente; as Nações Unidas avisaram que esses episódios separados de fome na Somália, no Sul do Sudão, na Nigéria e no Iémen podiam matar nesse ano 20 milhões de pessoas. Estamos a falar de um só ano, num só continente, que agora luta para alimentar mil milhões de pessoas, e cuja população deverá quadruplicar, para quatro mil milhões, durante este século.

Deseja-se que estes *booms* populacionais tragam consigo os seus Borlaug, idealmente muitos Borlaug. E já existem sinais de alguns avanços tecnológicos possíveis: a China investiu em estratégias agrícolas individualizadas para aumentar a produtividade e reduzir a utilização de fertilizantes que produzem gases de efeito de estufa; na Grã-Bretanha, uma "*startup* sem terra" anunciou a sua primeira "colheita" em 2018; nos Estados Unidos, já se ouve falar das perspetivas da agricultura na vertical, que é uma poupança em terreno porque desenvolve as culturas em espaço fechado; e de proteínas criadas em laboratório, que faz a mesma coisa ao produzir carnes em tubos de ensaio. Mas estas continuam a ser tecnologias de vanguarda, distribuídas desigualmente e, por serem tão caras, indisponíveis por agora para aqueles que mais precisam. Há uma década, era grande o otimismo de que as colheitas de organismos geneticamente modificados produzissem uma outra revolução verde, mas as modificações genéticas têm sido essencialmente usadas para tornar as plantas mais resistentes a pesticidas – pesticidas fabricados e vendidos pelas mesmas empresas responsáveis pelas colheitas. E a resistência cultural cresceu tão depressa que até já se anunciam "águas com gás livres de organismos geneticamente modificados".

Está longe de se saber de quanto beneficiarão exatamente aqueles que conseguirem tirar vantagem de técnicas de vanguarda. Nos últimos 15 anos, o matemático iconoclasta Irakli Loladze isolou um dramático efeito do dióxido de carbono na nutrição humana, que os fisiologistas de plantas não

tinham previsto: é verdade que pode tornar as plantas maiores, mas essas plantas são menos nutritivas. “Todas as folhas e toda a relva sobre a Terra produzem mais açúcares à medida que vão aumentando os níveis de dióxido de carbono ”, afirmou Loladze à *Politico*, num artigo sobre o seu trabalho intitulado “O grande colapso dos nutrientes”. “Estamos a testemunhar a maior injeção de hidratos de carbono na biosfera na história da humanidade – [uma] injeção que dilui outros nutrientes na nossa corrente alimentar.”

Desde 1950, muitas das coisas boas nas plantas que cultivamos – proteínas, cálcio, ferro, vitamina C, para mencionar apenas quatro – declinaram em cerca de um terço, como mostrou um estudo pioneiro de 2004. Tudo está a ficar mais parecido com *junk food*. Até o conteúdo proteico do pólen das abelhas caiu um terço.

O problema agravou-se à medida que as concentrações de carbono se tornaram piores. Há pouco tempo, investigadores calcularam que, por volta de 2050, cerca de 150 milhões de pessoas no mundo em desenvolvimento correriam o risco de deficiência de proteínas por causa do colapso dos nutrientes, uma vez que muitos pobres do mundo estão dependentes de colheitas, e não de carne animal, para obterem proteínas; 138 milhões poderiam sofrer de deficiência de zinco, essencial para gravidezes saudáveis; e 1400 milhões poderiam enfrentar um declínio dramático do ferro – o que apontaria para uma eventual epidemia de anemia. Em 2018, uma equipa chefiada por Chunwu Zhu avaliou o conteúdo proteico de 18 variedades diferentes de arroz, o alimento essencial para mais de dois mil milhões de pessoas, e descobriu que mais dióxido de carbono no ar produzia declínios nutricionais gerais – estamos a falar em quedas de conteúdo proteico, bem como de ferro, zinco e vitaminas B1, B2, B5 e B9. Quase tudo menos vitamina E. No geral, os investigadores descobriram que, através da sua influência nesse único alimento, as emissões de dióxido de carbono poderiam pôr em perigo a saúde de 600 milhões de pessoas.

Em séculos anteriores, impérios inteiros foram construídos sobre o arroz. A mudança no clima promete uma outra coisa: um império de fome, erguido entre os pobres do mundo.

---

[6] Os Anasazi foram uma civilização que nasceu na América do Norte por volta de 1500 a. C. e cujos descendentes, como as tribos Hopi e Zuni, vivem no Norte do Arizona e no Novo México.

Afogamento

É um dado adquirido que o mar irá transformar-se num assassino. Salvo uma redução de emissões, no fim deste século, podemos contar com uma subida das águas do mar de pelo menos 1,20 metros e possivelmente de 2,40 metros. Uma redução radical – do género que tornaria possível, ainda que otimista, a meta do aquecimento de 2 °C definida em Paris – poderia mesmo assim resultar numa subida de dois metros em 2100.

Há uma geração que somos perversamente confrontados com números como estes – e quando pensamos que o pior que a mudança climática pode trazer é o mar subir uns centímetros, é inacreditável que qualquer pessoa que viva mesmo a uma curta distância da costa ainda imagine que está em segurança. Por isso, até os escritos alarmistas populares sobre o aquecimento global têm sido vítimas do seu próprio êxito – estão de tal maneira focados na subida do nível do mar que têm cegado os seus leitores para todos os flagelos do clima que ameaçam aterrorizar as próximas gerações, para além dos oceanos: o calor direto, o clima extremo, as pandemias e tudo o mais. Mas por mais "banal" que a subida do nível do mar possa parecer, de certeza que merece o seu lugar no centro do quadro daquilo que vai trazer-nos um clima perturbado. O facto de tantas pessoas já se sentirem aclimatadas à perspetiva de um mundo que em breve terá os oceanos num nível muito mais elevado deve ser tão desencorajador, e tão desconcertante, como se já tivéssemos aceitado a inevitabilidade de uma guerra nuclear prolongada – porque é essa, precisamente, a escala de devastações que será desencadeada pela subida dos mares.

No livro *The Water Will Come*, Jeff Goodell enumera apenas alguns dos monumentos – em alguns casos, verdade seja dita, culturas inteiras – que este século serão transformados em relíquias subaquáticas, como se fossem navios afundados: a sede do Facebook, o Centro Espacial Kennedy e a maior base naval dos Estados Unidos, em Norfolk, na Virgínia; nações inteiras como as Maldivas ou as ilhas Marshall; a maior parte do Bangladesh, incluindo todos os mangais que há milénios são o território dos tigres-de-bengala; toda a cidade de Miami e a maior parte do paraíso do Sul

da Florida criado há menos de um século a partir de pântanos e bancos de areia por endiabrados especuladores imobiliários; a Basílica de São Marcos, em Veneza, que tem quase mil anos; Venice Beach e Santa Monica, em Los Angeles, a Casa Branca, no número 1600 da Pennsylvania Avenue, tal como a "Casa Branca de Inverno" de Donald Trump, em Mar-a-Lago, a de Richard Nixon em Key Biscayne, e a original, a de Harry Truman, em Key West. Esta é uma lista muito parcial. Desde Platão, passámos milénios enamorados pela história de uma única cultura afundada, a Atlântida, que se alguma vez existiu era provavelmente um pequeno arquipélago de ilhas mediterrânicas com uma população de milhares de pessoas – no máximo, dezenas de milhares. Em 2100, se não pararmos as emissões, cerca de cinco por cento da população mundial ficará submersa todos os anos. Jacarta é uma das cidades que mais cresce em todo o mundo, e tem hoje dez milhões de habitantes; por causa de inundações e do afundamento literal, já em 2050 poderá estar completamente debaixo de água. A China já está a deslocar centenas de milhares de pessoas todos os verões para as manter a salvo das inundações no delta do Rio das Pérolas.

O que ficará submerso por estas cheias não serão apenas as casas dos que fogem – centenas de milhões de novos refugiados do clima atirados para um mundo que, já hoje, é incapaz de satisfazer as necessidades de apenas alguns milhões –, mas comunidades, escolas, bairros comerciais, terrenos agrícolas, edifícios de escritórios e arranha-céus, culturas regionais tão pujantes e em expansão que há apenas uns séculos podíamos apontá-las como impérios por direito próprio, e que agora, de repente, se tornam museus subaquáticos que mostram como foi o estilo de vida naquele século ou dois em que os seres humanos, em vez de guardarem uma distância segura, correram a construir as suas casas junto da costa. Levará milhares de anos, talvez milhões, até que o quartzo e o feldspato se desfaçam em areia capaz de substituir as praias que perdemos.

Um estudo mostrou que a maior parte das infraestruturas da Internet pode ficar submersa pelas águas do mar em menos de duas décadas; e a maior parte dos *smartphones* que hoje usamos são fabricados em Shenzhen que, mesmo no delta do Rio das Pérolas, é provável que seja também inundada em breve. Em 2018, a União de Cientistas Preocupados indicou que quase 311 mil casas nos Estados Unidos correriam em 2045 o risco crónico de inundação – um período de tempo, observaram, que não é maior do que o

prazo para liquidar o empréstimo de uma casa. Por volta de 2100, o número seria superior a 2,4 milhões de propriedades, ou seja, um bilião de dólares no mercado imobiliário norte-americano debaixo de água. As alterações climáticas podem fazer mais do que tornar não seguráveis os quilómetros ao longo do litoral norte-americano: podem tornar obsoleta a própria ideia de seguros contra catástrofes; perto do fim do século, indicou um estudo recente, alguns lugares podem ser atingidos em simultâneo por seis catástrofes provocadas pelo clima. Se não for tomada uma ação significativa para reduzir as emissões, uma estimativa de danos globais atinge os 100 biliões de dólares anuais por volta do ano 2100. É mais que o PIB global hoje em dia. A maior parte das estimativas são um pouco mais baixas: 14 biliões por ano, ainda assim quase um quinto do PIB de hoje.

Mas as inundações não vão parar no fim do século, já que a subida do nível das águas do mar prosseguirá durante milénios, resultando mesmo, até no cenário otimista de 2 °C, em oceanos com um nível seis metros acima do atual. Como seriam as coisas neste cenário? O planeta perderia cerca de 1,2 milhões de quilómetros quadrados, onde hoje vivem 375 milhões de pessoas – um quarto das quais na China. Na verdade, as 20 cidades mais afetadas por uma tal subida das águas do mar são todas megalópoles asiáticas – entre elas: Xangai, Hong Kong, Mumbai e Calcutá. O que lança um véu climático sobre a perspetiva, até há não muito tempo dada como certa entre os Nostradamus da geopolítica, de que este seria um século asiático. Seja qual for o rumo das mudanças climáticas, a China continuará seguramente a sua ascensão, mas fá-lo-á ao mesmo tempo que combate o oceano – e talvez seja essa uma das razões pelas quais já está tão empenhada em estabelecer controlo sobre o Mar da China do Sul.

Quase dois terços das maiores cidades do planeta ficam na costa – já para não falar das centrais de energia, portos, bases navais, terras agrícolas, centros de pesca, estuários, pântanos e arrozais – e mesmo os que se encontram três metros acima do nível das águas vão sofrer inundações mais facilmente, e com mais frequência, com a subida do mar. As cheias já quadruplicaram hoje em relação a 1980, segundo o Conselho Consultivo das Academias de Ciências Europeias, e duplicaram face a 2004. Mesmo num cenário “intermédio baixo” de subida do nível do mar, em 2100, na Costa Leste dos Estados Unidos, poderão acontecer “quase todos os dias” inundações na maré-alta.

Ainda não falámos das inundações internas – quando os rios transbordam, plenos de dilúvios de chuva ou de tempestades vindas do mar que sobem por eles acima. Entre 1995 e 2015, isto afetou 2300 milhões de pessoas e matou 157 mil em todo o mundo. Mesmo sob o mais radicalmente agressivo regime de redução de emissões globais, o aquecimento adicional do planeta, só por causa do dióxido de carbono que já lançámos para a atmosfera, aumentaria a precipitação global de tal maneira que duplicaria o número de pessoas afetadas por inundações de rios na América do Sul, segundo um artigo científico, passando de seis milhões para doze milhões; em África, passaria de 24 para 35 milhões, e na Ásia de 70 para 156 milhões. Tudo contabilizado, com um aquecimento de apenas 1,5 °C os danos causados por inundações aumentariam entre 160 e 240 por cento; com 2 °C, o número de mortes causadas por cheias seria 50 por cento mais elevado do que hoje. Nos Estados Unidos, um modelo recente sugeriu que as últimas previsões de risco de cheias da FEMA, a agência federal de gestão de emergências, estavam desfasadas cerca de três vezes, e que mais de 40 milhões de norte-americanos corriam o risco de enfrentar inundações catastróficas.

É bom ter presente que estes efeitos vão fazer-se sentir mesmo com uma redução radical de emissões. Sem medidas de adaptação a inundações, largas faixas do Norte da Europa e toda a metade oriental dos Estados Unidos terão de enfrentar pelo menos dez vezes mais cheias. Em grandes partes da Índia, do Bangladesh e do Sueste Asiático, onde as cheias são hoje catastroficamente comuns, o fator de multiplicação pode ser pelo menos tão elevado – e o ponto de partida já está tão alto que provoca anualmente crises humanitárias numa escala que gostaríamos de não esquecer durante gerações.

Mas a verdade é que as esquecemos imediatamente. Em 2017, inundações no Sul da Ásia mataram 1200 pessoas, deixando debaixo de água dois terços do Bangladesh; António Guterres, o secretário-geral das Nações Unidas, calculou que tinham sido afetadas 41 milhões de pessoas. Tal como sucede com tantos dos dados relativos às alterações climáticas, esses números podem atordoar, mas 41 milhões é oito vezes toda a população que havia no planeta quando aconteceu o dilúvio no Mar Negro, há 7600 anos – uma inundação supostamente tão dramática e catastrófica que pode ter originado a história da Arca de Noé. Na mesma altura em que as

inundações atingiram o Bangladesh, em 2017, quase 700 mil refugiados rohingya de Myanmar chegaram ao país, muitos deles a um único centro que, em meses, se tornou mais populoso do que Lyon, a terceira cidade de França, e foi erguido numa área de desabamentos de terras precipitados pela estação das monções que se seguiu.

Até que ponto seremos capazes de nos adaptar a novas linhas costeiras é em primeiro lugar uma questão da rapidez de subida da água. A nossa compreensão desse processo tem estado a evoluir a uma velocidade desconcertante. Quando o Acordo de Paris foi elaborado, os que estavam a redigi-lo tinham a certeza de que os lençóis de gelo da Antártida iriam permanecer estáveis mesmo que o planeta aquecesse vários graus; a sua expetativa era a de que os oceanos subissem, no máximo, cerca de um metro até ao fim do século. Isto foi apenas em 2015. No mesmo ano, a NASA descobriu que esta expetativa era de uma condescendência absoluta, sugerindo que um metro não era um máximo, mas um mínimo. Em 2017, a NOAA, Administração Nacional Oceânica e Atmosférica, sugeriu que era possível 2,40 metros – e ainda durante este século. Na Costa Leste dos EUA, os cientistas já criaram um novo termo, “inundações em dia de sol” – é quando uma maré-alta, sem que haja qualquer chuva adicional, inunda uma localidade.

Em 2018, um estudo importante descobriu que as coisas estavam a acelerar ainda mais – porque a velocidade a que os mantos de gelo da Antártida derretem simplesmente triplicou na última década. Entre 1992 e 1997, esses lençóis perderam, em média, 49 mil milhões de toneladas de gelo todos os anos; entre 2012 e 2017, esse número foi de 219 mil milhões. Em 2016, o cientista do clima James Hansen tinha sugerido que o nível dos mares podia subir vários metros no prazo de 50 anos, se a cada década duplicasse a rapidez com que o gelo derretia; o novo documento, note-se, afirma que está a triplicar, e em apenas cinco anos. Desde a década de 1950, o continente perdeu 33 mil km2 da sua plataforma de gelo; os especialistas afirmam que o seu destino final será provavelmente determinado pelo tipo de ação humana que for tomado durante a próxima década.

Todas as mudanças climáticas são governadas pela incerteza, essencialmente pela incerteza da ação humana – que ação será tomada, e

quando, para evitar ou travar a transformação dramática da vida no planeta que acontecerá mesmo que não haja uma intervenção dramática. Cada uma das nossas projeções, da mais descontraída à mais extrema, surge envolta em dúvidas – resultam de tantas estimativas e de tantas suposições que seria idiota tomá-las por garantidas.

Mas com a subida do nível da água do mar é diferente, porque, para além do mistério básico da resposta humana, a questão envolve muito mais ignorância epistemológica do que a que governa qualquer outro aspeto da ciência das mudanças climáticas, talvez com a exceção da formação de nuvens. Quando a água aquece, expande-se: isso nós sabemos. Mas a forma como o gelo se quebra constitui uma física quase totalmente nova, nunca antes observada na história humana e, por isso, bastante mal compreendida.

Devido à rápida fusão do gelo ártico, existem agora estudos científicos dedicados àquilo que se chama as "mecânicas de dano" do desaparecimento da plataforma de gelo. Mas ainda não percebemos bem essas dinâmicas, que serão um dos principais condutores do aumento do nível das águas do mar e, por isso, ainda não somos capazes de fazer previsões seguras sobre a rapidez com que estas camadas de gelo se derreterão. E, mesmo tendo agora um quadro decente do passado climatológico do planeta, nunca em toda a história da Terra de que há registos houve um aquecimento com esta rapidez – segundo uma estimativa, cerca de dez vezes mais rápido do que em qualquer momento dos últimos 66 milhões de anos. Todos os anos, o norte-americano médio emite CO_2 suficiente para derreter dez mil toneladas de gelo das calotas de gelo da Antártida – o bastante para adicionar ao oceano dez mil metros cúbicos de água. Em cada minuto, cada um lança um pouco menos de 20 litros.

Um estudo sugere que a camada de gelo da Gronelândia pode atingir um ponto de viragem com um aquecimento global de apenas 1,2 °C. (Note-se que estamos a chegar lá, com 1,1 °C.) Derreter essa camada de gelo bastará para, ao longo de séculos, fazer subir o nível das águas do mar em seis metros, afogando eventualmente Miami e Manhattan e Londres e Xangai e Banguecoque e Mumbai. E ainda que as projeções das emissões, se tudo se mantiver na rota atual, apontem para um aquecimento de 4 °C por volta de 2100, o facto de as mudanças de temperatura serem desigualmente distribuídas pelo planeta faz com que o Ártico possa aquecer 13 °C.

Em 2014, ficámos a saber que os mantos de gelo da Antártida Ocidental e da Gronelândia eram ainda mais vulneráveis do que os cientistas tinham previsto – de facto, na Antártida Ocidental já tinham passado o ponto de colapso, mais do que duplicando, em apenas cinco anos, o ritmo de perda de gelo. O mesmo sucedera na Gronelândia, onde a camada de gelo perde agora quase mil milhões de toneladas a cada dia que passa. Os dois mantos contêm gelo suficiente para fazer subir o nível global das águas do mar entre três e seis metros – cada um. Em 2017, foi revelado que dois glaciares no lençol da Antártida Oriental estavam também a perder gelo a uma velocidade alarmante – 18 mil milhões de toneladas todos os anos, o suficiente para deixar todo o estado de Nova Jérsia debaixo de uma camada de um metro de gelo. Se os dois glaciares desaparecerem, a expetativa dos cientistas é de 4,80 metros adicionais de água. No total, os dois lençóis de gelo da Antártida poderiam fazer subir o nível do mar em 60 metros; em muitas partes do mundo, a linha costeira recuaria muitos quilómetros. Da última vez que a Terra esteve 4 °C mais quente, como escreveu Peter Brannen, não havia gelo em nenhum dos polos e o nível das águas do mar era 78 metros mais alto. Havia palmeiras no Ártico. É melhor não pensar o que isso quer dizer para a vida no equador.

Como sucede com tudo o que está relacionado com o clima, a fusão dos gelos do planeta não acontecerá num vazio, e os cientistas ainda não sabem completamente que efeitos em cascata esses colapsos desencadearão. Uma preocupação principal é o metano, em especial o metano que pode ser libertado por um Ártico a descongelar, pois o permafrost contém perto de 1,8 biliões de toneladas de carbono, consideravelmente mais do que se encontra agora suspenso na atmosfera terrestre. Quando derreter, algum irá evaporar-se como metano, que é, dependendo de como é medido, um gás de efeito de estufa pelo menos várias dezenas de vezes mais poderoso do que o dióxido de carbono.

Quando comecei a estudar a sério as alterações climáticas, o risco de uma súbita libertação de metano do Ártico era considerado bastante baixo – tão baixo, na verdade, que a maior parte dos cientistas até ridicularizava observações casuais sobre o assunto, considerando-as de um alarmismo reprovável, e usava termos hiperbólicos trocistas, como “a bomba-relógio

do metano ártico" ou "arrotos de morte", para descrever o que consideravam ser um risco climático com o qual não valia a pena nos preocuparmos num futuro próximo. Mas, desde então, as notícias não têm sido encorajadoras: um estudo publicado na *Nature* descobriu que a libertação de metano no Ártico, a partir de lagos de permafrost, pode ser acelerado rapidamente por explosões daquilo que designa por "degelo abrupto", que já está a ocorrer. Os níveis de metano na atmosfera têm aumentado imenso nos últimos anos, confundindo cientistas inseguros sobre a sua origem; novas investigações sugerem que a quantidade de gás a ser libertado pelos lagos do Ártico, se prosseguir, pode duplicar. Não é evidente se esta libertação de metano é nova ou se só agora, finalmente, começámos a prestar-lhe atenção. Mas embora o consenso ainda seja o de que é improvável uma rápida e súbita libertação de metano, a nova investigação é um estudo de caso sobre a razão por que vale a pena considerar, e levar a sério, tais riscos climáticos, que são improváveis, mas possíveis. Quando se afirma que é irresponsável considerar, ou falar, ou planear, qualquer coisa que saia de uma faixa estreita de probabilidade, mesmo novas descobertas sem nada de espetacular podem apanhar-nos em contrapé.

Hoje, todos estão de acordo que o permafrost está a descongelar – nos últimos 50 anos, no Canadá, a linha de permafrost recuou 120 km para norte. A mais recente avaliação do IPCC projeta uma perda de permafrost quase superficial de 37 a 81 por cento até 2100, embora a maior parte dos cientistas ainda acredite que o carbono será libertado lentamente, e na maior parte na forma de dióxido de carbono, menos assustadora. Mas já em 2011, a NOAA e o Centro Nacional de Dados sobre Neve e Gelo previram que o degelo do permafrost mudaria a face da região, fazendo-a passar de um depósito de carbono, que absorve carbono da atmosfera, para uma fonte libertadora de carbono, já até à década de 2020. Em 2100, segundo o mesmo estudo, o Ártico terá libertado 100 mil milhões de toneladas de carbono. É o equivalente a todo o carbono produzido pela humanidade desde que começou a industrialização.

Lembrem-se de uma coisa: este é o ciclo de resposta do Ártico que, a curto prazo, não preocupa muitos cientistas do clima. O que os preocupa mais, hoje, é aquilo a que se chama o "efeito albedo": o gelo é branco e por isso reflete a luz do Sol para o espaço, em vez de a absorver; quanto menos gelo houver, mais luz do Sol será absorvida como aquecimento global; e o

desaparecimento total desse gelo, calculou Peter Wadhams, poderia significar um aquecimento massivo equivalente aos últimos 25 anos de emissões de dióxido de carbono. Os últimos 25 anos de emissões, notem, representam cerca de metade do total que a humanidade jamais produziu – uma escala de produção que empurrou o planeta de uma quase total estabilidade climática para a beira do caos.

Tudo isto é especulativo. Mas a nossa incerteza sobre cada uma destas dinâmicas – colapso das calotas de gelo, metano ártico, efeito albedo – tolda a nossa compreensão só sobre o ritmo da mudança, não sobre a sua escala. Na verdade, sabemos o que irá acontecer nos oceanos, só não sabemos quanto tempo irá demorar a acontecer.

Estamos a falar de uma subida de quanto no nível da água do mar? O químico oceânico David Archer é talvez o investigador que se tem focado com mais precisão naquilo a que chama os impactos de "degelo lento" do aquecimento global. Pode demorar séculos, afirma ele, até milénios, mas, pelos seus cálculos, mesmo com um aquecimento de apenas 3 °C, o aumento do nível do mar será pelo menos de 50 metros – ou seja, 100 vezes mais alto do que as previsões do Acordo de Paris para 2100. O Serviço Geológico dos Estados Unidos coloca o valor em 80 metros.

Talvez o mundo não ficasse literalmente irreconhecível por causa de uma tal inundação, mas a distinção é, na verdade, semântica. Montreal ficaria quase de certeza toda debaixo de água, tal como Londres. Os Estados Unidos são um exemplo sem nada de excecional: com uma subida de apenas 50 metros, mais de 97 por cento da Florida desapareceria, deixando apenas algumas elevações fora de água; e um pouco menos de 97 por cento do Delaware seria submerso. Os oceanos cobririam 80 por cento da Luisiana, 70 por cento de Nova Jérsia e metade da Carolina do Sul, Rhode Island e Maryland. São Francisco e Sacramento ficariam debaixo de água, tal como Nova Iorque, Filadélfia, Providence, Houston, Seattle e Virginia Beach, entre dezenas de outras cidades. Em muitos lugares, a costa recuaria mais de 150 km. O Arkansas e o Vermont, hoje estados interiores, passariam a ter costa.

O resto do mundo pode enfrentar algo muito pior. Manaus, a capital da Amazónia brasileira, não passaria a estar na costa oceânica, passaria a estar debaixo de água, tal como Buenos Aires e como a maior cidade do Paraguai (que hoje é um país interior), Assunção, que está a 800 km da costa. Na

Europa, para além de Londres, Dublin ficaria submersa, tal como Bruxelas, Amesterdão, Copenhaga e Estocolmo, Riga e Helsínquia e São Petersburgo. Istambul seria inundada e o Mar Negro e o Mediterrâneo unir-se-iam. Na Ásia, esqueçam as cidades costeiras de Doha e Dubai e Carachi e Calcutá e Mumbai (para só mencionar algumas); seria possível desenhar uma rota de metrópoles submersas entre Bagdade, que hoje fica próxima do deserto, e Pequim, que fica a algumas centenas de quilómetros para o interior.

Essa subida de 80 metros será, enfim, o limite –, mas é uma aposta razoavelmente boa afirmar que lá chegaremos. É que os gases de efeito de estufa funcionam numa escala de tempo demasiado prolongada para que isso possa ser evitado, embora não se saiba exatamente que tipo de civilização humana existirá para ver esse planeta inundado. Claro que a variável mais assustadora é a rapidez com que essa inundação chegará. Talvez demore mil anos, mas talvez aconteça muito mais cedo. Hoje, mais de 600 milhões de pessoas vivem numa faixa que está até dez metros acima do nível do mar.

Incêndios

No Sul da Califórnia, o período entre o Dia de Ação de Graças e o Natal deve ser o início da estação das chuvas. Em 2017, não foi. O Incêndio Thomas, o pior dos que varreram a região nesse outono, alastrou 20 mil hectares num só dia, acabando por obrigar à evacuação de mais de 100 mil pessoas. Uma semana depois de ter deflagrado, permanecia, na sinistra linguagem meio clínica dos incêndios, apenas "contido a 15%". Numa abordagem poética, não foi uma má estimativa do controlo que temos sobre as forças das alterações climáticas que provocaram o fogo e as muitas outras calamidades ambientais de que ele foi um arauto apocalíptico. Isto é, um controlo praticamente nulo.

"A cidade a arder é a mais profunda imagem que Los Angeles tem de si", escreveu Joan Didion em "Los Angeles Notebook", incluído em *Slouching Towards Bethlehem* (Descontraidamente rumo a Belém), uma coleção de ensaios publicada em 1968. Mas a marca cultural não será aparentemente assim tão profunda, uma vez que os incêndios que deflagraram no outono de 2017 produziram, em títulos de jornais, na televisão e em mensagens de texto, um refrão de espanto, construído a partir dos adjetivos "impensável", "sem precedentes" e "inimaginável". Didion escreveu sobre os fogos que tinham varrido Malibu em 1956, Bel Air em 1961, Santa Barbara em 1964, e Watts em 1965; em 1989, atualizou a sua lista com "Fire Season" (A Estação dos Incêndios), na qual descreveu os de 1968, 1970, 1975, 1979, 1980 e 1982: "Desde 1919, quando o condado começou a manter registo dos seus fogos, algumas áreas arderam oito vezes."

A sucessão de datas avisa-nos, por um lado, para não sermos alarmistas em relação aos incêndios – contrariando uma espécie de caricatura do pânico ambiental californiano, em que todos os observadores estão completamente consumidos pela presente catástrofe. Só que os fogos não são todos iguais. Cinco dos vinte piores incêndios da história da Califórnia atingiram o estado no outono de 2017, um ano em que se registaram pelo menos nove mil fogos, que consumiram mais de 500 mil hectares.

Nesse outubro, no Norte da Califórnia, deflagraram em dois dias 172

incêndios – causando uma devastação tão cruel e avassaladora que, em dois jornais locais, surgiram dois relatos diferentes sobre dois casais de idosos que, em desespero, se refugiaram nas suas piscinas, enquanto as chamas devoravam as suas casas. Um dos casais sobreviveu, e saiu da água ao fim de seis horas terríveis, deparando com a sua casa transformada num monumento de cinzas; na outra história, só o marido saiu vivo – a mulher com quem estava casado há 55 anos morreu-lhe nos braços. Foi natural que os norte-americanos cometessem enganos, misturassem as duas histórias e se confundissem ao trocarem histórias de horror na sequência desses incêndios; afinal, o clima de terror era tão generalizado que permitia variações sobre um tema que, ainda no mês anterior, setembro, parecia impossível de acreditar que pudesse acontecer.

O ano seguinte proporcionou outra variação. No verão de 2018, os fogos foram em menor número, apenas seis mil no total. Mas só um deles, composto por uma rede inteira de incêndios que se uniram, e designado por Complexo Mendocino, queimou, sozinho, mais de 200 mil hectares. No total, mais de 520 mil hectares do estado ficaram em chamas e o fumo cobriu quase metade do país. Na Colúmbia Britânica, para norte, as coisas foram piores: arderam mais de 1,2 milhões de hectares, produzindo fumo que, se tivesse seguido o padrão de anteriores fogos canadianos, poderia ter atravessado o Atlântico e chegado à Europa. Depois, em novembro, aconteceram o incêndio Woolsey, que obrigou à evacuação de 170 mil pessoas, e o incêndio Camp, que de algum modo foi ainda pior, avançando ao longo de mais de 52 mil hectares e incinerando com tal rapidez uma localidade que as pessoas levadas dali à pressa se viram a sprintar entre carros a explodir, com os sapatos de ténis a derreterem no asfalto enquanto corriam. Foi o mais mortal dos fogos californianos, um recorde que tinha sido fixado quase um século antes, pelo incêndio de Griffith Park, em 1933.

Se estes incêndios tinham tido precedentes, pelo menos na Califórnia, então o que queríamos exatamente dizer quando afirmámos que não tinham precedentes? Como o 11 de Setembro, que se seguiu a várias décadas de fantasias mórbidas norte-americanas a propósito do World Trade Center, esta nova classe de terror foi olhada por um público horrorizado como uma espécie de cumprimento de uma profecia do clima, imaginada pelo medo e agora tornada real.

Essa profecia tinha três partes. Em primeiro lugar, a simples intuição de horrores climáticos – uma premonição especialmente bíblica quando a praga é um incêndio descontrolado, como uma tempestade de pó de chamas. Em segundo, o alcance crescente dos fogos, que agora, em boa parte do Oeste, podem parecer que estão apenas à distância de uma rajada infeliz de vento. Mas talvez a mais terrível das formas pela qual os fogos pareceram confirmar os nossos pesadelos cinematográficos fosse uma terceira: o caos climático era capaz de derrotar as nossas fortalezas mais arrogantes – isto é, as nossas cidades.

Com os furacões Katrina, Sandy, Harvey, Irma e Michael, os norte-americanos ficaram a conhecer a ameaça de cheias, mas a água é apenas o começo. Nas cidades prósperas do Ocidente, até as pessoas conscientes das mudanças ambientais têm passado as últimas décadas a caminhar pelas ruas e a conduzir pelas autoestradas, a passear pelos supermercados bem abastecidos e a navegar pela Internet que está em toda a parte e a acreditar que tínhamos construído a nossa existência separada da natureza. Mas não. Los Angeles, uma paisagem de sonho erguida em deserto inóspito, tem sido sempre uma cidade impossível, como Mike Davis escreveu de forma tão brilhante. A visão de chamas a lavrar dos dois lados da estrada I-405, com as suas oito faixas, lembrou-nos de que ainda é impossível. Na verdade, é uma cidade cada vez mais impossível. Durante algum tempo, acreditámos que a civilização estava a encaminhar-se noutra direção – primeiro tornando possível o que parecia impossível, e depois fazendo com que isso fosse estável e rotineiro. Com as alterações climáticas, em vez disso, estamos a encaminhar-nos no sentido da natureza, e do caos, para um novo domínio fora dos limites das analogias de qualquer experiência humana.

Duas grandes forças conspiram para nos impedir de normalizar incêndios como estes, embora nenhuma delas seja exatamente uma causa para festejar. A primeira é que as condições extremas do clima não nos permitem isso, uma vez que ele não estabiliza – e por isso é seguro apostar que, daqui a uma década, estes incêndios, que agora preenchem os pesadelos de todos os californianos, serão olhados como “o velho normal”. Como os bons velhos tempos.

A segunda força está também contida na história dos fogos: a forma como

a mudança no clima está, por fim, a atingir-nos perto da nossa casa. E de algumas casas bem especiais. Os incêndios californianos de 2017 queimaram a colheita vinícola do estado, varreram a fogo casas de férias que valiam milhões de dólares e ameaçaram tanto o Museu Getty como a propriedade de Rupert Murdoch em Bel-Air. Talvez não haja dois símbolos melhores da arrogância do dinheiro norte-americano do que estas duas estruturas. Não longe dali, à medida que os incêndios se aproximavam, a risonha fantasia infantil da Disneylândia foi rapidamente coberta por um céu cor de laranja arrepiantemente apocalíptico. Os ricos da Costa Oeste ainda apareceram nos campos de golfe locais, a baloiçarem os seus tacos apenas a alguns metros das chamas, em fotos que não poderiam ser encenadas de uma forma mais perfeita para sublinhar a indiferença da plutocracia do país. No ano seguinte, em histórias publicadas no Instagram, os norte-americanos viram os Kardashian ser retirados, e depois souberam das forças de bombeiros privadas que eles tinham contratado, enquanto o resto do estado estava dependente de condenados recrutados à força, a receberem a miséria de um dólar por dia.

Por causa de acidentes de geografia e por força da sua riqueza, os Estados Unidos têm, até agora, sido protegidos da maior parte dos casos da devastação que as mudanças no clima já infligiram, essencialmente em zonas do mundo menos desenvolvido. O facto de o aquecimento estar agora a tocar os seus cidadãos mais ricos não é apenas uma oportunidade para feias manifestações de regozijo liberal; é também um sinal de como ele está a atingir-nos com força e de forma indiscriminada. De repente, está a tornar-se muito mais difícil protegermo-nos daquilo que vem aí.

E o que é que vem aí? Muito mais fogo, e com muito mais frequência, e a queimar muito mais terra. Nas últimas cinco décadas, a época dos incêndios no Oeste dos Estados Unidos já aumentou em dois meses e meio; dos dez anos com mais atividade de fogos registada, nove são depois de 2000. Globalmente, só desde 1979, a época cresceu cerca de 20 por cento, e os fogos nos Estados Unidos queimam agora o dobro da área registada em 1970. Em 2050, calcula-se que a destruição causada por incêndios terá duplicado outra vez, e nalgumas regiões dos Estados Unidos a área ardida pode crescer cinco vezes. Por cada grau adicional de aquecimento global, pode quadruplicar. O que isto significa é que, com um aquecimento de 3 °C, que são a nossa referência provável para o fim do século, os Estados Unidos

podem ter de lidar com 16 vezes mais devastação provocada por incêndios do que hoje, quando num único ano arderam mais de quatro milhões de hectares. Com 4 °C de aquecimento, a época dos fogos seria quatro vezes pior. O chefe dos bombeiros da Califórnia acredita que o termo já está ultrapassado: "Já nem lhe chamamos época dos incêndios", afirmou em 2017. "Época não faz qualquer sentido. É o ano todo."

Mas os fogos não são um flagelo norte-americano: são uma pandemia global. Na gelada Gronelândia, os incêndios de 2017 terão queimado uma área dez vezes maior do que os de 2014; e em 2018, na Suécia, florestas no Círculo Ártico foram consumidas pelas chamas. Fogos tão a norte podem parecer inócuos, numa visão relativa, uma vez que nessas regiões não vivem assim tantas pessoas. Mas a verdade é que estão a aumentar mais rapidamente do que incêndios a latitudes menores, e isso preocupa muito os cientistas especializados nas questões do clima: a fuligem e as cinzas que produzem podem cair sobre os lençóis de gelo e escurecê-los, o que faz com que absorvam mais raios de Sol e derretam mais depressa. Outro fogo no Ártico deflagrou em 2018 na fronteira entre a Rússia e a Finlândia, e o fumo de incêndios na Sibéria nesse verão atingiu os Estados Unidos. No mesmo mês, o segundo incêndio mais mortal do século XXI tinha devastado a costa grega, matando 99 pessoas. Num hotel, dezenas de hóspedes tentaram escapar às chamas descendo por uma escada estreita até ao Mar Egeu, mas no caminho foram engolidos por chamas, morrendo literalmente nos braços uns dos outros.

Os efeitos destes incêndios não são lineares, nem uma soma simples. Será mais rigoroso afirmar que eles iniciam um novo conjunto de ciclos biológicos. Os cientistas previnem que, ao mesmo tempo que a Califórnia vai ficar ainda mais árida por causa de um futuro mais seco, tornando inevitáveis mais e mais fogos devastadores, também vai aumentar a probabilidade de chuvadas nunca antes vistas – podendo chegar-se a um conjunto de episódios de uma dimensão três vezes maior do que aqueles que produziram a Grande Cheia sentida no estado em 1862. E as avalanchas de lama estão entre as ilustrações mais evidentes do que são os novos horrores que isso anuncia; em Santa Barbara, nesse janeiro, as casas baixas da cidade foram atingidas pelos detritos que caíam das montanhas, a caminho do oceano, um infinito oceano castanho. Um pai, em pânico, pôs os filhos em cima da bancada de mármore da cozinha, pensando que era o

elemento mais sólido da casa, e viu uma enorme rocha a atravessar o quarto onde as crianças tinham estado momentos antes. Uma criança de um jardim-escola que não sobreviveu foi encontrada a cerca de 3,5 km da sua casa, numa ravina aberta por carris de caminho de ferro perto da orla marítima; terá sido levada para aí, ao que se julga, por uma vaga contínua de lama. Três quilómetros de lama.

Todos os anos, em todo o mundo, morrem entre 260 mil e 600 mil pessoas por causa do fumo produzido por incêndios, e alguns fogos no Canadá têm sido relacionados com hospitalizações muito distantes – como na Costa Leste dos Estados Unidos. A água potável no Colorado foi considerada imprópria durante anos por causa de um único incêndio ocorrido em 2002. Em 2014, os territórios do Noroeste canadiano foram cobertos por fumo de incêndios, produzindo um aumento de 42 por cento nas idas aos hospitais por causa de problemas respiratórios e daquilo a que um estudo chamou um "profundo" efeito negativo no bem-estar individual. "Uma das emoções mais fortes que as pessoas sentiram foi o isolamento", afirmou mais tarde o relator principal. "Há uma sensação de não ser capaz de escapar. Para onde ir? Há fumo por todo o lado."

Quando as árvores morrem – de causas naturais, num fogo, às mãos do homem –, libertam para a atmosfera o carbono nelas armazenado, às vezes durante séculos. Desta forma, são como carvão. É por isso que o efeito dos incêndios nas emissões está entre os mais temidos ciclos de retorno – o de que as florestas do mundo inteiro, que tradicionalmente têm sido depósitos de carbono, se transformem em fontes de carbono, libertando todo o gás armazenado. O impacto pode ser especialmente dramático quando os fogos devastam florestas que resultam de turfa. Por exemplo, em 1997, na Indonésia, fogos deste tipo libertaram até 2600 milhões de toneladas de dióxido de carbono – 40 por cento do nível anual global de emissões. E mais fogos só significam mais aquecimento que só significa mais fogos. Na Califórnia, um único incêndio pode eliminar completamente os ganhos em emissões feitos ao longo de um ano inteiro por todas as políticas ambientais agressivas do estado. Incêndios a esta escala acontecem agora praticamente todos os anos. Deste modo, troçam da abordagem tecnocrática e meliorista às reduções de emissões. Na Amazónia, que em 2010 sofreu a sua segunda

“seca de 100 anos” – isto no espaço de cinco anos –, foram registados 100 mil fogos em 2017.

Atualmente, as árvores da Amazónia ficam com um quarto de todo o carbono absorvido todos os anos pelas florestas do planeta. Mas, em 2018, Jair Bolsonaro foi eleito presidente do Brasil, prometendo abrir ao desenvolvimento a floresta tropical – o que é o mesmo que dizer desflorestação. Quanto dano pode uma só pessoa infligir ao planeta? Um grupo de cientistas brasileiros calculou que, entre 2021 e 2030, a desflorestação provocada por Bolsonaro libertaria o equivalente a 13,12 gigatoneladas de carbono. Em 2018, os Estados Unidos emitiram cerca de cinco gigatoneladas. Isto quer dizer que esta única decisão política teria entre duas a três vezes o impacto anual, em carbono, de toda a economia norte-americana, com todos os seus aviões e automóveis e centrais de energia a carvão. O maior emissor do mundo é, de longe, a China; em 2017, o país foi responsável pela emissão de 9,1 gigatoneladas. Isto significa que a política de Bolsonaro é equivalente a adicionar, nem que seja por apenas um ano, toda uma segunda China ao problema mundial com os combustíveis fósseis – e, por cima disso, adicionar uns segundos Estados Unidos.

Globalmente, a desflorestação representa cerca de 12 por cento das emissões de carbono, e os fogos florestais produzem cerca de 25 por cento. A capacidade dos solos florestais para absorverem metano caiu em 77 por cento em apenas três décadas, e alguns dos que estudam o índice de desflorestação tropical acreditam que isso pode representar 1,5 °C adicionais no aquecimento global, mesmo que as emissões de combustível fóssil cessem imediatamente.

Historicamente, a taxa de emissões resultante da desflorestação era ainda mais elevada, com a limpeza de matas e o abate de florestas responsáveis por 30 por cento das emissões entre 1861 e 2000; até 1980, a desflorestação teve um papel maior nos recordes de temperaturas máximas do que as emissões diretas de gases de estufa. Há também um impacto na saúde pública: cada quilómetro quadrado de desflorestação produz 27 casos adicionais de malária, graças àquilo que é designado por “proliferação do vetor” – quando as árvores são eliminadas, os insetos ocupam o seu espaço.

Isto não é simplesmente um fenómeno relacionado com os fogos: cada ameaça ao clima promete desencadear ciclos similarmente brutais. Os

incêndios devem ser suficientemente aterrorizadores, mas é o caos que deles emana, mais uma vez em cascata, que revela a verdadeira crueldade das alterações climáticas – pode virar ao contrário e voltar-se contra nós, com violência, tudo aquilo que pensámos ser estável. As casas tornam-se armas, as estradas transformam-se em armadilhas mortais, o ar passa a ser um veneno. E as idílicas paisagens de montanha em redor das quais gerações de empresários e de especuladores reuniram comunidades inteiras tornam-se, elas próprias, assassinas indiscriminadas – e, a cada sucessivo episódio desestabilizador, existe a probabilidade de voltarem a matar.

Catástrofes que deixaram de ser naturais

Os humanos costumavam observar o clima para fazerem profecias a respeito do futuro; à medida que avançarmos, veremos na fúria dos elementos a vingança do passado. Num mundo 4 °C mais quente, o ecossistema terrestre ferverá com tantas catástrofes naturais que passaremos simplesmente a chamar-lhes “clima”: tufões e tornados descontrolados, e inundações e cheias, o planeta agredido regularmente com episódios climáticos que há não muito tempo destruíam civilizações inteiras. Os furacões mais fortes atingir-nos-ão com mais frequência, e teremos de inventar novas categorias para os descrever; os tornados chegarão com uma frequência muito maior, e os seus rastos de destruição poderão tornar-se mais longos e mais largos. As pedras de granizo serão quatro vezes maiores.

Os primeiros naturalistas falavam com frequência de um “tempo profundo” – a perceção que eles tinham, quando contemplavam a grandeza deste vale, ou daquela bacia de rochas, da profunda lentidão da natureza. Mas, quando a história acelera, a perspetiva muda. O que nos está reservado é mais parecido com aquilo que os aborígenes australianos, ao falarem com antropólogos vitorianos, descreveram como “tempo onírico”, ou “todo-o-quando”: a experiência meio mítica de encontrar, no momento presente, um passado fora do tempo, quando antepassados, heróis e semideuses povoavam um palco épico. Já é possível senti-lo ao ver imagens de um icebergue que se desmorona no mar – uma sensação de que a história está a acontecer de repente.

E está. No verão de 2017, no Hemisfério Norte, fez-se sentir um clima extremo sem precedentes: três grandes furacões nasceram no Atlântico em rápida sucessão; a épica chuvada, “única em 500 mil anos”, do furacão Harvey, fez desabar sobre Houston quase quatro milhões de litros de água por cada pessoa em todo o estado do Texas; os fogos na Califórnia, 9000 a queimarem mais de 400 mil hectares, e os incêndios na gelada Gronelândia, dez vezes maiores do que os de 2014; as inundações no Sul da Ásia, que expulsaram das suas casas 45 milhões de pessoas.

Depois, o verão de recordes de 2018 fez com que 2017 parecesse absolutamente idílico. Trouxe uma vaga de calor global como nunca se vira, com temperaturas a chegarem aos 42 °C em Los Angeles, aos 50 °C no Paquistão e aos 51 °C na Argélia. Nos oceanos, seis furacões e tempestades tropicais apareceram ao mesmo tempo nos radares, incluindo uma, o tufão Mangkhut, que atingiu as Filipinas e depois Hong Kong, matando quase 100 pessoas e causando prejuízos de aproximadamente mil milhões de dólares, e outra, o furacão Florence, que fez mais do que duplicar o total de precipitação anual na Carolina do Norte, provocando mais de 50 mortes e custando 17 mil milhões de dólares em prejuízos. Houve incêndios na Suécia, incluindo no Círculo Ártico, e em tantas áreas do Oeste dos Estados Unidos que metade do continente estava envolta em fumo; esses incêndios acabaram por queimar perto de 600 mil hectares. Partes do Parque Nacional de Yosemite foram encerradas, tal como áreas do Parque Nacional de Glaciares no Montana, onde as temperaturas também ultrapassaram os 40 °C. Em 1850, havia ali 150 glaciares; já derreteram todos, exceto 26.

Por volta do ano 2040, este verão de 2018 vai provavelmente parecer normal. Mas o clima extremo não é uma questão de “normalidade”; é aquilo que nos fustiga, de entre a gama cada vez mais extrema de episódios climáticos. Esta é uma das caraterísticas mais assustadoras da mudança climática rápida: não é que altere a experiência diária do mundo, embora o faça, e de uma forma dramática; é que torna muito mais comuns episódios que em tempos eram impensáveis, e coloca no domínio do possível tipos de desastre inteiramente novos. As tempestades já duplicaram desde 1980, segundo o Conselho Consultivo das Academias das Ciências Europeias; e calcula-se agora que a cidade de Nova Iorque venha a enfrentar, em cada quarto de século, cheias daquelas que acontecem “de 500 em 500 anos”. Mas a subida do nível das águas do mar é mais dramática noutros lados, o que significa que as tempestades serão distribuídas de forma desigual; ou seja, em alguns lugares, tempestades dessa grandeza serão ainda mais frequentes. O resultado é uma experiência de clima extremo radicalmente acelerada – ou seja, tudo aquilo que antes acontecia ao longo de um século, comprimido em uma década ou duas. No caso da East Island no Havai, o ilhéu que desapareceu debaixo de água durante um único furacão, em um

dia ou dois.

Os efeitos do clima em episódios de precipitação extrema – muitas vezes designados por dilúvios ou até “bombas de chuva” – são ainda mais evidentes do que nos furacões, uma vez que o mecanismo é tão direto quanto possível: o ar mais quente consegue conter mais humidade do que o ar mais frio. Já há nos Estados Unidos mais 40 por cento de tempestades de chuva intensa do que em meados do século passado. No Nordeste, o valor é de 71 por cento. As chuvadas mais intensas são hoje 75 por cento piores do que eram em 1958 – e são cada vez mais assim. A ilha de Kauai, no Havai, é um dos lugares mais húmidos da Terra e, nas últimas décadas, teve de fazer frente tanto a tsunamis como a furacões; quando, em abril de 2018, ocorreu um episódio de chuvas intensas provocadas pelas alterações climáticas, os pluviómetros rebentaram, literalmente e, por isso, a única coisa que o Serviço Nacional de Meteorologia pôde fazer foi avançar com um cálculo: em 24 horas, terá caído qualquer coisa como 1,30 metros de água.

Se falarmos de condições extremas de clima, já estamos a viver uma época sem precedentes. Nos Estados Unidos, os danos causados por tempestades diárias – do género não excecional – aumentaram mais de sete vezes desde os anos 1980. Só desde 2003, duplicaram as falhas no abastecimento de energia provocadas por tempestades. Quando o furacão Irma surgiu, foi com uma intensidade tal que alguns meteorologistas propuseram uma classificação inteiramente nova para ele – a Categoria 6. E depois veio o Maria, a atravessar as Caraíbas e a devastar uma série de ilhas pela segunda vez no período de uma semana – foram duas tempestades de uma tal intensidade que estas ilhas não esperariam ter de as enfrentar mais do que uma vez por geração, ou talvez ainda menos. Em Porto Rico, o Maria cortou durante meses os abastecimentos de luz e água na maior parte da ilha e inundou de tal forma as terras agrícolas que um produtor previu que seria impossível cultivar qualquer alimento para o ano seguinte.

No seu rescaldo, o Maria também acabou por sublinhar um dos piores aspetos da nossa cegueira em relação ao clima. Os porto-riquenhos são cidadãos dos Estados Unidos, e não vivem longe do continente, numa ilha que milhões de norte-americanos já visitaram. E, no entanto, quando sobre ela se abateu um desastre climático, nós processámos o sofrimento deles, talvez por egoísmo psicológico, como qualquer coisa exterior e distante. Na

semana depois de o Maria atingir Porto Rico, Trump mal o mencionou, e, se isso pode não ser surpreendente, a verdade é que os *talk-shows* de domingo de manhã também não. No fim de semana, alguns dias depois de o furacão ter atravessado a ilha, também já não estava na primeira página do *New York Times*. Quando a disputa de Trump com o heroico *mayor* de San Juan e a sua problemática visita à ilha – durante a qual lançou toalhas de papel a uma multidão sem luz nem água como se atirasse *t-shirts* num jogo dos Knicks – transformaram o furacão numa questão partidária, então os norte-americanos começaram a dedicar um bocadinho mais de atenção à destruição. Mas essa atenção continuou a ser banal em comparação com a dimensão do desastre humanitário – e com a resposta a catástrofes naturais que atingiram nos últimos tempos o continente norte-americano. Como escreveu o pensador da cultura McKenzie Wark, da New School: "Estamos a receber alguns sinais de como a classe dirigente tenciona lidar com as catástrofes sucessivas do Antropoceno. Estamos por nossa conta."

E, no futuro, tudo aquilo que não tinha precedentes irá rapidamente tornar-se rotina. Lembram-se do furacão Sandy? Em 2100, são de esperar em Nova Iorque inundações dessa grandeza com uma frequência 17 vezes maior. A frequência de furacões da grandeza do Katrina deverá duplicar. Numa avaliação global, os cientistas creem que, para um aquecimento de apenas 1 °C, deverá haver um aumento de 25 a 30 por cento nos furacões de categorias 4 e 5. Só entre 2006 e 2013, as Filipinas foram atingidas por 75 catástrofes naturais; na Ásia, nas últimas quatro décadas, os tufões intensificaram-se entre 12 e 15 por cento, e duplicou a proporção de tempestades das categorias 4 e 5; em algumas regiões, até triplicou. Por volta do ano 2070, as megacidades asiáticas poderão perder até 35 biliões de dólares de riqueza por causa de tempestades – em 2005, o número foi de três biliões.

Estamos tão longe de investir em defesas adequadas contra estas tempestades que ainda continuamos a erguer construções precisamente no meio do trajeto que elas quase obrigatoriamente seguirão – como se reivindicássemos terras que são arrasadas por tornados todos os verões e assim nos comprometêssemos cegamente a sermos punidos por catástrofes naturais ao longo de gerações sucessivas. Na verdade, é pior do que isso, uma vez que alcatroar faixas de costa vulnerável, como temos feito da forma mais gritante em Houston e Nova Orleães, impede com cimento o

escoamento de sistemas naturais e torna ainda piores inundações já por si épicas. Dizemos a nós próprios que estamos “a desenvolver” a terra – em alguns casos, a criá-la a partir do pântano. Mas aquilo que estamos realmente a construir são pontes para o nosso próprio sofrimento, já que não são apenas essas novas comunidades de cimento construídas mesmo em cima da planície aluvial que são vulneráveis, mas todas as comunidades por trás delas, erguidas na expetativa de que a velha orla costeira pantanosa seja capaz de as proteger. O que leva à pergunta: nesta era do Antropoceno, o que queremos dizer exatamente com a expressão “catástrofe natural”?

Este clima do tempo onírico não vai parar no litoral, mas vai repercutir-se na vida de todos os seres humanos do planeta, por mais distantes que se encontrem da costa. Quanto mais quente for o Ártico, mais intensas serão as tempestades de neve nas latitudes a norte – que no Nordeste dos Estados Unidos já causaram o “Snowpocalypse” em 2010, o “Snowmageddon” em 2014, e o “Snowzilla” em 2016.

No interior, os efeitos da mudança climática também já se fazem sentir nas estações mais quentes. Em abril de 2011 – em apenas um mês –, 758 tornados varreram as zonas rurais norte-americanas. O recorde anterior num mês de abril estava em 267, e o máximo para qualquer outro mês desde que existem registos fora de 542. No mês seguinte, ocorreu uma outra vaga, incluindo o tornado que matou 138 pessoas em Joplin, no Missouri. Aquilo que é designado por “alameda dos tornados” nos Estados Unidos deslocou-se cerca de 800 km em apenas 30 anos, e embora os cientistas, tecnicamente, não tenham a certeza de que as alterações climáticas aumentem a formação de tornados, os trajetos de destruição que eles deixam estão a tornar-se mais longos e mais largos; são provocados por tempestades, que estão a aumentar – um cálculo afirma que até 2100 irá crescer 40 por cento o número de dias em que são possíveis. O Serviço Geológico dos Estados Unidos – que não é propriamente conhecido por ser um bastião alarmista de uma burocracia federal por temperamento conservadora – realizou recentemente uma simulação com um cenário de clima extremo a que chamou “ARkStorm”: tempestades de inverno atingem a Califórnia, provocando inundações no vale central e cheias mais destruidoras em Los Angeles, Orange County e na Bay Area, para norte, obrigando a retirar das suas casas mais de um milhão de californianos; a velocidade do vento atinge níveis de furacão, de cerca de 200 km por hora

em algumas zonas do estado e de pelo menos 95 km por hora na maior parte dele; avalanchas caem das montanhas da Serra Nevada; e os estragos, no total, alcançam os 725 mil milhões de dólares, quase três vezes a estimativa para um grande sismo no estado, o muito temido “Big One”.

No passado, mesmo num passado recente, catástrofes deste género chegavam com uma força do outro mundo e uma lógica moral incompreensível. Podíamos vê-las a chegar, no radar e no satélite, mas não conseguíamos interpretá-las – não de uma forma legível, não de maneiras que realmente fizessem sentido relativamente umas às outras. Até os ateus e agnósticos podem dar por si a murmurar a frase “ato de Deus” na sequência de um furacão, ou de um incêndio, ou de um tornado, nem que seja para manifestar até que ponto é inexplicável passar por um sofrimento assim, sem haver um autor por trás, sem haver ninguém para culpar. As alterações climáticas vão mudar isso.

Mesmo que nos acostumemos a pensar nas catástrofes naturais como uma caraterística regular do nosso tempo, isso não diminuirá o grau de devastação e horror que elas provocam. Também aqui há um efeito de cascata: antecipando a chegada do furacão Harvey, o estado do Texas retirou os monitores de qualidade do ar da cidade de Houston, receando que fossem destruídos; imediatamente a seguir, uma nuvem de cheiros “insuportáveis” começou a sair das fábricas petroquímicas da cidade. Acontece que praticamente dois milhões de litros de águas residuais de uma única unidade petroquímica foram lançados na baía de Galveston. Contas feitas, uma única tempestade acabou por provocar mais de 100 “emissões tóxicas”, incluindo 1,7 milhões de litros de gasolina, 26 toneladas de *crude* e uma descarga massiva, com 400 metros de largura, de cloreto de hidrogénio que, quando se mistura com a humidade, se transforma em ácido clorídrico, “que pode queimar, sufocar, e matar”.

Mais abaixo na costa, o furacão atingiu Nova Orleães de uma forma menos direta, mas nessa altura a cidade já estava enfraquecida, sem os esgotos a funcionarem totalmente depois de uma tempestade a 5 de agosto. Quando, em 2005, o Katrina se abateu sobre Nova Orleães, não fustigou uma cidade em expansão – a população em 2000 era de 480 mil pessoas, depois de ter chegado a um pico de 600 mil em 1960. Depois da

tempestade, caiu para os 230 mil. Houston é um caso diferente. Em 2017, era uma das cidades do país a crescer mais rapidamente – a grande área metropolitana até incluía o subúrbio que mais cresceu nesse ano em todo o país – e o seu número de residentes é mais do que cinco vezes superior ao de Nova Orleães. É uma ironia trágica que muitos desses recém-chegados, que nas últimas décadas se mudaram para sítios no caminho desta tempestade, tenham ido para lá por causa do negócio do petróleo, que tem trabalhado incansavelmente para dificultar a compreensão pública das alterações climáticas e para fazer descarrilar as tentativas globais para reduzir as emissões de carbono. Suspeita-se que não será a última tempestade "única em 500 anos" que estes trabalhadores verão antes de se reformarem – e não será a última a ser vista pelas centenas de plataformas petrolíferas ao largo da costa de Houston, ou pelos milhares que hoje oscilam na costa do Golfo do México, até que o preço a pagar pelas nossas emissões se torne tão brutalmente alto que essas plataformas sejam finalmente retiradas.

A expressão "tempestade única em 500 anos" também é muito útil quanto à questão da resiliência. Mesmo uma comunidade devastada, mergulhada em sofrimento, será capaz de suportar um longo período de recuperação se for saudável e politicamente estável e se tiver de se reconstruir uma vez num século – talvez mesmo uma vez em cada 50 anos. Mas reconstruir-se para uma década, na sequência de tempestades espetaculares que se abatem uma vez em cada dez anos, ou mesmo em cada vinte anos, é uma questão totalmente diferente, mesmo para países tão ricos como os Estados Unidos e para regiões tão prósperas como a Grande Houston. Doze anos depois, Nova Orleães ainda está a recuperar do Katrina, e a população da zona ribeirinha conhecida como Lower Ninth Ward não é mais de um terço do que era antes da tempestade. E também não ajuda que todo o litoral da Luisiana esteja a ser engolido pelo mar, com meio milhão de hectares já perdidos. A cada hora que passa, o estado perde uma área de terra equivalente a um campo de futebol. Nas Florida Keys, é preciso elevar 250 km de estrada para que continuem acima do nível do mar, o que representa um custo total de mil milhões de dólares. O orçamento do condado para estradas em 2018 foi de 25 milhões de dólares.

Para os pobres do planeta, é quase impossível recuperar de tempestades como o Katrina, a Irma e o Harvey, cada vez mais frequentes. A melhor

opção é, muitas vezes, simplesmente, ir-se embora. Nos meses a seguir ao furacão Maria devastar Porto Rico, milhares de habitantes da ilha mudaram-se para a Florida, pensando que poderia ser para sempre. Mas é evidente que essa terra também está a desaparecer.

O fim da água doce

Setenta e um por cento do planeta está coberto por água. Pouco mais de dois por cento são água doce e, no máximo, apenas um por cento dessa está acessível, com a restante aprisionada essencialmente em glaciares. O que, no essencial, quer dizer, como calculou a *National Geographic*, que apenas 0,007 por cento da água do planeta está disponível para abastecer e alimentar os seus sete mil milhões de pessoas.

Pensem em escassez de água potável e provavelmente sentirão a garganta seca, mas na verdade a hidratação representa apenas uma ínfima parte daquilo para que precisamos de água. Globalmente, 70 a 80 por cento da água doce é usada na produção alimentar e agricultura, sendo mais dez a 20 por cento consumidos pela indústria. E a crise não é principalmente provocada pelas mudanças climáticas – esses 0,007 por cento, deviam ser, acreditem ou não, suficientes, não só para sete mil milhões, mas talvez para nove mil milhões de habitantes, talvez mesmo um pouco mais. Claro que este século vamos ultrapassar essa marca de nove mil milhões, para chegar a uma população global de pelo menos dez mil e possivelmente doze mil milhões. Tal como sucede com a escassez de alimentos, muito desse crescimento é esperado em partes do mundo que já sofrem de falta de água – neste caso, a África urbana. Em muitos países africanos, já tem de se viver com apenas 20 litros de água todos os dias – menos de metade do que organizações ligadas à água afirmam ser necessário em termos de saúde pública. Já em 2030, a procura global de água será superior à oferta em 40 por cento.

A crise é hoje política – o que é o mesmo que afirmar que não é inevitável, nem necessária, nem está para lá das nossas capacidades de resolução – e, por isso, é uma questão de escolha. Mas essa é uma das razões para ser, no entanto, uma perturbadora parábola do clima: um recurso abundante que se tornou escasso por causa da negligência e indiferença governamentais, de más infraestruturas e contaminação, de urbanização e desenvolvimento descuidados. Por outras palavras, não havia necessidade de uma crise ligada à água, mas, seja como for, estamos a

enfrentar uma e não estamos a fazer grande coisa para a resolver. Algumas cidades perdem mais água por causa de fugas do que aquela que distribuem pelas casas: até nos Estados Unidos, as fugas e os roubos representam uma perda de cerca de 16 por cento da água potável; no Brasil, a estimativa é de 40 por cento. Nos dois casos, como em toda a parte, esta escassez mostra-se de uma forma tão nua num palco definido pelas desigualdades entre os que têm e os que não têm que, na verdade, dificilmente se pode chamar competição ao drama da luta por recursos que daí resulta; o baralho está tão viciado que a escassez de água se parece mais com um instrumento de desigualdade. O resultado global é que cerca de 2100 milhões de pessoas em todo o mundo não têm acesso a água segura para beber, e .500 milhões não têm água gerida de forma segura para efeitos sanitários.

Tal como o aquecimento global, a crise da água é, para já, solucionável. Mas estes 0,007 por cento deixam uma margem terrivelmente estreita, e as mudanças climáticas vão reduzi-la ainda mais. Metade da população mundial depende do degelo sazonal da neve e dos gelos que se encontram a grandes altitudes, depósitos esses que estão dramaticamente ameaçados pelo aquecimento. Mesmo que consigamos atingir as metas de Paris, os glaciares dos Himalaias perderão 40 por cento do seu gelo até 2100, ou talvez mais, e pode haver faltas de água generalizadas no Peru e na Califórnia, consequência de os glaciares derreterem. Com um aquecimento de 4 °C, os Alpes, com os seus picos cobertos de neve, podem ficar a parecer-se mais com as montanhas do Atlas, em Marrocos, com menos 70 por cento de neve até ao fim do século. Já em 2020, cerca de 250 milhões de africanos poderão enfrentar faltas de água por causa das mudanças climáticas: na década de 2050, esse número pode ser de mil milhões de pessoas só na Ásia. Nesse mesmo ano, segundo números do Banco Mundial, a disponibilidade de água potável nas cidades de todo o mundo pode diminuir em cerca de dois terços. De um modo geral, por volta de 2050, segundo as Nações Unidas, cinco mil milhões de pessoas poderão ter dificuldades de acesso a água doce.

Os Estados Unidos não serão poupados – por exemplo, a cidade de Phoenix, hoje em expansão, já se encontra em modo de planeamento de emergência, o que não deve ser uma surpresa, uma vez que até Londres já começa a preocupar-se com faltas de água. Mas dadas as salvaguardas inerentes à riqueza – que permitem adquirir soluções de emergência e

garantir abastecimentos adicionais a curto prazo –, os Estados Unidos não serão os mais atingidos. Na Índia, já há 600 milhões de pessoas a enfrentar "um *stress* elevado ou extremo provocado pela água", segundo um relatório governamental de 2018, e todos os anos morrem 200 mil pessoas por causa da falta de água ou de água contaminada. Em 2030, de acordo com o mesmo relatório, a Índia terá apenas metade da água de que necessita. Em 1947, quando o país se tornou independente, a disponibilidade de água *per capita* no Paquistão encontrava-se nos cinco mil metros cúbicos; hoje, principalmente devido ao crescimento populacional, está nos mil; e a continuação desse crescimento e a mudança climática em breve a farão descer para quatrocentos.

Nos últimos 100 anos, muitos dos maiores lagos do planeta começaram a secar, do Mar de Aral, na Ásia Central, que em tempos foi o quarto maior do mundo e que nas últimas décadas perdeu mais de 90 por cento do seu volume, ao Lago Mead, que fornece muita da água que abastece Las Vegas, e que num só ano perdeu incríveis 1,5 biliões de litros. O Lago Poopó, em tempos o segundo maior da Bolívia, desapareceu completamente; o Lago Urmia, no Irão, encolheu mais de 80 por cento em 30 anos. O Lago Chade evaporou-se mais ou menos por inteiro. As alterações climáticas são apenas um fator nesta história, mas o seu impacto não vai diminuir com o tempo.

O que se passa com os lagos que vão sobrevivendo é pelo menos tão perturbador. Por exemplo, no Lago Tai, na China, em 2007, a expansão de bactérias que se desenvolvem em águas mais quentes ameaçou a água consumida por dois milhões de pessoas; o aquecimento do Lago Tanganica, na África Oriental, pôs em risco a captura do peixe consumido por milhões de pessoas em quatro países famintos que o partilham. Os lagos de água doce, já agora, representam 16 por cento das emissões naturais de metano do mundo, e os cientistas calculam que o desenvolvimento de plantas aquáticas, provocado pelo clima, possa duplicar essas emissões ao longo dos próximos 50 anos.

Já estamos a recorrer, como remédio a curto prazo para a crescente seca mundial, a depósitos de água subterrâneos, os aquíferos, mas esses depósitos levaram milhões de anos a acumular-se e não serão repostos rapidamente. Nos Estados Unidos, os aquíferos já satisfazem um quinto de todas as necessidades de água; como fez notar Brian Clark Howard, em poços onde aparecia água a 150 metros, agora é necessário perfurar pelo

menos duas vezes mais. A bacia do rio Colorado, que fornece água a sete estados, perdeu 5 x 1013 litros entre 2004 e 2013; o aquífero Ogallala, numa parte da chamada Texas Panhandle [traduzido à letra, o Cabo de Frigideira do Texas], perdeu 4,5 metros numa década e deverá secar em 70 por cento nos próximos 50 anos no Kansas. Entretanto, estão a realizar operações de extração por *fracking* nessa água potável. Na Índia, só nos próximos dois anos, 21 cidades podem esgotar os seus recursos subterrâneos.

O primeiro Dia Zero na Cidade do Cabo foi em março de 2018, precisamente quando a cidade, a atravessar a sua pior seca em décadas, tinha previsto, uns meses antes, que as suas torneiras iriam ficar completamente secas.

Para alguém que esteja sentado numa sala de um apartamento moderno numa metrópole avançada, algures no mundo desenvolvido, pode parecer difícil acreditar nesta ameaça – tantas são as cidades que hoje parecem fantasias de abundância infinita e à discrição para os ricos deste mundo. Mas, de todos os benefícios urbanos, talvez o mais profundamente ilusório seja a expetativa óbvia de que haverá sempre à disposição uma quantidade infinita de água para beber. É preciso muita coisa para fazer chegar essa água ao nosso lava-loiças, chuveiros e casas de banho.

Como acontece muitas vezes com as crises climáticas, a seca na Cidade do Cabo agravou conflitos existentes. Num memorável relato na primeira pessoa que então escreveu, Adam Welz, um natural da cidade, descreveu o episódio, que terminou antes de as torneiras secarem completamente, como uma encenação operática de questões locais familiares: essencialmente, brancos ricos a queixarem-se de que eram sobretudo negros pobres, muitos dos quais têm direito a uma pequena quantidade de água grátis, que estavam a secar as reservas; as redes sociais incendiadas com acusações de que sul-africanos negros, desempregados ou indiferentes, deixavam as torneiras a correr e de que havia em bairros de lata negócios que dependiam de água roubada. Os sul-africanos negros apontavam o dedo aos brancos dos subúrbios com as suas piscinas e relvados, lançando acusações de “orgias de utilização de autoclismos nas casas de banho de centros comerciais de luxo”. Circularam teorias de conspiração que envolviam indiferença federal

e tecnologia israelita não disponibilizada, e autoridades locais, nacionais e meteorologistas trocaram acusações de má-fé – com isto tudo a funcionar em conjunto como uma série de desculpas para não fazer nada, como é geralmente o caso quando é preciso que comunidades respondam coletivamente a ameaças climáticas. No auge da crise, o presidente da Câmara anunciou que quase dois terços da cidade, 64 por cento, não estava a respeitar as novas normas urbanas de restrição do consumo de água, que procuravam limitá-lo a 87 litros por pessoa e por dia. O norte-americano médio consome quatro ou cinco vezes isso; no árido Utah, fundado sobre uma profecia mórmon que previa a chegada de um éden no deserto, o cidadão médio consome, todos os dias, quase 900 litros. Em fevereiro, a Cidade do Cabo cortou para cerca de metade, 45 litros, o máximo do consumo por pessoa, e o Exército preparou-se para guardar as instalações de água da cidade.

Mas as acusações de irresponsabilidade individual foram uma espécie de maneira de desviar as atenções, como sucede com frequência em comunidades que enfrentam o impacto das dores infligidas pelo clima. Escolhemos com frequência centrar a nossa obsessão no consumo pessoal, em parte porque ele está sob o nosso controlo e em parte porque é uma forma muito contemporânea de julgar comportamentos. Mas essas escolhas acabam por ter, em quase todos os casos, uma importância muito relativa, o que nos cega para aquelas que são as forças mais essenciais. No caso da água doce, o grande panorama é este: o consumo pessoal representa uma parte tão ínfima que só pode fazer diferença nos casos das secas mais graves. Ainda antes da seca, um cálculo apurou que a África do Sul tinha nove milhões de habitantes sem qualquer acesso a água para consumo pessoal; a quantidade de água necessária para satisfazer as necessidades desses milhões é apenas um terço da água usada, todos os anos, para produzir as colheitas de vinho do país. Na Califórnia, onde as secas são pontuadas por declarações iradas sobre piscinas e relvados sempre verdes, o consumo urbano total representa apenas dez por cento.

Na África do Sul, a crise acabou por passar – com uma combinação de racionamento de água agressivo e o fim da estação seca. Ao ler a cobertura noticiosa na Cidade do Cabo, podia muito bem pensar-se que ela foi a primeira urbe a estar perante um Dia Zero deste tipo. Mas a verdade é que São Paulo já passara por isso em 2015, ao fim de uma seca de dois anos,

limitando o consumo de água a 12 horas por dia para alguns residentes, num sistema de racionamento agressivo que encerrou empresas e obrigou a despedimentos em massa. Em 2008, Barcelona, perante a seca mais grave que a cidade catalã enfrentou desde que mantém registos, teve de mandar vir de França, por barco, a sua água para beber. No Sul da Austrália, a "seca do milénio" anunciou-se com precipitação escassa em 1996 e continuou ao longo de oito anos, como se fosse uma longa travessia do Vale da Morte – desde 2001 e até a chuva do La Niña, em 2010, levar finalmente algum alívio à região. A produção de arroz e algodão na área caiu 99 e 84 por cento, respetivamente. Rios e lagos mirraram e os pântanos tornaram-se ácidos. Em 2018, na cidade indiana de Shimla, que em tempos albergou a residência de verão do Raj britânico, as torneiras não verteram uma gota de água durante semanas a fio em maio e junho.

Embora a agricultura seja com frequência a atividade que mais sofre, as questões relacionadas com a água não são exclusivamente rurais. Catorze das vinte maiores cidades do mundo sofrem hoje de escassez de água – ou mesmo de seca. Calcula-se que quatro mil milhões de pessoas vivam em regiões que enfrentam faltas de água durante pelo menos um mês todos os anos – e isto significa dois terços da população do planeta. Quinhentos milhões estão em lugares onde as faltas de água nunca têm fim. Hoje, com apenas um aquecimento de 1 °C, estas regiões com pelo menos um mês de falta de água todos os anos incluem praticamente todos os Estados Unidos a oeste do Texas, onde lagos e recursos aquíferos estão a ser esgotados para satisfazer a procura, e chegam até ao Canadá ocidental e, para sul, à Cidade do México; quase toda a África do Norte e o Médio Oriente; uma grande porção da Índia; quase toda a Austrália; partes significativas da Argentina e do Chile; e quase toda a África a sul da Zâmbia.

A partir do momento em que tiveram os seus arautos, as alterações climáticas têm sido vendidas chamando a atenção para o que se vai passar com a água salgada – é o Ártico que derrete, são os mares que sobem e as linhas costeiras que avançam para o interior. Mas uma crise de água doce é mais alarmante, pois dependemos muito mais dela. E também porque está mais próxima. Mas embora o planeta possua hoje os recursos necessários para fornecer água para beber e para a higiene de toda a população do

mundo, não existe a vontade política necessária – ou sequer a inclinação – para fazer com que assim seja.

Durante as próximas três décadas, a procura de água pelo sistema alimentar global deverá crescer em cerca de 50 por cento, a das cidades e indústria entre 50 e 70 por cento, e a da energia em 85 por cento. E a mudança climática, com as suas anunciadas megassecas, promete reduzir consideravelmente o abastecimento. Na verdade, o Banco Mundial, no seu estudo pioneiro sobre água e alterações climáticas intitulado "High and Dry" (Cheia e Seca), determinou que "as consequências da mudança climática serão canalizadas essencialmente através do ciclo da água". O banco deixou um aviso apreensivo: quando falamos dos cruéis efeitos em cascata das mudanças no clima, a eficiência hídrica é um problema tão premente, e um *puzzle* tão importante para resolver como a eficiência energética. Sem qualquer adaptação significativa na distribuição dos recursos da água, o Banco Mundial calcula que o PIB regional pode cair, apenas devido a insegurança relacionada com a água, em catorze por cento no Médio Oriente, em doze por cento no Sahel africano, em onze por cento na Ásia Central e em sete por cento na Ásia Oriental.

Mas claro que o PIB é, no máximo, uma medida crua dos custos ambientais. Um registo mais revelador é aquele que foi elaborado por Peter Gleick, do Pacific Institute: uma simples lista de todos os conflitos armados relacionados com questões de água – a começar no ano 3000 antes de Cristo com a velha lenda suméria de Ea. Glick referenciou quase 500 conflitos relacionados com a água desde 1900; praticamente metade da lista refere-se a episódios desde 2010. Uma parte disso, reconhece Gleick, é um reflexo da relativa abundância de dados recentes, e outra parte é a natureza em mutação da guerra – conflitos que costumavam travar-se exclusivamente entre Estados podem agora, num tempo em que a autoridade destes se encontra enfraquecida em muitos lugares, ocorrer provavelmente dentro de Estados e entre grupos. Um exemplo real é a seca de cinco anos na Síria, que durou entre 2006 e 2011, provocou a perda de colheitas, precipitou a instabilidade política e ajudou a desencadear a guerra civil que produziu uma crise global de refugiados. Pessoalmente, Gleick foca-se mais na estranha guerra que se desenrola no Iémen desde 2015 – e que tecnicamente é uma guerra civil, mas na prática é uma guerra regional, por procuração, entre a Arábia Saudita e o Irão e, em termos concetuais, uma espécie de

guerra mundial em miniatura, também com envolvimento norte-americano e russo. Aí, o custo humanitário tem sido pago tanto em água como em sangue; em parte por causa dos ataques que visam as infraestruturas de água, o número de casos de cólera subiu para um milhão em 2017, o que significa que, num único ano, mais ou menos quatro por cento do país contraiu a doença.

"Há um ditado na comunidade da água", diz-me Gleick. "Se a mudança climática é um tubarão, então os recursos de água são os seus dentes."

Oceanos moribundos

Temos tendência para olhar os oceanos como insondáveis, como aquilo que neste planeta há de mais parecido com o espaço: escuro, ameaçador e, especialmente nas profundezas, muito estranho e misterioso. “Quem já conheceu o oceano?”, interrogou Rachel Carson no seu ensaio “Undersea” (Submarino), publicado 25 anos antes de, em *Silent Spring*, ter abordado com vigor a profanação da terra do nosso planeta por mãos humanas e os “remédios mágicos” da indústria: “Nem vocês nem eu, com os nossos sentidos orientados para a terra, sabemos como é a espuma e a subida da maré que faz oscilar o caranguejo que se esconde sob as algas da sua casa numa poça natural; nem a cadência das ondulações longas e lentas a meio do oceano, onde cardumes de peixes errantes predam e são predados, e o golfinho quebra as ondas para respirar a atmosfera acima delas.”

Mas o oceano não é o outro; nós é que somos o outro. A água não é uma atração à beira da praia para animais terrestres: cobre 70 por cento da superfície da Terra e é, por uma enorme margem, o ambiente dominante no planeta. Em conjunto com tudo o mais que fazem, os oceanos alimentam-nos: globalmente, os alimentos provenientes do mar representam quase um quinto de toda a proteína animal na dieta humana, e nas zonas litorais pode ser muito mais. Os oceanos também mantêm as estações, através de correntes pré-históricas como a do Golfo, e modulam a temperatura do planeta, absorvendo muito do calor do Sol.

Talvez seja mais correto dizer “têm alimentado”, “têm mantido” e “têm modulado”, já que o aquecimento global ameaça alterar todas essas funções. Para já, populações inteiras de peixes migraram centenas de quilómetros para norte em busca de águas mais frias – o linguado quase 400 km, ao longo da Costa Leste americana, a cavala para tão longe do seu habitat continental que os pescadores que tentam capturá-la já nem estão abrangidos pelas regras ditadas pela União Europeia. Um estudo realizado para avaliar o impacto humano na vida marinha afirma que apenas 13 por cento dos oceanos estão intocados, e diz que partes do Ártico têm sido tão transformadas pelo aquecimento que os cientistas começam a interrogar-se

durante quanto tempo poderão continuar a chamar “árticas” a essas águas. E, por muito que a subida do nível dos mares e as inundações no litoral tenham dominado os nossos medos sobre o impacto da mudança climática na água dos oceanos do planeta, há muitos mais motivos para preocupações.

Atualmente, mais de um quarto do dióxido de carbono emitido pelos humanos é absorvido pelos oceanos – que, nos últimos 50 anos, também absorveram 90 por cento do excesso de calor provocado pelo aquecimento global. Metade desse calor foi absorvido desde 1997, e os mares de hoje transportam pelo menos 15 por cento mais energia calorífica do que sucedia no ano 2000 – absorvendo três vezes mais energia adicional, apenas nessas duas décadas, do que a que está contida em todas as reservas de combustível fóssil do planeta. Mas o resultado da absorção de todo esse dióxido de carbono é aquilo a que se chama “acidificação oceânica”, que é exatamente aquilo que diz, e já está também a queimar algumas das bacias de água do planeta – e para as quais devemos olhar como o lugar onde a vida, inicialmente, começou. Só por si – através do seu efeito no fitoplâncton, que liberta para o ar enxofre que ajuda à formação de nuvens –, a acidificação oceânica pode ser responsável por um aquecimento adicional de 0,25 °C ou 0,5 °C.

Já ouviram provavelmente falar de “branqueamento de coral” – isto é, de coral a morrer –, um processo através do qual as águas mais quentes eliminam dos recifes os protozoários, designados como zooxantelas, que fornecem, pela fotossíntese, até 90 por cento das necessidades energéticas do coral. Cada recife é um ecossistema tão complexo como uma cidade moderna, e as zooxantelas são o seu abastecimento alimentar, a pedra basilar de uma cadeia energética; quando morrem, todo o complexo é privado de alimento com uma eficácia militar, como se fosse uma cidade sob cerco ou bloqueio. Desde 2016, talvez metade da Grande Barreira de Coral, um símbolo da Austrália, tem passado por este processo. Estes autênticos assassínios em massa são designados “branqueamentos de coral massivos”; um deles desenrolou-se, globalmente, entre 2014 e 2017. A vida nos corais já declinou de tal modo que criou uma camada inteiramente nova no oceano, entre 30 e 150 metros abaixo da superfície, que alguns cientistas

passaram a designar por *twilight zone*. Segundo a organização não governamental World Resources Institute, no ano 2030, o aquecimento e a acidificação dos oceanos ameaçarão 90 por cento de todos os recifes.

Isto são péssimas notícias, porque os recifes albergam praticamente um quarto de toda a vida marinha e fornecem alimento e rendimento a 500 milhões de pessoas. Também são uma proteção contra inundações causadas por tempestades – uma função que tem um valor calculável em muitos milhares de milhões de dólares, com os recifes a representarem hoje pelo menos 400 milhões de dólares anualmente para a Indonésia, Filipinas, Malásia, Cuba e México – isto é, 400 milhões, todos os anos, para cada um. A acidificação dos oceanos também provocará danos diretos nas populações de peixes. Embora os cientistas ainda não tenham certezas sobre o modo de prever os efeitos sobre os produtos que retiramos do oceano para comer, sabem que, em águas ácidas, ostras e mexilhões terão dificuldade em criar as suas conchas, e que concentrações crescentes de dióxido de carbono prejudicarão o sentido de olfato dos peixes – que, pode ser que ainda não soubessem, os ajuda frequentemente a orientar-se. Ao largo das costas da Austrália, as populações piscícolas caíram cerca de 32 por cento em apenas dez anos.

Tornou-se muito comum afirmar que estamos a atravessar uma extinção em massa – um período em que a atividade humana tem multiplicado a taxa a que as espécies desaparecem da Terra por um fator talvez tão elevado como mil. Também é provavelmente justo afirmar que esta era está marcada por aquilo a que se chama anoxificação dos oceanos. Nos últimos 50 anos, quadruplicou globalmente a quantidade de água dos oceanos desprovida de oxigénio, criando um total de mais de 400 “zonas mortas”; as zonas privadas de oxigénio cresceram em vários milhões de quilómetros quadrados, sensivelmente o tamanho de toda a Europa; e centenas de cidades costeiras estão agora à beira de um oceano fétido e suboxigenado. Isso também se deve em parte à poluição direta – uma zona morta recente, no Golfo do México, com 23 mil km2, foi causada pelo derrame de fertilizantes químicos no Mississípi provenientes das herdades industriais do Midwest. Em 2014, um episódio tóxico não atípico atingiu o Lago Erie, quando fertilizante das explorações de milho e soja do Ohio provocou uma explosão de algas que deixou sem água potável a cidade de Toledo. E, em 2018, foi descoberta no Mar Arábico uma zona morta do tamanho da

Florida – tão grande que os investigadores acreditaram que podia abranger a totalidade dos 165 mil km2 do Golfo de Omã, isto é, sete vezes o tamanho da zona morta do Golfo do México. “O oceano está a sufocar”, sentenciou o investigador principal, Bastien Queste.

Quedas dramáticas no nível de oxigénio nos oceanos têm desempenhado um papel em muitas das piores extinções em massa já ocorridas no planeta, e este processo através do qual as zonas mortas se expandem – asfixiando a vida marinha e eliminando os cardumes – já está muito avançado, não apenas no Golfo do México mas ao largo da Namíbia, onde sulfeto de hidrogénio está a soltar-se das águas ao longo de uma faixa litoral de 1600 km, conhecida como Costa dos Esqueletos. O nome referia-se originalmente a velhos navios naufragados, mas hoje é mais adequado do que nunca. O sulfeto de hidrogénio é também uma das coisas que os cientistas suspeitam que tenha selado a extinção do fim do Permiano, já depois de terem sido desencadeados todos os ciclos de resposta da natureza. É tão tóxico que a evolução nos ensinou a reconhecer os seus sinais mais ínfimos e mais indisfarçáveis – é por isso que o nosso nariz é tão apurado a detetar flatulência.

E depois, há o possível abrandamento da “correia de transmissão do oceano”, o grande sistema circulatório composto pela Corrente do Golfo e por outras correntes, e que é a forma primária através da qual o planeta regula as temperaturas regionais. Como funciona? A água da Corrente do Golfo arrefece na atmosfera do Mar da Noruega, torna a água em si mais densa, o que a faz descer para o fundo do oceano, onde é então empurrada para sul por mais água da Corrente do Golfo – que vai, ela própria, arrefecer no Norte e descer para o solo oceânico –, isto até à Antártida, onde a água fria regressa à superfície e começa a aquecer e a viajar para norte. A viagem pode demorar mil anos.

Assim que a correia de transmissão se tornou objeto de estudo real, nos anos 1980, houve oceanógrafos que ficaram preocupados com a eventualidade de ela, um dia, parar, o que conduziria a um desequilíbrio dramático do clima planetário – com as regiões quentes a ficarem muito mais quentes e as frias muito mais frias. Uma paragem total seria inconcebivelmente catastrófica, embora à primeira vista as consequências

possam parecer enganadoramente inócuas – uma Europa mais fria, um clima mais extremo, uma maior subida do nível das águas. Invariavelmente, este cenário é descrito como o *Day After Tomorrow*, e é um estranho acaso do destino que um filme tão menor se tenha transformado na expressão memorável para designar este particular grande pesadelo.

Uma paragem da correia de transmissão não é um cenário com o qual cientistas credíveis se preocupem à escala de tempo humana. Mas já o seu abrandamento é outra coisa. As alterações climáticas já fizeram diminuir a velocidade da Corrente do Golfo em perto de 15 por cento, um facto que os cientistas descrevem como "um episódio sem precedentes no último milénio", e que se julga constituir uma razão pela qual a subida do nível do mar ao longo da Costa Leste dos Estados Unidos é bastante maior do que noutros pontos do globo. E, em 2018, dois estudos importantes provocaram uma nova vaga de preocupação com a correia de transmissão, tecnicamente designada por Circulação Meridional do Atlântico, por se ter verificado que estava a mover-se mais devagar do que nunca desde há pelo menos 1500 anos. O facto de isto ter acontecido pelo menos 100 anos antes do previsto alarmou os cientistas e assinalou aquilo a que o cientista do clima Michael Mann chamou, sinistramente, um "ponto de viragem". Vão dar-se, seguramente, mais mudanças: a transformação do oceano através do aquecimento, tornando estas águas desconhecidas duplamente desconhecidas, remodelando as águas do planeta ainda antes de termos podido descobrir as suas profundezas e toda a vida nelas submersa.

Ar irrespirável

Os nossos pulmões necessitam de oxigénio, mas ele é apenas uma fração do que respiramos, e essa fração tende a diminuir quanto mais dióxido de carbono há na atmosfera. Isto não significa que estejamos em risco de sufocar – o oxigénio é demasiado abundante para isso –, mas mesmo assim iremos sofrer. Com o dióxido de carbono a 930 partes por milhão (mais do dobro do que temos hoje), a nossa capacidade cognitiva fica reduzida em 21 por cento.

Os efeitos são mais pronunciados em espaços fechados, onde o dióxido de carbono tende a concentrar-se – é provavelmente por isso que nos sentimos mais despertos quando damos um passeio rápido no exterior do que depois de passar um longo dia em casa, com as janelas fechadas. E é também uma das razões pelas quais, como determinou um estudo, em salas de aula de escolas primárias dos EUA já existe dióxido de carbono em 1000 partes por milhão, sendo que quase um quarto das avaliadas no Texas registaram valores acima de 3000 – números bastante alarmantes, uma vez que estes são ambientes que projetámos para estimular o desempenho intelectual. Mas as salas de aula nem são os piores exemplos: outros estudos mostraram concentrações ainda maiores dentro de aviões, com efeitos que provavelmente recordará, ainda meio grogue, de experiências suas.

Mas o dióxido de carbono é, de certo modo, o menos importante. No futuro, o ar do planeta não será só mais quente; provavelmente, também será mais sujo, mais opressivo e mais doentio. As secas têm um impacto direto na qualidade do ar, produzindo aquilo que agora é conhecido como exposição ao pó, e que nos dias do Dust Bowl nos EUA se designava por "pneumonia do pó"; as alterações climáticas trarão novas tempestades de pó a esses estados de planícies, onde as mortes causadas por poluição por pó deverão duplicar – e as hospitalizações triplicar. Quanto mais quente o planeta fica, mais ozono se forma, e em meados deste século os norte-americanos devem registar um aumento de 70 por cento no número de dias com *smog* de ozono prejudicial à saúde, de acordo com as projeções do Centro Nacional para a Investigação Atmosférica. Na década de 2090, cerca

de dois mil milhões de pessoas em todo o planeta estarão a respirar ar acima do nível considerado “seguro” pela Organização Mundial de Saúde. Hoje, já há mais de dez mil mortes diárias causadas pela poluição atmosférica. Isso é consideravelmente mais, em cada dia – *em cada dia* – do que o número total de pessoas que já foram afetadas por fusões de reatores nucleares. Claro que isto não é um argumento fácil a favor da energia nuclear, já que a comparação não é assim tão cristalina: existem muitas, muitas mais chaminés de combustíveis fósseis a expelir os seus rastos de fumo negro do que instalações nucleares com as suas torres e nuvens de vapor branco. Mas é um sinal extraordinário de como o nosso regime de poluição por carbono tudo envolve, enfaixando o planeta em ligaduras tóxicas.

Nos últimos anos, investigadores puseram a nu toda uma história secreta de problemas causados na nossa vida ao longo do último meio século, relacionados com a gasolina com chumbo e a tinta com chumbo, que, onde quer que tenham sido usadas, parecem ter aumentado dramaticamente as taxas de incapacidade intelectual e de criminalidade, e também provocado quebras importantes no aproveitamento escolar e nas capacidades laborais. Os efeitos da poluição atmosférica já parecem mais terríveis do que isto. Por exemplo, a poluição por pequenas partículas vai reduzindo de tal maneira o desempenho cognitivo ao longo do tempo que os investigadores descrevem o seu efeito como “enorme”: reduzir a poluição do ar na China para o padrão definido pela Agência de Proteção Ambiental norte-americana, por exemplo, resultaria numa melhoria de treze por cento nos testes orais e de oito por cento nos testes de Matemática, à escala nacional. (O simples aumento de temperatura também tem um efeito forte e negativo nos testes: os resultados baixam quando está mais calor.) Foi também estabelecida uma relação entre a poluição e um aumento de doenças mentais em crianças e a probabilidade de demência em adultos. Um nível de poluição mais alto no ano em que um bebé nasce significará, quando ele chegar aos 30 anos, que terá um salário mais baixo e menor participação na força de trabalho. É tão forte a relação da poluição com nascimentos de prematuros e com o peso baixo de bebés que a simples introdução de portagem automática em cidades norte-americanas reduziu os dois problemas, nas proximidades das cabines de portagem, em 10,8 e 11,8 por cento, respetivamente, só por causa da diminuição das emissões de escape lançadas quando os automóveis abrandavam para pagar a portagem.

Depois, há a ameaça mais comum que a poluição coloca à saúde pública. Em 2013, o gelo do Ártico a derreter alterou as normas do tempo na Ásia, privando a China industrial dos padrões de ventilação natural pelo vento, de que se tinha tornado dependente, e, por causa disso, cobrindo uma boa parte do Norte do país com um *smog* irrespirável. Um padrão de medida aparentemente complexo designado Índice da Qualidade do Ar classifica os riscos segundo uma escala unitária idiossincrática que contabiliza a presença de uma diversidade de poluentes: os avisos começam nos 51-100, e no patamar 201-300 incluem promessas de "aumento significativo de problemas respiratórios na população em geral". O topo do índice está entre 301 e 500, um aviso de "agravamento sério de doenças pulmonares ou cardíacas e mortalidade prematura em pessoas com doenças cardiopulmonares e entre os mais idosos" e "risco grave de consequências respiratórias na população em geral"; a esse nível, "todos devem evitar qualquer atividade no exterior". No "arpocalipse" chinês de 2013, o valor máximo registado foi mais do dobro do topo dessa escala: o Índice de Qualidade do Ar chegou a 993. Cientistas que estudaram o fenómeno sugeriram que a China tinha, sem querer, inventado um tipo de *smog* inteiramente novo e nunca estudado, um s*mog* que combinava a poluição tipo "sopa de ervilhas" da Europa da era industrial com a poluição por pequenas partículas que ultimamente tem contaminado tanto do mundo em desenvolvimento. Nesse ano, o *smog* foi responsável por 1,37 milhões de mortes no país.

As fotografias e vídeos de uma capital mundial coberta por um cinzento tão espesso que fazia desaparecer o Sol foram olhadas pela maior parte das pessoas fora da China não como um sinal do estado da atmosfera do planeta, mas de como o país ainda está atrasado – ou seja, uma amostra de como a China ainda está longe dos índices de qualidade de vida do primeiro mundo, mesmo que o seu rápido crescimento económico possa sugerir outra coisa relativamente à sua posição na ordem global. Depois, em 2017, na Califórnia, durante a época de incêndios em que todos os recordes foram batidos, o ar em redor de São Francisco era pior do que o de Beijing nesse mesmo dia. Em Napa, na Califórnia, o Índice de Qualidade do Ar chegou a 486. Em Los Angeles, houve uma corrida a máscaras cirúrgicas; em Santa Barbara, os residentes tiraram mãos-cheias de cinzas dos seus escoadouros. Em Seattle, no ano seguinte, o fumo provocado por incêndios tornou

inseguro – para toda a gente – respirar ao ar livre. O que deu aos norte-americanos mais uma razão – o pânico quanto à sua própria saúde – para não tomar nota da situação em Deli, onde em 2017 o Índice de Qualidade do Ar chegou a 999.

Na capital da Índia, vivem 26 milhões de pessoas. Em 2017, o simples facto de respirar o seu ar era equivalente a fumar mais de dois maços de cigarros por dia, e os hospitais locais viram a afluência crescer 20 por cento. Os participantes na meia-maratona de Deli competiram com a cabeça envolvida numa máscara branca. E um ar assim espesso da fuligem é perigoso por outras coisas: a visibilidade era tão baixa que, nas autoestradas, houve múltiplos choques em cadeia; e a United cancelou os voos de e para aquela cidade.

Novas investigações mostram que até uma exposição à poluição por partículas durante um curto período pode aumentar seriamente os índices de infeções respiratórias. Cada dez microgramas adicionais por metro cúbico estão associados a um aumento de diagnósticos entre os 15 e os 32 por cento. A pressão sanguínea também sobe. Em 2017, segundo *The Lancet*, nove milhões de mortes prematuras em todo o mundo deveram-se à poluição causada por pequenas partículas; mais de um quarto aconteceu na Índia. E isso foi antes de chegarem os números finais resultantes dos episódios extremos desse ano.

Em Nova Deli, muita da poluição resulta de queimadas em terrenos agrícolas em redor da cidade; mas noutros locais, o *smog* composto por pequenas partículas é produzido essencialmente por fumos de escape de gasóleo e gasolina, e outra atividade industrial. Os males infligidos à saúde pública são indiscriminados, e tocam praticamente todas as vulnerabilidades humanas: a poluição aumenta a incidência de acidentes vascular cerebrais, doenças cardíacas, cancros de todos os tipos, doenças respiratórias agudas e crónicas, como a asma, e desfechos de gravidez adversos, incluindo nascimentos prematuros. Novas investigações sobre os seus efeitos comportamentais e no desenvolvimento são talvez ainda mais assustadoras: a poluição atmosférica foi relacionada com deficiências de memória, atenção e vocabulário, e com perturbações associadas ao transtorno do défice de atenção com hiperatividade (ADHD) e ao transtorno do espetro autista. Está provado que a poluição causa danos ao desenvolvimento dos neurónios, e que a proximidade de uma central de carvão pode resultar em

modificações do ADN.

No mundo em desenvolvimento, 98 por cento das cidades estão envoltas em ar que está acima do limiar de segurança definido pela Organização Mundial de Saúde. Quando se sai das áreas urbanas, o problema não melhora muito: 95 por cento da população mundial respira ar perigosamente poluído. Desde 2013, a China iniciou uma limpeza sem precedentes do seu ar, mas em 2015, a poluição ainda matava todos os anos mais de um milhão de chineses. Em todo o planeta, uma em cada seis mortes é provocada por poluição atmosférica.

A poluição deste género não é notícia, em qualquer sentido relevante; por exemplo, já se encontram presságios sobre a toxicidade do *smog* e os perigos do ar enegrecido nos escritos de Charles Dickens, que raramente é olhado como um ambientalista. Mas, todos os anos, descobrimos mais e mais formas de como a nossa atividade industrial está a envenenar o planeta.

Uma nota particular de alarme foi acionada por aquilo que parece ser uma ameaça de poluição completamente nova – ou que só agora é percebida como tal: os microplásticos. O aquecimento global não nos trouxe os microplásticos de uma qualquer maneira direta e, no entanto, a forma como rapidamente conquistaram o nosso mundo natural tornou-se uma fábula irresistível sobre o exato tipo de transformação que está contido na palavra "Antropoceno" – e sobre o elevado grau de responsabilidade que nisso tem a cultura consumista em expansão em todo o mundo.

Os ambientalistas seguramente já ouviram falar do "Grande Depósito de Lixo do Pacífico" – essa massa de plástico, duas vezes do tamanho do Texas, que flutua livremente no Oceano Pacífico. Não é exatamente uma ilha – na verdade, não é sequer uma massa estável, só que é retoricamente conveniente pensarmos nela dessa maneira. E é composta na maior parte por plásticos de grande escala, visíveis a olho nu. Os pedaços microscópicos – e um único ciclo da máquina de lavar pode lançar 700 mil para o espaço adjacente – são mais traiçoeiros. E, acreditem ou não, mais invasivos: um quarto do peixe vendido na Indonésia e na Califórnia contém plásticos, segundo um estudo recente. Os europeus que comem moluscos, diz uma estimativa, consomem pelo menos 11 mil pedaços todos os anos.

O efeito direto sobre a vida nos oceanos é ainda mais extraordinário. O número total de espécies marinhas que serão negativamente afetadas pela poluição causada por plásticos subiu de 260, em 1995, quando a primeira avaliação foi feita, para 690 em 2015, e para 1450 em 2018. Uma maioria dos peixes testados nos Grandes Lagos continha microplásticos, tal como as entranhas de 73 por cento dos peixes analisados no Atlântico Noroeste. Um estudo encomendado por um supermercado britânico descobriu que em cada 100 gramas de mexilhão existiam 70 partículas de plástico. Alguns peixes já aprenderam a comer plástico, e algumas espécies de krill funcionam agora como autênticas centrais processadoras, desfazendo os microplásticos em pedacinhos mais pequenos a que os cientistas chamam agora "nanoplásticos". Mas o krill não é capaz de triturar tudo; em 2,5 km2 de água perto de Toronto, 3,4 milhões de partículas de microplástico foram recolhidas recentemente. Claro que os pássaros marinhos não ficam incólumes: um investigador encontrou 225 pedaços de plástico no estômago de uma ave de três meses, com o equivalente a dez por cento do seu peso corporal – o que é a mesma coisa que um ser humano médio andar com cinco a dez quilos de plástico numa barriga inchada. ("Imagine ter de fazer o seu primeiro voo sobre o mar com tudo isso na barriga", afirmou o investigador ao *Financial Times*, acrescentando: "Em todo o mundo, as aves marinhas estão em declínio mais rápido do que qualquer outra espécie.")

Em oito países, já foram encontrados microplásticos em cerveja, em mel e em 16 de 17 marcas de sal marinho comercializado. Quanto mais testamos, mais encontramos; e embora ninguém saiba ainda qual o seu impacto na saúde dos seres humanos, nos oceanos crê-se que uma micropartícula de plástico será um milhão de vezes mais tóxica do que a água à sua volta. Se começássemos a abrir cadáveres humanos para procurar microplásticos – como começamos a fazer com as proteínas tau, os presumíveis marcadores da encefalopatia traumática crónica e do Alzheimer –, também encontraríamos plástico na nossa carne. Podemos inalar microplásticos, mesmo em recintos fechados, onde já foram detetados suspensos no ar, e já os bebemos; estão na água que sai das torneiras de 94 por cento de todas as cidades norte-americanas em que foram feitas análises. E a produção total de plástico deverá triplicar até 2050, quando haverá mais plástico do que peixe nos oceanos.

O pânico com o plástico tem uma relação estranha com a mudança climática, porque parece relacionar-se com premonições sobre a degradação do planeta, ao mesmo tempo que se foca em qualquer coisa que tem muito pouco que ver com aquecimento global. Mas não são só as emissões de dióxido de carbono que estão envolvidas nas alterações climáticas. Há outros tipos de poluição. Uma das conexões é relativamente direta: os plásticos resultam de atividade industrial que também produz poluentes, incluindo dióxido de carbono. Uma segunda é mais direta, mas, no esquema das coisas, banal: quando os plásticos se degradam, libertam metano e etileno, um outro poderoso gás de efeito de estufa.

Mas há uma terceira e bem mais aterradora relação entre poluição não relacionada com o carbono e a temperatura do planeta. Não se trata do problema do plástico, mas da "poluição por aerossóis" – o termo generalista que designa todas as partículas suspensas na nossa atmosfera. Na verdade, as partículas de aerossol fazem baixar a temperatura global, essencialmente porque refletem a luz solar de volta para o espaço. Por outras palavras, toda a poluição não relacionada com o carbono que temos estado a lançar das nossas centrais de energia e das nossas fábricas e dos nossos automóveis – sufocando algumas das maiores e mais prósperas cidades do mundo, atirando para camas de hospital muitos milhões de felizardos e condenando muitos outros a mortes prematuras –, toda essa poluição tem estado a reduzir, ao contrário do que se imaginaria, a quantidade de aquecimento global que estamos a sentir.

E quanto? Provavelmente 0,5 °C – e possivelmente mais. Os aerossóis têm refletido tanta luz do Sol para fora da Terra que, na era industrial, o planeta só aqueceu dois terços do que poderia ter acontecido. Se tivéssemos produzido precisamente o mesmo volume de emissões de carbono desde o início da Revolução Industrial, mas ao mesmo tempo, de alguma forma, tivéssemos conseguido manter os céus limpos de poluição por aerossóis, o aumento de temperatura seria uma vez e meia maior do que é agora. O resultado é aquilo a que o prémio Nobel Paul Crutzen chamou uma situação de "Catch 22", um dilema sem saída, e aquilo que o autor de matérias relacionadas com o clima Eric Holtaus descreveu, talvez de forma mais incisiva, como "um negócio com o diabo": uma escolha entre poluição que

destrói a saúde pública, de um lado, e, do outro, céus limpos cuja própria limpidez e salubridade acelerarão imenso as alterações climáticas. Elimine-se essa poluição e salvar-se-ão todos os anos milhões de vidas, mas também se provocará um pico súbito de aquecimento. Isso conduzir-nos-á a um ponto em que a temperatura estará 1,5 °C a 2 °C mais elevada do que no ponto de partida pré-industrial – levando-nos mesmo ao limiar de 2 °C de aquecimento, há muito tempo olhado como a fronteira entre um futuro em que é possível viver e uma catástrofe climática.

Há quase uma geração que engenheiros e futuristas têm estado a avaliar as implicações práticas deste fenómeno, e a perspetiva de conter a temperatura global através um programa de partículas suspensas – ou seja, poluindo o ar de propósito para manter o planeta mais fresco. Esta hipótese, muitas vezes mencionada sob a designação genérica de “geoengenharia”, tem sido recebida pelo público como um dos piores cenários possíveis, quase de ficção científica – e até tem influenciado muita da recente ficção científica inspirada na crise climática. E, no entanto, tem conquistado um grande peso entre os cientistas climáticos mais preocupados, muitos dos quais também farão notar que nenhum dos modestos objetivos do Acordo de Paris pode ser alcançado sem tecnologias de emissão negativa – que hoje são proibitivamente caras.

Wally Broecker, o padrinho das alterações climáticas que morreu em 2019, suspeitou, nos últimos anos da sua vida, que não seríamos capazes de estabilizar o clima do planeta apenas através de reduções de emissões. A sua previsão: dispersamos na atmosfera tanto dióxido de enxofre que, quando ele se converter em ácido sulfúrico, irá obscurecer um quinto do horizonte e refletir dois por cento dos raios solares, conseguindo-nos, no que respeita ao calor, um curto espaço de manobra. “Claro que isso tornaria os nossos pores do sol muito vermelhos, tingiria o céu, provocaria mais chuva ácida”, disse-me. Também provocaria dezenas de milhares de mortes prematuras adicionais todos os anos, por causa do seu efeito na qualidade do ar. Um estudo de 2018 sugeriu que isso secaria rapidamente a Amazónia, causando muitos mais incêndios. O efeito negativo sobre o crescimento de plantas neutralizaria completamente o efeito positivo sobre a temperatura global, apontou outro estudo, também de 2018; por outras palavras, pelo menos em termos de produção agrícola, a geoengenharia solar não proporcionaria qualquer tipo de vantagem.

A partir do momento em que iniciássemos um programa deste tipo, já não poderíamos parar. Até uma interrupção breve, uma dispersão temporária do nosso chapéu de chuva de enxofre vermelho, poderia lançar o planeta num processo de aquecimento de vários graus, a caminho de um abismo climático. Isso tornaria as instalações responsáveis por manter esse chapéu de chuva, fossem elas quais fossem, particularmente vulneráveis a jogos políticos e a ações terroristas, como os seus próprios defensores estarão de resto prontos a reconhecer. E, no entanto, muitos cientistas ainda dizem que a geoengenharia é inevitável – é tão, tão barata, observam. Até um renegado multimilionário ambientalista, se se revoltasse, seria capaz, por si próprio, de a concretizar.

Pragas do aquecimento

A rocha é um registo da história planetária, eras de milhões de anos comprimidas pelas forças do tempo geológico em estratos com a largura de apenas alguns centímetros, ou um centímetro, ou ainda menos. O gelo também funciona dessa maneira, como um registo do clima, mas além disso congelou a história – e alguma dela pode ser reanimada quando descongela. Existem agora, aprisionadas no gelo do Ártico, doenças que há milhões de anos não circulam no ar – em alguns casos, quando ainda nem havia humanos que pudessem encontrá-las. O que significa que, no momento em que essas pragas pré-históricas emergissem dos gelos, o nosso sistema imunitário não teria nem ideia de como as combater. Em laboratórios, já foram reanimados vários micróbios: uma bactéria "extremófila" com 32 mil anos foi ressuscitada em 2005, um germe com oito milhões de anos foi reanimado em 2007, e no caso de outro, com 3,5 milhões de anos, um cientista russo injetou-se com ele, por curiosidade, para ver o que acontecia. (Sobreviveu.) Em 2018, cientistas reanimaram qualquer coisa um pouco maior – um verme que estava congelado em permafrost há 42 mil anos.

O Ártico também armazena doenças assustadoras de tempos mais recentes. No Alasca, investigadores encontraram vestígios da gripe de 1918 que infetou perto de 500 milhões de pessoas e matou cerca de 50 milhões – mais ou menos três por cento da população mundial e quase seis vezes o número de mortos na Primeira Guerra Mundial de que a pandemia foi uma espécie de macabra derradeira pedra tumular. Os cientistas suspeitam que há varíola e peste bubónica aprisionadas nos gelos siberianos, entre muitas outras doenças que passaram, entretanto, ao capítulo das lendas da humanidade – uma história condensada de males devastadores, deixada como uma salada de ovo exposta ao sol do Ártico.

É um facto que muitos destes organismos congelados não sobreviverão a um processo de descongelamento; os que foram ressuscitados estavam protegidos pelas condições ideais dos laboratórios. Mas, em 2016, um rapaz morreu e vinte foram infetados por antraz libertado quando uma área de permafrost em recuo expôs a carcaça congelada de uma rena morta por essa

bactéria pelo menos 75 anos antes; mais de 2000 renas acabaram por morrer em consequência da exposição.

Mais preocupante para os epidemiologistas do que as doenças antigas é a possibilidade de pragas recentes poderem ser deslocalizadas, reprogramadas ou até sofrerem evoluções por causa do aquecimento. O primeiro efeito é geográfico. Antes do início do período moderno, o provincialismo humano era uma salvaguarda contra as pandemias – um micróbio podia varrer uma cidade, ou um reino, ou até, num caso extremo, devastar um continente inteiro – mas na maior parte dos casos não conseguia viajar mais do que as suas vítimas, o que é o mesmo que dizer que não ia muito longe. A peste negra matou perto de 60 por cento dos habitantes da Europa, mas pensem, para terem uma perspetiva aterradora, qual poderia ter sido o seu impacto num mundo verdadeiramente globalizado.

Hoje, mesmo com a globalização e com a rápida mistura de populações humanas, os nossos ecossistemas são na maioria estáveis, e isto funciona como outro limite – sabemos onde certos microrganismos conseguem espalhar-se, e sabemos os ambientes em que não são capazes. (É por isso que alguns destinos do turismo de aventura exigem dezenas de novas vacinas e medicamentos profiláticos – e é por isso que os nova-iorquinos que viajam para Londres não têm nada com que se preocupar.)

Mas o aquecimento global vai baralhar estes ecossistemas, o que significa que isso ajudará as doenças a invadir esses limites precisamente da forma que Hernán Cortés o fez. A pegada de todas as doenças transportadas por mosquitos encontra-se hoje circunscrita, mas estas fronteiras estão a desaparecer rapidamente, à medida que os trópicos se expandem – e a taxa atual é de 50 km por década. No Brasil, desde há gerações que a febre amarela se mantém circunscrita à bacia da Amazónia, onde os mosquitos *Haemagogus* e *Sabethes* se desenvolvem, tornando a doença uma preocupação para os que viviam, trabalhavam ou viajavam para os locais mais profundos da selva, mas só para eles; em 2016, a doença saiu da Amazónia, à medida que mais e mais mosquitos foram abandonando a floresta tropical; e em 2017, tinha atingido áreas em redor das grandes cidades do país, São Paulo e Rio de Janeiro – mais de 30 milhões de pessoas, muitas a viver em bairros de lata, postas perante a chegada de uma

doença que mata entre três a oito por cento dos que infeta.

A febre amarela é só uma das pragas que serão transportadas por mosquitos à medida que eles migrarem, conquistando cada vez mais um mundo em aquecimento – é a globalização das doenças pandémicas. Só a malária mata todos os anos um milhão de pessoas, e infeta muitas mais, mas quem vive no Maine ou em França não se preocupa muito com isso. À medida que os trópicos se movimentam para norte e os mosquitos migram com eles, é melhor começarem a preocupar-se; durante o próximo século, uma percentagem cada vez maior da população mundial viverá sob a sombra de doenças como estas. Há um par de anos, também não estávamos muito preocupados com o vírus Zika.

Na verdade, o Zika pode também ser um bom modelo de um segundo efeito preocupante – a mutação de doenças. Uma das razões para não se ter ouvido falar do Zika até há pouco tempo é que se encontrava confinado ao Uganda e ao Sueste Asiático; outra é que, também até há pouco tempo, não parecia ser causador de malformações em fetos. Mesmo hoje, alguns anos depois de o planeta parecer ter sido tomado pelo pânico da microcefalia, os cientistas ainda não compreendem inteiramente o que aconteceu, ou o que é que lhes passou despercebido: pode ser que a doença tenha mudado ao chegar ao continente americano, em consequência de uma mutação genética ou de uma resposta de adaptação a um novo ambiente; ou que o Zika só produza esses devastadores efeitos pré-natais quando está presente outra doença, talvez uma doença que seja menos comum em África; ou talvez alguma coisa no ambiente ou na história imunológica do Uganda proteja as grávidas e os bebés que trazem.

Mas há coisas que sabemos de certeza sobre o modo como o clima afeta algumas doenças. A malária, por exemplo, desenvolve-se em regiões mais quentes, o que é uma das razões pelas quais o Banco Mundial calcula que, em 2030, 3600 milhões de pessoas terão de a enfrentar – 100 milhões das quais em consequência direta das alterações climáticas.

Projeções como estas não dependem apenas dos modelos para o clima, mas de uma compreensão muito detalhada do organismo em questão. Ou, melhor, dos organismos. A transmissão da malária envolve tanto a doença como o mosquito; a doença de Lyme envolve tanto a doença como a carraça

– que é outra criatura epidemiologicamente ameaçadora cujo universo se expande rapidamente graças ao aquecimento global. Como documentou Mary Beth Pfeiffer, o número de casos de Lyme aumentou em flecha no Japão, na Turquia e na Coreia do Sul, onde, ainda em 2010, a doença era literalmente não existente – zero casos – e agora, todos os anos, atinge mais algumas centenas de coreanos. Na Holanda, 54 por cento do território está agora infestado; na Europa como um todo, os casos de Lyme estão três vezes acima do nível-padrão. Nos Estados Unidos, há provavelmente 300 mil novas infeções todos os anos – e os números podem subir, uma vez que bastantes dos que foram tratados continuam ainda assim a apresentar sintomas anos depois do tratamento. Em termos gerais, o número de casos de doenças causadas por mosquitos, carraças e pulgas triplicou nos Estados Unidos apenas nos últimos 13 anos, com dezenas de áreas a encontrarem carraças pela primeira vez. Mas os efeitos da epidemia talvez possam ser mais evidentes noutros animais que não os humanos: no Minnesota, durante a década de 2000, carraças do inverno contribuíram para dizimar a população de alces em 58 por cento ao longo de dez anos, e alguns ambientalistas acreditam que a espécie pode desaparecer do estado já em 2020.

Na Nova Inglaterra, descobriu-se que crias mortas de alces tinham ingerido até 90 mil carraças, acabando muitas vezes por morrer não da doença de Lyme, mas de simples anemia, o efeito do imenso número de insetos, cada um a sugar do animal uns mililitros de sangue. Os que sobrevivem estão longe de ser animais robustos e muitos deles perderam quase completamente o pelo quando se esfregaram para se libertarem das carraças; apresentam uma pele cinzenta assustadora, que já lhes deu a alcunha de “alces-fantasma”.

A doença de Lyme ainda é, de um ponto de vista relativo, jovem, e não a entendemos na totalidade: atribuímos-lhe um conjunto de sintomas muito misterioso e incoerente, desde dores nas articulações a fadiga, desde perda de memória a paralisia facial, quase como uma explicação geral para males cuja origem não conseguimos determinar em pacientes que sabemos que foram mordidos por um inseto portador da doença. Contudo, conhecemos bem as carraças, tal como a malária – não há muitos parasitas que conheçamos melhor. Mas existem muitos, muitos milhões que conhecemos pior, o que significa que a nossa ideia de como as mudanças climáticas irão

redirecioná-los ou remodelá-los está envolvida numa ignorância cheia de medos. E depois há as pragas com as quais as alterações climáticas nos confrontarão pela primeiríssima vez – todo um novo universo de doenças que os humanos nunca antes conheceram ou com as quais não se preocuparam.

"Novo universo" não é uma hipérbole. Os cientistas acreditam que o planeta poderá ter mais de um milhão de vírus ainda por descobrir. As bactérias são mais complicadas e, por isso, provavelmente sabemos da existência de ainda menos.

Talvez mais assustadoras sejam as que vivem dentro de nós, por agora pacificamente. Mesmo dessas bactérias dentro do corpo humano, mais de 99 por cento são presentemente ignoradas pela ciência, o que significa que estamos a operar numa ignorância quase total quanto aos efeitos que as alterações climáticas podem ter nos microrganismos presentes, por exemplo, nas nossas entranhas – isto é, quantas das bactérias de que nós, humanos modernos, nos tornámos dependentes, como se elas fossem operários fabris invisíveis, para quase tudo, desde a digestão ao controlo da ansiedade, podem ser reprogramadas, diminuídas ou até aniquiladas por alguns graus de aquecimento.

Claro que, de uma forma esmagadora, os vírus e bactérias que fazem do nosso corpo a sua casa não são ameaçadores para os humanos – neste momento. Presumivelmente, uma diferença de um 1 °C ou 2 °C na temperatura global não alterará drasticamente o comportamento da maioria deles – provavelmente da vasta maioria, talvez da esmagadora maioria. Mas vejam o caso do saiga – o adorável antílope quase anão oriundo da Ásia Central. Em maio de 2015, perto de dois terços da população total morreram no período de alguns dias – um território do tamanho da Florida ficou de repente cheio de centenas de milhares de carcaças de animais, sem um único sobrevivente. A um acontecimento como este chama-se uma "mega morte", e este foi tão impressionante e cinematográfico que provocou de imediato uma série completa de teorias de conspiração: extraterrestres, radiações, combustível de foguetão derramado. Mas os investigadores que percorreram os campos da morte não encontraram toxinas – nem nos animais, nem no solo, nem nas plantas. O culpado, veio a descobrir-se, foi uma simples bactéria, a *Pasteurella multocida*, que sempre vivera nas amídalas dos saigas, sem nunca ameaçar o hospedeiro, durante

muitas e muitas gerações. De súbito, proliferou, entrou na corrente sanguínea e, por aí, chegou ao fígado, aos rins e ao baço dos animais. Porquê? “Os lugares onde os saigas morreram em maio de 2015 eram extremamente quentes e húmidos”, escreveu Ed Yong em *The Atlantic*. “Na verdade, os níveis de humidade eram os mais elevados desde 1948, quando começaram a ser feitos registos. O mesmo padrão esteve presente em dois episódios anteriores, e muito mais pequenos, de mortes em massa, em 1981 e 1988. Quando a temperatura sobe realmente, e o ar fica mesmo húmido, os saigas morrem. O clima é o gatilho, a *Pasteurella* é a bala.”

Isto não é o mesmo que afirmar que agora entendemos exatamente o mecanismo pelo qual a humidade transformou a *Pasteurella* numa arma, ou quantas outras bactérias que vivem no interior de mamíferos como nós podem ser acionadas de uma forma semelhante pelo clima – seja aquele um por cento que já identificámos ou, talvez mais preocupante, os 99 por cento sobre as quais não possuímos qualquer conhecimento ou compreensão. Bichinhos amigáveis e simbióticos, com os quais vivemos em alguns casos há milhões de anos, transformados de repente em agentes de contágio que já se encontram dentro de nós. Isso permanece um mistério. Mas a ignorância não é tranquilizadora. É presumível que as alterações climáticas nos façam conhecer alguns deles.

Colapso económico

O mantra murmurado dos mercados globais – que prevaleceu entre o fim da Guerra Fria e o início da Grande Recessão, prometendo qualquer coisa semelhante ao seu próprio reino eterno – é que o crescimento económico nos salvará de qualquer coisa e de tudo.

Mas na sequência do *crash* de 2008, vários historiadores e economistas iconoclastas que estudam o que chamam "capitalismo fóssil", começaram a sugerir que toda a história do rápido crescimento económico, que começou mais ou menos de repente no século XVIII, não resulta da inovação ou da dinâmica do comércio livre, mas simplesmente da nossa descoberta dos combustíveis fósseis com toda a sua energia em bruto – foi uma injeção única desse novo "valor" num sistema que até aí se caraterizara por uma imutável vida de subsistência. Este é um ponto de vista minoritário entre os economistas, mas a ideia de contornos bem claros que ele transmite é muito poderosa. Antes dos combustíveis fósseis, desde há 500 anos que ninguém vivia melhor do que os pais, ou do que os avós, ou do que os bisavós, ou do que os antepassados – exceto na sequência imediata de uma grande praga como a peste negra, que permitiu aos felizes sobreviventes se apropriarem dos recursos libertados pelas valas comuns.

Em especial no Ocidente, tendemos a acreditar que inventámos uma maneira para sair desse interminável mundo de soma zero, de busca e recolha de recursos – seja através de inovações específicas, como a máquina a vapor e o computador, seja do desenvolvimento de um sistema capitalista dinâmico para as recompensar. Mas académicos como Andreas Malm têm uma perspetiva diferente: só fomos arrancados a esse lamaçal por causa de uma e uma só inovação, que nem foi criada por mãos humanas empreendedoras, mas, na verdade, milhões de anos antes de as primeiras mãos terem sequer escavado a Terra – foi obra do tempo e do peso geológico, que há muitos milénios comprimiu os fósseis das formas de vida terrestres primitivas baseadas no carbono (plantas, animais pequenos), como se fossem um limão colocado sob uma prensa, transformando-os em petróleo. O petróleo é o património do passado pré-humano do planeta: a

energia armazenada que a Terra consegue produzir ao longo de milénios, se for deixada em paz. Assim que os humanos descobriram esse armazém, lançaram-se a saqueá-lo – e tão rapidamente que, várias vezes durante o último meio século, os analistas do petróleo recearam que ele fosse acabar. Em 1968, o historiador do trabalho Eric Hobsbawm escreveu: "Quem diz Revolução Industrial, diz algodão." Hoje, provavelmente, escreveria "combustíveis fósseis".

O gráfico temporal do crescimento é absolutamente consistente com a queima desses combustíveis, embora economistas dogmáticos argumentem que nessa equação de crescimento estão presentes muitas mais variáveis. Dada a duração das gerações e sendo a memória histórica tão curta, os vários séculos de prosperidade relativamente assegurada e crescente no Ocidente emprestaram uma tranquilizadora aura de constância ao crescimento económico: estamos à espera dele, pelo menos em alguns continentes, e enfurecemo-nos com os nossos líderes e elites quando ele não surge. Mas a história planetária é muito longa, e a história humana, embora seja um intervalo mais breve, é também longa. E mesmo que o ritmo da mudança tecnológica a que chamamos progresso seja hoje atordoante e possa ainda inventar novas maneiras de nos proteger dos golpes das alterações climáticas, também não é difícil imaginar que esses séculos de abundância, desfrutada por nações que colonizaram o resto do planeta para a produzir, foram uma aberração. Impérios anteriores também tiveram os seus anos de grande crescimento.

Não é preciso acreditar que o crescimento económico é uma miragem produzida pelos fumos fósseis para ficar preocupado com a possibilidade de a mudança climática o ameaçar – na verdade, esta hipótese é a pedra angular sobre a qual foi erguido durante a última década um edifício inteiro de literatura académica. A investigação mais entusiasmante sobre a economia do aquecimento partiu de Solomon Hsiang, Marshall Burke e Edward Miguel, que não sendo historiadores do capitalismo fóssil propõem algumas análises próprias bastante sombrias: num país que já seja relativamente quente, cada grau Celsius de aquecimento reduz o crescimento, em média, em cerca de um ponto percentual (um valor enorme, tendo em consideração que usamos a definição de "forte" para um

crescimento baixo, de um só um dígito). Este é o melhor trabalho de campo na área. Em comparação com uma trajetória de crescimento económico sem mudança climática, a projeção média que eles fazem aponta para uma perda de 23 por cento nos rendimentos *per capita*, globalmente, até ao final do século.

Seguir a forma da curva de probabilidades é ainda mais assustador. Esta investigação sugere que há uma hipótese de 51 por cento de as alterações climáticas reduzirem a produção global em mais de 20 por cento até 2100, em comparação com um mundo sem aquecimento, e uma possibilidade de 12 por cento de fazerem descer o PIB *per capita* em 50 por cento ou mais, pela mesma altura, a menos que as emissões caiam. Para compararmos: calcula-se que a Grande Depressão fez descer o PIB em cerca de 15 por cento – os números não eram então tão completos. A mais recente Grande Recessão fê-lo cair cerca de dois por cento, num choque súbito; Hsiang e os colegas calculam que há uma possibilidade em oito de já estar em marcha um efeito irreversível que em 2100 terá um impacto 25 vezes pior. Em 2018, uma equipa liderada por Thomas Stoerk sugeriu que estes cálculos podiam estar a ser feitos muito por baixo.

É complicado entender a escala de uma devastação económica destas. Até nas nações pós-industriais do Ocidente próspero, onde indicadores económicos como a taxa de desemprego e o PIB circulam como se neles estivesse contido todo o sentido da vida, números como este são um bocado difíceis de imaginar; habituámo-nos tanto à estabilidade económica e a um crescimento garantido que todo o espetro de situações imagináveis oscila entre contrações de cerca de 15 por cento, efeitos que ainda estudamos nas histórias da Depressão, e um crescimento cerca de metade mais rápido – mais ou menos sete por cento, que o mundo como um todo conseguiu durante o *boom* global do início dos anos 1960. Estes são picos e quebras excecionais, que duram não mais do que alguns anos, e na maior parte das vezes medimos as flutuações económicas em décimas de ponto – 2,9 este ano, 2,7 no próximo. O que a mudança climática implica é um revés económico de uma categoria completamente diferente.

Um olhar em detalhe, país a país, será talvez ainda mais alarmante. No Norte, onde temperaturas mais quentes podem melhorar a agricultura e a produtividade económica, há lugares que tiram benefícios: Canadá, Rússia, Escandinávia, Gronelândia. Mas as latitudes médias, os países onde se

concentra o grosso da atividade económica mundial – os Estados Unidos, a China – perderão quase metade da sua capacidade de produção. O aquecimento perto do equador é pior, com as perdas em toda a África, do México ao Brasil, e na Índia e no Sueste Asiático a aproximarem-se dos 100 por cento. Há um estudo que sugere que só a Índia suportaria perto de um quarto do sofrimento económico infligido ao mundo inteiro pelas alterações climáticas. Em 2018, o Banco Mundial calculou que o atual rumo das emissões de carbono faria cair significativamente as condições de vida de 800 milhões de pessoas no Sul da Ásia. Só ao longo da próxima década, 100 milhões, afirmava o documento, serão arrastados para a pobreza extrema. Talvez seja mais correto dizer "devolvidos à pobreza extrema": muitos dos mais vulneráveis são populações que acabaram de escapar a uma existência de privação e subsistência, através de um crescimento como o do mundo desenvolvido, assente na industrialização e nos combustíveis fósseis.

E para ajudar a conter ou a minimizar este impacto, não temos ao virar da esquina uma reedição do New Deal, nem um Plano Marshall pronto a usar. A redução a metade dos recursos económicos seria permanente – e, porque permanente, muito depressa nem sequer a identificaríamos como privação, só como uma normalidade de uma crueldade brutal, na qual olharíamos para pequenas oscilações positivas de décimas de ponto como se fossem o sopro de uma nova prosperidade. Na nossa marcha errática ao longo do percurso da história económica, habituámo-nos a desaires, mas olhamos para eles como temporários e esperamos recuperações elásticas. O que a mudança climática reserva não é nada desse género – não é uma Grande Recessão ou uma Grande Depressão, mas, em termos económicos, uma Grande Morte.

Como pode uma coisa dessas acontecer? A resposta está parcialmente nos capítulos anteriores – catástrofes naturais, inundações, crises de saúde pública. Não são só tragédias, são tragédias caras, e já começam a acumular-se a um ritmo sem precedentes. Há o custo para a agricultura: mais de três milhões de norte-americanos trabalham em mais de dois milhões de herdades; se as colheitas caírem em 40 por cento, as margens cairão também, às vezes desaparecerão completamente, com as pequenas

quintas e cooperativas e até impérios de agronegócio a ficarem submersos (para usar uma metáfora de contabilista bizarramente apropriada) e a afogar em dívidas todos os que são donos e trabalham nos campos áridos, muitos com idade suficiente para se lembrarem da era de abundância dessas mesmas planícies. E depois há as inundações reais: 2,4 milhões de casas e empresas norte-americanas, representando um valor superior a um bilião de dólares nos dias de hoje, estarão sujeitas até 2100 a cheias crónicas, de acordo com um estudo de 2018 da União de Cientistas Preocupados. Em Miami Beach, 14 por cento da propriedade imobiliária poderá ser inundada até 2045. E isto é só nos Estados Unidos, embora não seja apenas no Sul da Florida; na verdade, nas próximas décadas, o impacto no negócio imobiliário será de 30 mil milhões de dólares só em Nova Jérsia.

Há um custo direto do aquecimento sobre o crescimento, como há sobre a saúde. Alguns destes efeitos já podemos vê-los – por exemplo, a distorção dos carris dos comboios ou o cancelamento de voos por causa de temperaturas tão elevadas que anulam a aerodinâmica que permite aos aviões descolar, o que se tornou agora comum em aeroportos como o de Phoenix. (Lembrem-se de que cada bilhete de avião de ida e volta entre Nova Iorque e Londres custa ao Ártico mais três metros quadrados de gelo.) Da Suíça à Finlândia, vagas de calor obrigaram ao encerramento de centrais de energia, onde os líquidos de arrefecimento ficaram demasiado quentes para cumprir a sua função. E na Índia, em 2012, 670 milhões de pessoas ficaram sem energia quando a rede elétrica nacional entrou em sobrecarga por causa dos agricultores que irrigavam os campos sem a ajuda da estação das monções – que acabou por nunca chegar. Em todas as partes do mundo – exceto nos projetos mais avançados nas zonas mais prósperas –, as infraestruturas do planeta não foram simplesmente concebidas para as alterações climáticas, o que significa que existem vulnerabilidades para onde quer que olhemos.

Outros efeitos menos óbvios são também visíveis – por exemplo, na produtividade. Durante as últimas décadas, os economistas têm-se interrogado porque é que a revolução dos computadores e a Internet não trouxeram ao mundo industrializado ganhos de produtividade significativos. Folhas de cálculo, *software* de gestão de dados, *email* – estas inovações pareciam prometer, só por si, ganhos imensos em produtividade para qualquer negócio ou economia que os adotasse. Mas esses ganhos

simplesmente não se materializaram; na verdade, o período económico em que essas inovações foram aplicadas – em conjunto com mais uns milhares, literalmente, de ações eficazes proporcionadas pelos computadores – tem-se caraterizado, em especial no Ocidente desenvolvido, por uma estagnação dos salários e da produtividade e por um crescimento económico a abrandar. Uma possibilidade especulativa: os computadores tornaram-nos mais eficientes e produtivos, mas ao mesmo tempo a mudança climática tem tido um efeito contrário, diminuindo ou eliminando por completo o impacto da tecnologia. Como pode isto acontecer? Uma teoria afirma que é por causa dos efeitos cognitivos negativos resultantes do calor direto e da poluição atmosférica, confirmados todos os dias por mais investigações. E se essa teoria explica, ou não, a grande estagnação das últimas décadas, de um modo geral sabemos que temperaturas mais altas fazem baixar a produtividade laboral.

Esta alegação parece ao mesmo tempo inverosímil e plausível. Por um lado, não se imagina que uma pequena subida nas temperaturas fosse capaz de transformar economias inteiras em mercados *zombie*; por outro, todos já estivemos a trabalhar num dia quente e com o ar condicionado avariado, e sabemos como isso pode ser difícil. A perspetiva mais geral é mais difícil de engolir, pelo menos de início. Pode parecer determinismo geográfico, mas Hsiang, Burke e Miguel identificaram uma temperatura média anual ótima para a produtividade económica: 13 °C, que é precisamente a mediana histórica para os Estados Unidos e várias outras das maiores economias do mundo. Hoje, o clima norte-americano anda pelos 13,4 °C, o que se traduz em menos de um por cento de perda no PIB, embora, tal como sucede com os juros acumulados, os efeitos cresçam com o tempo. Claro que, nas últimas décadas, à medida que o país tem aquecido, regiões específicas têm visto subir as suas temperaturas, algumas de níveis subótimos para mais perto do valor ideal. A área da baía de São Francisco, por exemplo, está agora num ponto ideal, exatamente nos 13 °C.

É isto que significa dizer que as alterações climáticas são uma crise que envolve tudo, que toca todos os aspetos da nossa vida no planeta. Mas o sofrimento do mundo será distribuído tão desigualmente como os seus lucros, com grandes diferenças entre os países e dentro deles. Países já quentes como a Índia e o Paquistão serão os que irão sofrer mais; dentro dos Estados Unidos, os custos serão largamente suportados pelo Sul e pelo

Midwest, onde algumas regiões poderão perder até 20 por cento do rendimento local.

No seu conjunto, os Estados Unidos, embora venham a ser duramente atingidos pelos impactos resultantes do clima, estão entre os países mais bem colocados para resistir – a sua riqueza e geografia são razões pelas quais a América só agora começou a sentir efeitos das alterações climáticas que já flagelam regiões mais quentes e mais pobres do mundo. Mas em parte porque têm tanto a perder, e em parte porque desenvolveram de uma forma tão agressiva as suas linhas litorais, os EUA são mais vulneráveis aos impactos do clima do que qualquer outro país do mundo, com exceção da Índia – e o seu mal económico não poderá ficar retido na fronteira, de quarentena. Num mundo globalizado, existe aquilo a que Zhengtao Zhang e outros chamam uma "reação económica em cadeia". Também a quantificaram, e descobriram que o seu impacto cresce a par com o aquecimento. Com mais 1 °C, e com um declínio no PIB norte-americano de 0,88 por cento, o PIB global cairia 0,12 por cento, com as perdas norte-americanas a fazerem-se sentir em cascata ao longo de todo o sistema mundial. Com 2 °C, o efeito de reação em cadeia triplica, embora também aqui se faça sentir de maneira diferente em diversas partes do mundo; em comparação com o impacto das perdas norte-americanas com 1 °C de aquecimento, com 2 °C o efeito na China seria 4,5 vezes maior. As ondas de choque que radiam de outros países são mais pequenas, porque as suas economias são mais pequenas, só que estas ondas virão de quase todos os países do mundo, como se fossem sinais de rádio emitidos de uma grande floresta global de torres, cada uma delas a transmitir sofrimento económico.

Para o bem e para o mal, nos países do Ocidente próspero, assentámos no crescimento económico como a melhor medida única para avaliar a saúde das nossas sociedades, por muito imperfeita que seja. Claro que, usando essa medida, a mudança climática faz-se sentir – e, com os seus fogos e secas e fomes, faz-se sentir de uma forma sísmica. Os custos já são astronómicos: agora, um só furacão é capaz de provocar estragos na ordem dos milhares de milhões de dólares. Um estudo sugere que, se a temperatura no planeta aumentasse 3,7 °C, as perdas causadas pela mudança climática poderiam totalizar 551 biliões de dólares – praticamente o dobro da riqueza que hoje existe no mundo. E vamos a caminho de ainda mais aquecimento.

Ao longo das últimas décadas, o consenso político tem sido o de que o mundo só aceitaria respostas à mudança climática se elas fossem gratuitas – ou, ainda melhor, se pudessem ser apresentadas como caminhos de oportunidade económica. Provavelmente, essa lógica de mercado foi sempre de vistas curtas, mas nos últimos anos, à medida que o custo da adaptação caiu tão dramaticamente, sob a forma de energia verde, a equação inverteu-se completamente: sabemos agora que será muito, muito mais caro *não* agir em relação ao clima do que tomar hoje mesmo a mais agressiva das ações. Se não pensa que o preço de uma ação ou de uma obrigação do Estado é uma barreira inultrapassável ao retorno que receberá, também não deve pensar na adaptação ao clima como uma coisa cara. Em 2018, um estudo calculou que o custo global de uma transição energética rápida, até 2030, seria negativo em 26 biliões de dólares – por outras palavras, reconstruir as infraestruturas energéticas do mundo far-nos-ia ganhar todo esse dinheiro, apenas em 12 anos, em comparação com um sistema imutável.

A cada dia em que nada fazemos, estes custos acumulam-se, e os números crescem rapidamente. Hsiang, Burke e Miguel vão buscar o seu número de 50 por cento exatamente ao ponto superior daquilo que é possível – ou seja, àquele que é de facto o pior cenário possível em termos de crescimento económico sob o signo das alterações climáticas. Mas, em 2018, Burke e outros colegas publicaram um estudo importante a explorar as consequências, para o crescimento, de alguns cenários mais próximos da situação em que hoje nos encontramos. Nesse documento, consideraram um cenário plausível, mas ainda bastante otimista, no qual o mundo cumpre as suas metas do Acordo de Paris, limitando o aquecimento a entre 2,5 °C e 3 °C. Este é, provavelmente, o melhor cenário possível que podemos razoavelmente esperar; globalmente, em relação a um mundo sem aquecimento adicional, representaria um corte de 15 a 25 por cento no rendimento económico *per capita* até ao fim do século. Se chegarmos a um aquecimento de 4 °C, que ainda assim está na zona inferior da amplitude de subida de temperatura em que a nossa atual trajetória de emissões nos coloca, esse número passaria para 30 por cento ou mais. Isto é um buraco duas vezes mais fundo do que as privações que flagelaram os nossos avós nos anos 1930, e que ajudaram a produzir uma vaga de fascismo, autoritarismo e genocídio. Mas só é verdadeiramente possível chamar-lhe

buraco no momento em que saímos dele e olhamos para trás, aliviados, já num novo ponto elevado. Só que, em relação às privações do clima, pode não haver um tal alívio ou recuperação e embora, como sucede em qualquer colapso, vá haver alguns poucos que encontrarão maneiras de beneficiar com a situação, a experiência da maioria pode assemelhar-se mais à de mineiros enterrados permanentemente no fundo do poço de uma mina.

Conflitos por causa do clima

Os climatologistas são muito cuidadosos quando falam da Síria. Querem que saibamos que, embora a mudança climática tenha produzido uma seca que contribuiu para a guerra civil no país, não é inteiramente justo afirmar que o conflito foi uma consequência do aquecimento; mesmo ao lado, por exemplo, o Líbano sofreu o mesmo colapso nas colheitas e continuou estável.

Mas as guerras não são causadas pelas alterações climáticas exatamente da mesma maneira que os furacões não são provocados pelas alterações climáticas, o que é o mesmo que afirmar que é mais provável que aconteçam – e isso é o mesmo que afirmar que a distinção é puramente semântica. Se a mudança climática tornar um conflito apenas três por cento mais provável num dado país, isso não quer dizer que o efeito seja menosprezável; há quase 200 países no mundo, o que multiplica a probabilidade, e isso significa que a subida na temperatura pode representar mais três ou quatro ou seis guerras. Durante a última década, investigadores conseguiram quantificar algumas das relações não óbvias entre temperatura e violência: por cada 0,5 °C de aquecimento, afirmam, as sociedades verão um aumento de entre dez a vinte por cento na probabilidade de conflito armado. Na ciência do clima, nada é simples, mas a aritmética é angustiante: um planeta 4 °C mais quente teria provavelmente duas vezes mais guerras do que hoje. E talvez mais.

Como sucede com quase todos os aspetos do caos climático, atingir as metas de Paris não nos colocaria a salvo deste derramamento de sangue, aliás muito longe disso; por estas contas, até um esforço extraordinário e improvável para limitar o aquecimento a 2 °C resultaria em pelo menos mais 40 por cento de guerras – talvez 80 por cento. Por outras palavras, o nosso melhor cenário é este: no mínimo, teremos de multiplicar por uma vez e meia os conflitos a que hoje assistimos – e isto numa altura em que poucos dos que assistem todas as noites às notícias poderão dizer que estamos a desfrutar de uma abundância de paz. A mudança climática já fez subir em mais de dez por cento o risco de conflitos em África; neste

continente, por volta de 2030, as temperaturas que estão projetadas deverão ser responsáveis por mais 393 mil mortes adicionais em combate.

"Combate" – a palavra parece uma relíquia quando deparamos com ela. No próspero Ocidente, passámos a fazer de conta que a guerra é um elemento anómalo na vida moderna, já que parece ter sido erradicada tão completamente da nossa vivência quotidiana como a poliomielite. Mas, à escala global, há 19 conflitos em curso, os suficientes para fazerem pelo menos mil mortes todos os anos. Nove deles começaram depois de 2010 e muitos mais se desenrolam em níveis de violência mais baixos.

O facto de se aguardar que todas estas contagens disparem nas próximas décadas é uma razão para, como assinalaram praticamente todos os cientistas do clima com quem falei, os militares norte-americanos estarem obcecados com a mudança climática. O Pentágono emite regularmente avaliações de ameaças do clima e faz planos para uma nova era de conflitos governados pelo aquecimento global. (Isto continua a ser verdade na era Trump, quando departamentos federais menores, como o Gabinete de Auditoria do Governo, também publicam avisos sombrios sobre o clima.) A inundação de bases navais norte-americanas por causa da subida do nível do mar já é um problema suficientemente grande, e o degelo do Ártico promete abrir um teatro de conflito inteiramente novo, qualquer coisa que em tempos pareceu tão distante como a corrida ao espaço. (Além disso, também posiciona os Estados Unidos essencialmente contra a sua antiga rival, a Rússia, agora ressuscitados como adversários.)

Se nos pusermos na posição de alguém que prepara jogos de guerra, também é possível olhar para a agressiva atividade de construção dos chineses no Mar do Sul da China, onde ilhas artificiais inteiramente novas foram erguidas para uso militar, como se isso fosse, por assim dizer, uma espécie de ensaio para o papel de superpotência num mundo inundado. A oportunidade estratégica é evidente, quando tantas das bases que existem irão provavelmente desaparecer no fim do século, se não mesmo antes – como todas aquelas ilhas ao nível das águas que os Estados Unidos em tempos usaram como pontos de vigilância do seu império no Pacífico. O arquipélago das ilhas Marshall, por exemplo, capturado pelos EUA na Segunda Guerra Mundial, pode tornar-se inabitável já em meados do século

com a subida do nível das águas, como alertou o Serviço Geológico dos Estados Unidos; as suas ilhas ficarão debaixo de água mesmo que consigamos cumprir as metas de Paris. E aquilo que se afundará com elas é bastante assustador. A começar pelos testes no atol de Bikini, estas ilhas foram locais de ensaio para as bombas atómicas dos Estados Unidos a seguir à guerra; e os militares norte-americanos só "limparam" de radioatividade uma delas, o que as transforma na maior lixeira nuclear do planeta.

Mas, para os militares, a mudança climática não é só uma questão de rivalidade entre grandes potências travada num mapa modificado. Mesmo para aqueles nas Forças Armadas norte-americanas que esperam que a hegemonia do país se mantenha indefinidamente, essa mudança representa um problema, porque ser o polícia do mundo é um bocado mais difícil quando a taxa de criminalidade duplica. E não foi apenas na Síria que o clima contribuiu para a guerra. Alguns especulam que o nível elevado de conflito no Médio Oriente durante a última geração já é um reflexo das pressões do aquecimento global – uma hipótese ainda mais cruel se se considerar que o aquecimento começou a acelerar quando o mundo industrializado extraiu, e depois queimou, o petróleo da região. Do Boko Haram ao ISIS, aos talibãs e a grupos islâmicos militantes no Paquistão, a seca e a perda de colheitas têm sido associadas à radicalização, e as consequências podem ser especialmente pronunciadas num contexto de confrontos étnicos: entre 1980 e 2010, segundo um estudo de 2016, 23 por cento dos conflitos nos países etnicamente diversos do mundo começaram em meses marcados por catástrofes meteorológicas. Uma avaliação afirma que 32 países – do Haiti às Filipinas e da Índia ao Camboja, todos eles altamente dependentes da agricultura e da criação – enfrentam nos próximos 30 anos um "risco extremo" de conflito e de agitação civil provocados por perturbações climáticas.

O que explica a relação entre o clima e conflitos? Uma parte tem que ver com a agricultura e a economia: quando as colheitas são menores e a produtividade cai, as sociedades podem vacilar, e quando as secas e as vagas de calor acontecem, os choques podem ser sentidos de uma maneira ainda mais profunda, acentuando as linhas de clivagem política e criando ou expondo outras às quais ninguém deu importância. Muito tem que ver com a migração forçada que pode resultar desses choques, e com a instabilidade

política e social que a migração muitas vezes produz; quando as coisas correm mal, os que têm essa hipótese tendem a fugir, nem sempre para lugares dispostos a recebê-los bem – na verdade, como a história recente mostra, muitas vezes sucede precisamente o contrário. E a migração já se encontra hoje num ponto recorde, com quase 70 milhões de pessoas deslocadas a vaguearem neste momento pelo planeta. Esse é o impacto causado pelos que saem; mas o impacto local é muitas vezes mais profundo. Aqueles que ficam numa região fustigada por clima extremo veem-se muitas vezes numa estrutura social e política inteiramente nova, quando alguma consegue resistir. E não são apenas os Estados fracos que podem soçobrar diante das pressões climáticas; nos últimos anos, académicos compilaram uma longa lista de impérios que caíram, pelo menos em parte, por causa de efeitos e de episódios relacionados com o clima: Egito, Acádia, Roma.

Este cálculo complexo é o que faz com que os investigadores se mostrem relutantes em atribuir diretamente ao clima a responsabilidade por conflitos, mas o aquecimento global articula a sua brutalidade através da complexidade. Tal como o custo no crescimento, a guerra não é uma consequência discreta do aumento da temperatura global, mas qualquer coisa como uma soma total dos piores receios e consequências das alterações climáticas. O Centro para o Clima e a Segurança, um *think tank*, organiza em seis categorias as ameaças do clima: há os "estados Artigo 22", em que os governos responderam a desafios climáticos locais – na agricultura, por exemplo –, virando-se para um mercado global que é vulnerável, agora mais do que nunca, aos choques no clima; os "estados quebradiços", estáveis à superfície – mas apenas por uma questão de sorte com o clima; os "estados frágeis", como o Sudão, Iémen e Bangladesh, onde os impactos do clima já tiveram efeitos sobre a confiança na autoridade do Estado, ou até pior do que isso; as "zonas disputadas entre Estados", como o Mar do Sul da China ou o Ártico; "Estados em extinção", que é uma designação literal, como no caso das Maldivas; e "agentes não estatais", como o ISIS, que podem apoderar-se de recursos locais, como água potável, para ganharem influência sobre a autoridade estatal nominal ou sobre a população local. Em cada um dos casos, o clima não é a única causa, mas a centelha que acende um complexo feixe de matéria social inflamável.

Esta complexidade pode também ser uma das razões pelas quais não conseguimos distinguir com muita clareza a ameaça de uma guerra em processo de escalada, preferindo olhar o conflito como uma coisa que é determinada em primeiro lugar pela política e pela economia, quando todos os três são, na verdade, governados, como tudo o mais, pelas condições definidas pelo nosso clima em mudança rápida. Mais ou menos na última década, o linguista Steven Pinker desenvolveu uma segunda carreira ao sugerir que, em especial no Ocidente, não somos capazes de apreciar o progresso humano – na verdade, somos cegos perante todos os progressos rápidos e massivos que o mundo testemunhou em termos de menos violência e guerra e pobreza, menor mortalidade infantil e maior esperança de vida. É verdade, somos. Quando olhamos para os gráficos, a trajetória desse progresso parece indiscutível: muito menos mortes violentas, muito menos pobreza extrema, uma classe média global que se expande a uma cadência de centenas de milhões. Mas, uma vez mais, essa história é sobre a riqueza proporcionada pela industrialização e pelas transformações de sociedades através de uma riqueza nova, alimentada pelos combustíveis fósseis. É uma história escrita em boa parte pela China e, em menor medida, pelo resto do mundo em desenvolvimento, que avançou através da industrialização. E o custo de muito desse progresso, a consequência de toda a industrialização que tornou possível a ascensão à classe média de milhares de milhões de pessoas do Sul do planeta, é a mudança climática – sobre a qual somos, ironicamente, demasiado otimistas, Pinker incluído. Pior ainda, o aquecimento desencadeado por todo o nosso progresso anuncia um regresso à violência.

Mesmo quando se trata da guerra, a memória histórica possui uma meia-vida sadicamente curta: no espaço de uma única geração, os horrores e as suas causas tornam-se uma névoa evanescente de mitos familiares. Mas convém lembrar que, ao longo da história, a maior parte das guerras foram travadas por causa de recursos, e muitas vezes provocadas pela escassez desses recursos, que é precisamente o que vai acontecer numa Terra densamente povoada e despojada pela mudança climática. Essas guerras não tendem a aumentar os nossos recursos; na maior parte das vezes, queimam-nos.

A memória histórica dos conflitos entre estados é pesada – a manta diversa das nações desfeita em pedaços, transformada numa desordem sinistra e que causa danos a todas elas. O clima também puxa os cordelinhos individuais do conflito: a irritabilidade pessoal, o conflito interpessoal, a violência doméstica.

O calor desgasta tudo. Aumenta as taxas de crime violento, os insultos nas redes sociais e até a probabilidade de violência nos relvados desportivos. Quanto mais calor estiver, mais os condutores carregarão na buzina, num sinal de frustração; e, até em simulações, é mais provável que agentes policiais disparem sobre intrusos quando os exercícios são conduzidos em tempo mais quente. Por volta de 2099, pelos cálculos de um artigo especulativo, as alterações climáticas nos Estados Unidos causariam mais 22 mil assassínios, 180 mil violações, 3,5 milhões de ataques e 3,76 milhões de roubos, assaltos e furtos. As estatísticas do passado são mais indiscutíveis – e mostram que até a chegada do ar condicionado ao mundo desenvolvido, em meados do século passado, fez pouco para resolver o problema da vaga de crimes durante o verão.

Não são só os efeitos da temperatura. Em 2018, uma equipa de investigadores que examinava um enorme conjunto de dados de mais de 9000 cidades norte-americanas descobriu que os níveis da poluição atmosférica eram absolutamente capazes de prever incidentes em cada categoria específica de crime que analisassem – do roubo de automóveis a assaltos, de furtos a ataques, de violações a assassínios. E depois, há formas através das quais os impactos climáticos podem precipitar-se em violência de uma forma mais tortuosa. Entre 2008 e 2010, a Guatemala foi atingida pela tempestade tropical Arthur, pelo furacão Dolly, pela tempestade tropical Agatha e pela tempestade tropical Hermine – isto num país que já era um dos dez mais afetados pelo clima extremo e que, nesses mesmos anos, tivera de enfrentar a erupção de um vulcão e um terramoto regional. Com tudo isto, mais de três milhões de pessoas ficaram em situação de "insegurança alimentar" e pelo menos 40 mil necessitaram de assistência humanitária; só as catástrofes de 2010 causaram no país estragos de mais de mil milhões de dólares, ou cerca de um quarto do orçamento nacional, devastando as estradas e cadeias de abastecimento. Em 2011, a Guatemala foi atingida pela tempestade tropical 12E e, na sequência dos desastres, os agricultores dedicaram-se a cultivar papoilas; o crime organizado, que era já

um enorme problema, explodiu – o que talvez não devesse surpreender-nos, dado que investigações recentes mostraram que a mafia siciliana foi uma consequência da seca. Hoje, a Guatemala tem a quinta taxa de homicídios mais elevada do mundo; segundo a UNICEF, é o segundo país do mundo mais perigoso para as crianças. Historicamente, o país assentou sempre nas colheitas de café e de cana-de-açúcar; nas próximas décadas, a mudança climática pode fazer com que nenhuma dessas culturas seja viável.

“Sistemas”

Os cientistas do clima chamam “crises sistémicas” àquilo a que eu chamo cascatas. Estas crises são aquilo a que os militares norte-americanos se referem quando designam as alterações climáticas como um “multiplicador de ameaças”. A multiplicação, quando não chega a provocar conflito, produz migração – ou seja, refugiados do clima. Desde 2008, segundo uma contagem, já produziu 22 milhões.

No Ocidente, pensamos com frequência nos refugiados como um problema dos Estados em dissolução – ou seja, um problema que as zonas mais empobrecidas e falidas do mundo infligem às sociedades relativamente mais estáveis e mais ricas. Mas o furacão Harvey provocou pelo menos 60 mil migrantes do clima no Texas, e o furacão Irma obrigou a retirar quase sete milhões de pessoas. Como sucede com tantas outras coisas, a partir daqui só será pior. Até ao ano 2100, só a subida das águas do mar poderá deslocar 13 milhões de norte-americanos – uma pequena percentagem da população total. Muitos destes refugiados provocados pelo mar serão oriundos do Sueste, em especial da Florida, onde 2,5 milhões deverão ser atingidos por inundações e expulsos da Grande Miami; e da Luisiana, onde a área de Nova Orleães deverá perder meio milhão de pessoas.

Como país invulgarmente rico, os Estados Unidos estão, por agora, também invulgarmente adaptados a enfrentar este tipo de perturbações – quase podemos imaginar, ao longo deste século, dezenas de milhões de norte-americanos reinstalados adaptarem-se a um litoral devastado e a um país com uma nova geografia. Quase. Mas o aquecimento não é apenas uma questão do nível das águas do mar, e os seus horrores não atingirão em primeiro lugar nações como os Estados Unidos. Na realidade, os impactos serão maiores nas nações menos desenvolvidas, mais empobrecidas e, portanto, menos resistentes – quase literalmente uma história em que os ricos do mundo afogam os mais pobres com os seus desperdícios. O primeiro país a industrializar-se e a produzir gases com efeito de estufa em grande escala, o Reino Unido, deverá ser o que menos sofre com a mudança

no clima. Os países que se desenvolvem mais lentamente, e produzem menos emissões, estarão entre os atingidos com maior dureza; o sistema climático da República Democrática do Congo, um dos países mais pobres do mundo, deverá sofrer uma perturbação especialmente profunda.

O Congo é quase todo interior e montanhoso, mas, na próxima geração de aquecimento, estas caraterísticas não funcionarão como proteções. A riqueza será uma proteção para alguns países, mas não uma salvaguarda, como a Austrália já está a aprender: sendo, de longe, o mais rico de todos os países que enfrentam as questões mais imediatas e intensas levantadas pelo aquecimento, é um caso de teste antecipado para como as sociedades prósperas se vergarão, ou serão capazes de resistir, ou se reconstruirão sob a pressão das alterações de temperatura que só mais tarde neste século deverão atingir o resto do mundo próspero. O país foi construído sobre uma indiferença genocida para com a paisagem nativa e aqueles que a habitavam, e as suas ambições modernas foram sempre precárias: a Austrália é hoje uma sociedade de abundância expansiva, construída de forma improvisada numa terra muito dura e ecologicamente implacável. Em 2011, uma única vaga de calor resultou ali numa morte massiva de árvores e de corais, na extinção de flora, de declínios brutais em populações de aves e de aumentos exponenciais no número de certos insetos, e na transformação de ecossistemas, tanto marinhos como terrestres. Quando o país aprovou um imposto sobre o carbono, as suas emissões caíram; quando, sob pressão política, o imposto foi anulado, voltaram a subir. Em 2018, o parlamento nacional declarou que o aquecimento global era “um risco de segurança nacional presente e vital”. Meses depois, o seu primeiro-ministro, um político consciente em relação ao clima, foi obrigado a demitir-se, pela vergonha de tentar honrar o Acordo de Paris.

Os mecanismos de todas as comunidades são lubrificados pela abundância; confrontados com o empobrecimento, secam e deixam de funcionar. São situações familiares, mesmo para aqueles que sempre conheceram o bem-estar, com a sua vida perfeitamente oleada, mas pontuada por episódios reveladores do percurso do declínio social: mercados em quebra, preços inflacionados, açambarcamento de bens e de serviços pelos que têm o poder do dinheiro e o poder das armas, e o desaparecimento de qualquer expetativa de justiça fazem com que, de repente, a sobrevivência se torne uma questão de capacidade empresarial.

A manterem-se as atuais tendências de aquecimento e de emissões, pelo ano de 2050 mais de 140 milhões de pessoas em apenas três regiões do mundo ter-se-ão tornado migrantes do clima, conforme uma projeção do Banco Mundial num documento de 2018: 86 milhões na África subsariana, 40 milhões no Sul da Ásia e 17 milhões na América Latina. A estimativa mais habitualmente citada da Organização Internacional para as Migrações das Nações Unidas sugere números um pouco mais altos – um total de 200 milhões, até 2050. Estes números são muito elevados – mais do que a maior parte dos que são mencionados pelos céticos. Mas, segundo este organismo, as mudanças climáticas podem provocar até mil milhões de migrantes em todo o mundo até 2050. Mil milhões são tantas pessoas como as que vivem hoje nas Américas do Norte e do Sul juntas. Imaginem os dois continentes de súbito afogados no mar, todo o Novo Mundo submerso, e toda a gente a flutuar à superfície, à procura de um refúgio, algures, em qualquer lado, e, se outra pessoa estiver a encaminhar-se para esse lugar seco, a lutar para lá chegar primeiro.

O sistema em crise nem sempre é “a sociedade”; também pode ser o corpo. Historicamente, nos Estados Unidos, mais de dois terços dos surtos de doenças transmitidas pela água – doenças que atingem os seres humanos através de algas e bactérias que podem causar problemas gastrointestinais – foram precedidos de chuvadas invulgarmente intensas. O mais dramático surto de uma doença transmitida pela água aconteceu em 1993, quando mais de 400 mil pessoas no Milwaukee ficaram doentes com *cryptosporidium* imediatamente a seguir a uma tempestade.

Episódios climáticos grandes e súbitos relacionados com a água – ou seja, tanto dilúvios como o seu oposto, secas – são capazes de devastar economicamente comunidades agrícolas, mas também produzem aquilo a que os cientistas chamam, num eufemismo, “deficiências nutricionais” em fetos e crianças; no Vietname, os que passaram por essa privação, e sobreviveram, iniciaram a vida escolar mais tarde, tiveram piores resultados nos estudos e cresceram menos do que os outros miúdos. Na Índia, este mesmo ciclo de pobreza é patente. Os impactos pela vida fora da malnutrição crónica são ainda mais perturbadores, porque são permanentes: capacidade cognitiva diminuída, salários na parte inferior da escala, maior

morbilidade. No Equador, os danos climáticos têm sido vistos até em crianças de classe média, marcadas, por chuvadas, secas e temperaturas extremas, 20 a 60 anos depois de terem passado por isso, nos salários que ganham hoje. Os efeitos começam na barriga das mães e são universais, com quebras mensuráveis nos rendimentos ao longo da vida por cada dia com uma temperatura de mais de 32 °C durante os nove meses que o bebé passa no útero. Os impactos também se acumulam mais tarde na vida. Um enorme estudo em Taiwan determinou que, por cada unidade adicional de poluição atmosférica, duplicava o risco relativo de Alzheimer. Padrões semelhantes foram observados em muitos lugares, do Ontário à Cidade do México.

À medida que as condições de degradação ambiental se tornam mais universais, pode acontecer que, de uma forma contraditória, seja necessária mais imaginação para calcular os seus custos. Quando quem passa por privações já não são comunidades isoladas, mas regiões inteiras, países inteiros, condições que em tempos pareceram desumanas passam a ser consideradas "normais" por uma geração futura que nunca viu nada melhor. No passado, olhámos com horror para o crescimento atrofiado de populações nacionais que passaram por fomes, fossem naturais (Sudão, Somália) ou causadas pelo homem (Iémen, Coreia do Norte). No futuro, as mudanças climáticas podem atrofiar-nos a todos, de uma forma ou de outra, sem que nenhum grupo de controlo seja inteiramente poupado.

Era expetável que estas premonições acabassem por influenciar o planeamento familiar. E isso aconteceu, entre os jovens e os bem-instalados da Europa e dos Estados Unidos, para quem as escolhas reprodutivas carregam muitas vezes o peso de um significado político. Entre este grupo aparentemente consciente, há muita preocupação quanto a trazer mais crianças a um mundo degradado, cheio de sofrimento – e em "contribuir" para o problema ao colocar sobre o palco do clima mais atores, cada um deles uma pequena máquina de consumo. "Quer combater a mudança climática?", perguntava em 2017 o *Guardian*. "Tenha menos filhos." Nesse ano e no seguinte, o jornal publicou diversas variações sobre o tema, tal como muitas outras publicações orientadas para uma classe próspera, incluindo o *New York Times*: "Juntem esta pergunta à lista de decisões afetadas pela mudança climática: devo ter filhos?"

O efeito do aquecimento global sobre as decisões pessoais da classe

consumidora é talvez uma forma limitada de pensar no tema, embora seja reveladora de um elemento de estranho orgulho ascético entre aqueles que vivem bem. (“O egoísmo de ter filhos é como o egoísmo de colonizar um país”, escreveu a romancista Sheila Heti numa passagem representativa de *Motherhood* (Maternidade), a sua meditação sobre o significado de ter filhos, o que ela decidiu não fazer.) Mas claro que as coisas piorarem não é uma inevitabilidade; é uma escolha. Cada novo bebé chega a um mundo completamente novo, contemplando um horizonte completo de possibilidades. A perspetiva não é ingénua. Vivemos nesse mundo com eles – ajudamos a construí-lo para eles, e com eles, e para nós. As próximas décadas ainda não estão determinadas. Uma nova contagem começa com cada novo nascimento, medindo a partir dele quantos mais danos serão causados ao planeta e à vida que a criança vai viver nele. Os horizontes estão abertos à nossa frente, por muito que possam parecer determinados e definidos de antemão. Mas estamos a fechá-los quando dizemos que qualquer coisa sobre o futuro “é inevitável”. O que pode parecer uma sabedoria estoica não passa muitas vezes de um álibi para a indiferença.

Num mundo de sofrimento, o espírito egoísta necessita de compartimentação, e uma das fronteiras mais interessantes da ciência do clima que agora emerge segue o rasto deixado no nosso bem-estar psicológico pela força do aquecimento global, que é capaz de subjugar todo e qualquer método que inventemos para lidar com a situação – ou seja, estamos a falar dos efeitos sobre a sanidade mental causados por um mundo em chamas. Talvez o elemento mais previsível seja o trauma: entre um quarto e metade de todos os que foram expostos a episódios climáticos extremos vão senti-los como um choque negativo permanente sobre a sua saúde mental. Em Inglaterra, determinou-se que inundações quadruplicaram os níveis de angústia psicológica, mesmo entre os que faziam parte de uma comunidade inundada, mas não tinham sido afetados pelas águas. Na sequência do furacão Katrina, 62 por cento das pessoas deslocadas excedeu o limiar do diagnóstico para perturbação de *stress* agudo; na região como um todo, um terço sofria de perturbação de *stress* pós-traumático. Os incêndios, curiosamente, tiveram uma incidência menor – em apenas 24 por cento dos deslocados após uma série de fogos na Califórnia. Mas um terço

dos que passaram por incêndios acabaram por ser mais tarde diagnosticados com depressão.

Mesmo os que são meros observadores dos acontecimentos sofrem trauma causado pelo clima. “Não conheço um único cientista que não tenha tido uma reação emocional face àquilo que está a ser perdido”, afirmou Camille Parmesan, que partilhou com Al Gore o prémio Nobel da Paz de 2007. A revista *online Grist* batizou o fenómeno como “depressão climática”, a *Scientific American* chamou-lhe “desgosto ambiental”. E embora possa parecer intuitivo que aqueles que olham para o fim do mundo chegam a um estado de desespero, especialmente quando os seus apelos de alerta vão passando quase completamente ignorados, também é uma perspetiva assustadora do que está guardado para o resto do mundo, à medida que a devastação climática se revela lentamente. No que diz respeito à angústia psicológica, que tantos deles enfrentam, os cientistas do clima são os canários na nossa mina de carvão. Pode ser por causa disso que tantos deles parecem preocupados com o risco de se mostrarem alarmistas: é que já aprenderam o suficiente sobre a apatia das pessoas para se preocuparem com a necessidade de conhecer o momento exato, e a forma precisa, para fazer soar o alerta.

Em alguns lugares, esse alerta já soou – e não foram eles. Os que estudam o fenómeno só estão a sofrer em segunda mão – e isso é uma boa medida de como foi intenso o impacto em primeira mão. Sem surpresa, o trauma do clima faz-se sentir de forma particularmente dura entre os jovens – neste ponto, está certa a nossa sabedoria popular sobre a mente impressionável das crianças. Em 1992, 32 semanas depois de o furacão Andrew ter atingido a Florida, matando 40 pessoas, mais de metade das crianças avaliadas sofria de perturbação de *stress* pós-traumático e mais de um terço de forma grave; nas áreas de alto impacto, 70 por cento das crianças estavam na categoria de “moderado a severo” 21 meses após a passagem da tempestade de Categoria 5. Numa comparação sombria, os soldados que regressam da guerra sofrem de perturbação de *stress* pós-traumático numa taxa que oscila entre 11 e 31 por cento.

Um estudo particularmente pormenorizado examinou as consequências, em termos de saúde mental, do furacão Mitch, uma tempestade de Categoria 5 e o segundo mais mortal no Atlântico desde que há registos, que se abateu sobre a América Central em 1998 e fez 11 mil mortos. Em

Posoltega, a região da Nicarágua mais duramente atingida, as crianças tinham uma hipótese de 27 por cento de terem sido gravemente feridas, de 31 por cento de terem perdido um membro da família, e de 63 por cento de a sua casa ter ficado destruída ou danificada. Podem imaginar-se os efeitos posteriores. Noventa por cento dos adolescentes da área ficam com perturbação de *stress* pós-traumático, com o rapaz adolescente médio a ter um diagnóstico no topo da escala de "grave" e a rapariga adolescente média a ultrapassar o limiar de "muito grave". Seis meses depois da tempestade, quatro em cada dez adolescentes de Posoltega sofria de depressão; mais de metade, mostrou o estudo, alimentava compulsivamente aquilo a que os autores chamaram, um tanto eufemisticamente, "pensamentos vingativos".

E depois, nesta área da saúde mental, há os custos mais surpreendentes. O clima afeta tanto o desencadear da depressão como a sua gravidade, segundo a revista científica *The Lancet*. Os dados associam a temperatura e a humidade crescentes às idas às urgências por causa de problemas de saúde mental. Quando o tempo está mais quente, os hospitais psiquiátricos também registam picos de internamento de doentes reais. Os esquizofrénicos, em especial, registam índices de internamento muito mais elevados quando as temperaturas são mais altas; nesses hospitais, a temperatura nas enfermarias aumenta seriamente a gravidade dos sintomas em doentes esquizofrénicos. As vagas de calor também trazem ondas de outras coisas: perturbações do humor, perturbações de ansiedade, demência.

Sabemos que o calor produz violência e conflito entre as pessoas e, por isso, não deve provavelmente surpreender-nos que também gere um aumento de violência autoinfligida. Cada aumento de um único 1 °C na temperatura mensal está associado a quase um ponto percentual de aumento da taxa de suicídio nos Estados Unidos, e a mais de dois pontos no México; um cenário de emissões sem redução pode, até 2050, produzir 40 mil suicídios adicionais nestes países. Um estudo surpreendente de Tamma Carleton sugeriu que o aquecimento global já é responsável por 59 mil suicídios, muitos deles de agricultores, na Índia – que regista hoje um quinto de todos os suicídios do mundo, e onde as taxas de suicídio duplicaram só desde 1980. Quando as temperaturas já são elevadas, descobriu a investigadora, uma subida de apenas 1 °C, num só dia, resultará em mais 70 cadáveres de agricultores que morrem às suas próprias mãos.

Se chegou até aqui, é um leitor corajoso. Cada um destes 12 capítulos contém, de certeza, horror suficiente para provocar um ataque de pânico até no mais otimista daqueles que pensam no assunto. Só que não estamos apenas a pensar no assunto; estamos prestes a começar a vivê-lo. Em muitos casos, em muitos lugares, já estamos a vivê-lo.

Na verdade, aquilo que talvez seja mais notável em toda a investigação resumida até agora – não apenas sobre refugiados e saúde mental, mas também sobre conflitos e abastecimento alimentar, e todos os outros elementos da perturbação climática – é que se trata de investigação produzida no mundo que conhecemos hoje. Ou seja, um mundo apenas 1 °C mais quente; um mundo ainda não distorcido e desfigurado até ficar irreconhecível; um mundo ligado, em boa medida, por convenções elaboradas numa era de estabilidade do clima, que agora entra de cabeça numa era de qualquer coisa mais parecida com um clima caótico, um mundo que mal começamos a vislumbrar.

Claro que algumas investigações sobre o clima são especulativas, projetando as nossas melhores análises sobre processos físicos e dinâmicas humanas em condições planetárias que nenhum ser humano de qualquer época ou era alguma vez experimentou. Algumas destas previsões serão seguramente falsas; é assim que a ciência avança. Mas toda a nossa ciência assenta em precedentes, e a próxima era de mudança climática não tem qualquer precedente. Os 12 elementos do caos climático são, como Donald Rumsfeld[7] afirmou uma vez, no seu fraseado incongruentemente útil, os "conhecimentos conhecidos". Esta é a categoria menos preocupante; há mais duas.

Estes esboços podem parecer exaustivos, às vezes até esmagadores. Mas são apenas esboços, a que as próximas décadas se encarregarão de dar forma e preencher – muitas vezes através de descobertas científicas mais desanimadoras do que tranquilizadoras, se as décadas anteriores servem de alguma orientação. Apesar de toda a confiança que fomos ganhando no nosso conhecimento do aquecimento global – que é real, que é antropogénico, que está a fazer subir o nível do mar e a derreter o Ártico e tudo o resto –, ainda sabemos muito pouco. Há 20 anos, não existia investigação significativa sobre a relação entre alterações climáticas e

crescimento económico; há dez anos, não havia muita sobre clima e conflitos; há 50 anos, nem havia praticamente investigação sobre mudança climática.

O ritmo desse avanço académico é entusiasmante, mas também aconselha humildade: há imensa coisa que não sabemos sobre a forma como o aquecimento global afeta a forma como vivemos hoje. Agora, pensem no muito mais que saberemos daqui a 50 anos – e quanto parecerá mais terrível, provavelmente, o nosso processo de autoimolação, mesmo que sejamos capazes de evitar as suas piores consequências. Será que o aquecimento vai desencadear ciclos de resposta acelerados provocados pela libertação do metano do Ártico, ou pelo dramático abrandamento do sistema de circulação dos oceanos? É impossível ter a certeza. Iremos proteger-nos, dispersando enxofre numa atmosfera quase vermelha, sujeitando o planeta aos efeitos incertos dessas partículas sobre a saúde? Ou construindo plantações de máquinas sugadoras de carbono do tamanho de continentes? É difícil prever. Estes, então, estão entre os "conhecidos desconhecidos". E Rumsfeld, esse oráculo, ofereceu-nos uma outra categoria ainda mais assustadora.

Tudo isto significa que estas 12 ameaças descritas nestes 12 capítulos apresentam um retrato do futuro que é apenas o melhor que pode ser pintado no presente. O que realmente nos espera mais adiante pode ser ainda mais sombrio, embora, claro está, o contrário também seja possível. O mapa do nosso mundo novo será desenhado em parte por processos naturais que permanecem misteriosos, mas, mais definitivamente, por mãos humanas. Em que ponto se tornará a crise do clima inegável e não compartimentável? Quantos estragos terão sido causados até lá, de uma forma egoísta? Com que rapidez agiremos para nos salvarmos e preservarmos o máximo possível do modo de vida que hoje temos? Em nome da clareza, abordei cada uma destas ameaças das alterações climáticas – subida do nível do mar, escassez alimentar, estagnação económica – como ameaças individuais, que na verdade não o são. Algumas podem ser um contrapeso a outras, algumas podem alimentar-se umas às outras e outras podem revelar-se meramente marginais. Mas, todas juntas, formam uma malha de crise climática, sob a qual viverão pelo menos alguns seres humanos, e provavelmente muitos milhares de milhões. Como?

[7] Donald Rumsfeld (n. 1932) foi secretário de Estado dos presidentes Gerald Ford e George W. Bush; com este, foi um dos rostos mais visíveis da guerra no Afeganistão e da invasão do Iraque na sequência do 11 de Setembro. Foi ele que afirmou: “Há factos conhecidos conhecidos. São coisas que sabemos que sabemos. Há factos desconhecidos conhecidos. Isto é, há coisas que sabemos que não sabemos. Mas há também factos conhecidos desconhecidos. São aquelas coisas que não sabemos que não sabemos.” (*N. do T.*)

III
O Caleidoscópio do Clima

Contar histórias

Ter razão sobre o fim do mundo não devia merecer um grande prémio. Mas os humanos têm contado estas histórias incessantemente, ao longo de milénios, com as lições a variarem conforme cada Armagedão que imaginam. Pensar-se-ia que uma cultura tecida através de narrativas de apocalipse saberia como receber as notícias de um alerta ambiental. Mas, em vez disso, temos respondido aos cientistas que nos transmitem os gritos de clemência do planeta como se eles estivessem simplesmente a alarmar-nos sem razão. Hoje, os filmes podem ser apocalípticos, mas, quando chega o momento de olharmos para os perigos muito reais do aquecimento, sofremos de uma incrível falha de imaginação. O caleidoscópio do clima é este: podemos ser hipnotizados pela ameaça que se encontra mesmo à nossa frente sem nunca a distinguirmos com clareza.

Nos ecrãs, a devastação está por toda a parte, para onde quer que olhemos e, no entanto, nunca é olhada de uma forma precisa, como se estivéssemos a deslocar as nossas ansiedades quanto ao aquecimento global para as reencenarmos em palcos que criamos e controlamos – talvez na esperança de que o fim dos dias continue a ser uma "fantasia". A série *A Guerra dos Tronos* abre com uma inconfundível profecia sobre o clima, mas o aviso é: "O inverno está a chegar."; a premissa do filme *Interstellar* é uma catástrofe ambiental, mas a catástrofe é uma praga nas colheitas. *Filhos do Homem* mostra uma civilização mais ou menos em colapso, mas que chegou a esse ponto por causa de uma ameaça à fertilidade. *Mad Max: Estrada da Fúria* desenrola-se num cenário de aquecimento global, uma saga num mundo transformado num deserto, mas a sua crise política tem origem, na verdade, numa escassez de petróleo. O protagonista de *O Último Homem Sobre a Terra* transforma-se nisso mesmo por causa de um vírus arrasador, a família de *Um Lugar Silencioso* é perseguida por insetos predadores gigantes que espreitam na natureza, e o cataclismo central da temporada "Apocalipse" da série *American Horror Story* é uma espécie de regressão: um inverno nuclear. Nesta era de angústia ecológica, os *zombies* de muitos apocalipses *zombie* são invariavelmente apresentados como uma força exterior, não

endémica. Ou seja, não são como nós.

Qual é o significado de estarmos entretidos a assistir a um apocalipse de ficção, enquanto enfrentamos a possibilidade de um apocalipse real? Uma função da cultura popular é mostrar sempre histórias que distraem, mesmo que pareçam envolver – ou seja, apresentar ao público exaltação e diversão. Num tempo de alterações climáticas crescentes, Hollywood também procura perceber a nossa relação em mudança com a natureza, para a qual olhamos desde há muito tempo a uma distância considerável. É que ela, no meio destas alterações, regressou como uma força caótica que, apesar de tudo, percebemos até certo ponto ser culpa nossa. A atribuição dessa culpa é outra coisa que o entretenimento pode fazer, quando falham a lei e as políticas públicas, embora a nossa cultura, como a nossa política, seja especialista em atribuir as culpas a outros – isto é, a projetar a culpa em vez de a aceitar. Também é possível detetar uma forma de profilaxia emocional: em histórias ficcionais de catástrofe climática, podemos igualmente estar à procura de catarse, e a tentar convencer-nos coletivamente de que seremos capazes de lhe sobreviver.

Já agora, com o mundo apenas 1 °C mais quente, os incêndios e as vagas de calor e os furacões já inundaram as notícias, e prometem multiplicar-se em breve através da nossa história e vida interior, fazendo com que aquilo que hoje pode parecer uma cultura impregnada de intuições de juízo final se assemelhe a um período relativamente ingénuo. Os pesadelos com o fim do mundo vão florescer, incluindo nos quartos das crianças, onde em tempos os miúdos murmuraram medos sobre a morte, sobre a descrença em Deus ou sobre a possibilidade de uma guerra nuclear prolongada; entre os pais, o trauma quanto ao clima vai ocupar o seu lugar no vernáculo psicológico popular, mesmo que isso possa acontecer com frequência como um escape para frustrações e ansiedades mais pessoais. Com 2 °C de aquecimento, ou com 3 °C, o que acontecerá? Presumivelmente, à medida que a mudança climática coloniza e ensombra a nossa vida e o nosso mundo, fará o mesmo com a nossa não-ficção – ao ponto de poder vir a ser encarada, pelo menos por alguns, como o único tema realmente sério.

Nas narrativas de ficção, no entretenimento popular e naquilo que foi em tempos elogiado como “alta” cultura, insinua-se um caminho diferente – e mais estranho. A princípio, talvez um revivalismo do género antiquado conhecido como “Terra moribunda” – iniciado em língua inglesa por Lorde

Byron com o seu poema “Darkness” (Escuridão), escrito depois de uma erupção vulcânica nas Índias Orientais ter feito o Hemisfério Norte passar pelo “Ano Sem Verão”. Esse alerta ambiental teve um eco semelhante na era vitoriana, incluindo com *A Máquina do Tempo*[8] de H. G. Wells, que descreveu um futuro distante em que a maior parte dos seres humanos eram trogloditas escravizados, a trabalhar debaixo de terra para benefício de uma elite muito pequena e mimada a viver à superfície; num futuro ainda mais distante, quase toda a vida na Terra tinha morrido. A nossa nova versão pode incluir lamentos épicos, um florescimento daquilo a que já se chamou “existencialismo climático”. Um cientista descreveu-me recentemente o livro em que estava a trabalhar como qualquer coisa do género “Uma combinação de *Between the World and Me* e *A Estrada*”[9].

Só que a dimensão da transformação do mundo pode muito bem eliminar rapidamente esse género – na realidade, eliminar qualquer tentativa para ficcionar o aquecimento, que até para Hollywood se tornaria qualquer coisa demasiado grande e demasiado evidente. É possível contar histórias “sobre” a mudança climática enquanto ela ainda parece ser um elemento marginal à vida humana – ou um elemento esmagador para vidas que são marginais à nossa. Mas com 3 ou 4 °C de aquecimento, dificilmente alguém se sentirá ao abrigo das suas consequências – ou quererá vê-las no ecrã ao mesmo tempo que assiste a elas quando vai à janela. E, por isso, à medida que a mudança climática se expande pelo horizonte – quando parece tornar-se inescapável, total –, pode muito bem começar a deixar de ser uma história e passar a ser, em vez disso, um cenário que tudo domina. Assim, tendo deixado de ser uma narrativa, regrediria para aquilo a que os teóricos literários chamam metanarrativa, sucedendo a outras – como a verdade religiosa ou a fé no progresso – que governaram a cultura de épocas anteriores. Este seria um mundo em que já não haveria muito apetite para dramas épicos sobre petróleo e ganância, mas onde até as comédias românticas teriam de desenrolar-se sob o signo do aquecimento, tão certamente como as comédias de *screwball* resultaram das angústias da Grande Depressão. A ficção científica pareceria ainda mais profética, mas os livros que previram a crise de uma forma mais arrepiante deixarão de ser lidos, como sucede hoje com *A Selva*, de Upton Sinclair, ou *Sister Carrie* (Irmã Carrie), de Theodore Dreiser: porquê ler sobre o mundo, quando podemos simplesmente vê-lo pela nossa janela? Por agora, histórias que

ilustram o aquecimento global ainda podem proporcionar um prazer escapista, mesmo que esse prazer surja sob a forma de horror. Mas quando já não pudermos fazer de conta que o sofrimento causado pelo clima é uma coisa distante – no tempo ou no espaço –, deixaremos de fingir sobre isso e começaremos a fingir dentro disso.

Em *The Great Derangement* (O Grande Desarranjo), um ensaio com a dimensão de um livro, o romancista indiano Amitav Ghosh interroga-se sobre por que razão o aquecimento global e as catástrofes naturais ainda não se tornaram preocupações da ficção contemporânea, por que razão não parecemos capazes de imaginar adequadamente uma catástrofe climática no mundo real, porque é que a ficção ainda não tornou os perigos do aquecimento suficientemente "reais" para nós, e porque não tivemos ainda uma série de romances do género que ele imagina já ter sido mais ou menos criado e designa por "ambientalmente invulgar".

Outros chamam-lhe *cli-fi*, ficção climática, um género que faz soar os alertas ambientais, histórias de aventuras didáticas, muitas vezes moralistas na sua abordagem. Mas Ghosh tem outra coisa em mente: o grande romance climático. Escreve: "Pensem, por exemplo, nas histórias que partem de perguntas como 'Onde estavas quando caiu o Muro de Berlim?', ou 'Onde estavas no 11 de Setembro?'". "Será alguma vez possível perguntar, na mesma linha: 'Onde estavas quando o dióxido de carbono ultrapassou as 400 partes por milhão?' ou 'Onde estavas quando a plataforma de gelo Larsen B se partiu?'"

A resposta dele: talvez não, porque os dilemas e dramas da mudança climática são simplesmente incompatíveis com o tipo de histórias que contamos a nós próprios sobre nós próprios, especialmente em romances convencionais, que tendem a acabar num tom positivo e de esperança, e a sublinhar a caminhada de uma consciência individual em vez de ilustrar a atmosfera opressiva do destino da sociedade. Esta é uma definição limitada de romance, mas quase tudo na nossa cultura narrativa geral sugere que as alterações climáticas são um tema largamente incompatível com todos os instrumentos que possuímos. A pergunta de Ghosh aplica-se até a filmes baseados em personagens de banda desenhada, que em teoria poderiam ilustrar o aquecimento global: quem seriam os heróis? E o que fariam? O

dilema ajuda provavelmente a explicar porque é que tantos produtos de entretenimento popular que procuram abordar a mudança climática, de *O Dia Depois de Amanhã* em diante, são tão pirosos e pedantes: é que a ação coletiva, em termos dramáticos, dá sono.

O problema é ainda mais gritante na área dos jogos, que parece destinada a igualar ou a suplantar a dos romances, filmes e televisão, e que, enquanto género narrativo, é construída de uma forma ainda mais obsessiva, em torno dos imperativos do protagonista – isto é, do jogador, de si. Também promete pelo menos um simulacro de capacidade de escolha. Isso pode tornar-se mais reconfortante nos próximos anos, partindo do princípio de que vamos continuar a avançar, como *zombies*, no caminho para a ruína. Aliás, o jogo mais popular do mundo, o Fortnite, já convida os jogadores a participar numa corrida a recursos escassos durante um episódio climático extremo – como se fosse possível uma ação individual, a sua, dominar o problema e resolvê-lo completamente.

Para além do problema com o herói, também há um problema com o vilão. A ficção literária pode não aceitar histórias épicas do género daquelas para as quais a mudança climática serve como cenário natural, mas, pelo menos no género da ficção e dos *blockbusters* no espaço, temos vários modelos disponíveis, desde sagas de super-heróis a narrativas de invasões de extraterrestres. Não há histórias mais elementares e familiares do que aquelas que costumavam ser descritas como "o homem contra a natureza". Mas em *Moby Dick* ou em *O Velho e o Mar*, ou em muitos exemplos bem menores, a natureza era tipicamente uma metáfora para uma força teológica ou metafísica. Isso acontecia porque a natureza continuava a ser misteriosa, inexplicável. As alterações climáticas também mudaram isso. Agora, sabemos o significado de clima extremo e de desastre natural, embora eles ainda nos cheguem com uma espécie de majestade profética: ou seja, isso quer dizer que há mais para acontecer e que a responsabilidade é nossa. Não era preciso muito para reescrever *O Dia da Independência* de modo a incluí-lo no género *cli-fi*. Mas, em vez dos extraterrestres, os seus heróis lutariam contra quem? Contra nós próprios?

Era mais fácil criar os vilões das histórias que apresentavam a possibilidade de um Armagedão nuclear, a analogia intuitiva da mudança climática que dominou a cultura norte-americana durante toda uma geração. Havia a caricatura total de *Doutor Estranhoamor* – segundo a qual o

destino do mundo estava nas mãos de uma mão-cheia de pessoas loucas; se tudo fosse pelos ares, saberíamos exatamente quem culpar. Essa clareza moral não era de Stanley Kubrick, ou uma projeção do seu niilismo, mas precisamente o seu contrário: era o senso comum sobre a geopolítica na era nuclear, que estava então na adolescência. A mesma lógica de responsabilidade está em *Treze Dias*, a memória de Robert Kennedy da crise dos mísseis em Cuba, que em parte funcionou por estar tão de acordo com a experiência vivida pelo seu leitor médio durante essas semanas de 1962: ver a perspetiva de aniquilação global crescer e desvanecer-se num jogo arrastado de conversas telefónicas entre dois homens e as suas equipas relativamente pequenas.

A responsabilidade moral pelas alterações climáticas é muito mais difusa. O aquecimento global não é qualquer coisa que possa acontecer em função de várias pessoas fazerem alguns cálculos profundamente míopes; é uma coisa que já está a acontecer, em toda a parte, e sem nada que se assemelhe a supervisores diretos. Em teoria, o Armagedão nuclear tem algumas dezenas de autores; a catástrofe climática tem milhares de milhões, com a responsabilidade diluída ao longo do tempo e pela maior parte do planeta. Não quer dizer que seja distribuída com igualdade; embora a mudança climática vá ter as suas dimensões finais definidas pelo rumo da industrialização nos países em desenvolvimento, neste momento os mais ricos do planeta têm a parte de leão da culpa – os dez por cento mais ricos produzem metade de todas as emissões. Esta distribuição é mais ou menos a mesma da desigualdade global de rendimentos, uma das razões para muitos, na esquerda, apontarem o dedo ao sistema, afirmando que a culpa é do capitalismo industrial. E é. Mas dizer isso não identifica um antagonista; designa um veículo de investimento tóxico em que os acionistas são a maior parte do mundo, e sendo que a maioria deles comprou essas ações com razoável avidez. E sendo que, na verdade, gostam muito do seu atual estilo de vida. Isso inclui-o a si, quase de certeza, e a mim, e a todos os que compram um escape assinando a Netflix. E também não é verdade que os países socialistas do mundo estejam a comportar-se mais responsavelmente, relativamente às emissões de carbono, ou que alguma vez o tenham feito.

A conivência não dá boas histórias dramáticas. Os modernos contos morais precisam de inimigos, e são mais apelativos quando atirar culpas se torna uma necessidade política, o que é uma coisa que vai de certeza

acontecer. Isto é um problema tanto para histórias de ficção como de não-ficção, sendo que ambas se alimentarão umas das outras em termos de lógica e energia. Os vilões naturais são as companhias petrolíferas – e uma listagem recente de filmes em que o tema era um apocalipse climático mostrou de facto que a maior parte era realmente sobre a ganância das empresas. Mas o impulso de atirar para cima delas a responsabilidade total é complicado pelo facto de os transportes e a indústria representarem menos de 40 por cento das emissões globais. As campanhas de desinformação e negação das empresas são provavelmente melhores como exemplos de um comportamento próprio de vilões – é difícil imaginar uma representação mais grotesca de maldade corporativa, e, daqui a uma geração, as declarações negacionistas apoiadas pelas petrolíferas estarão provavelmente entre as mais odiosas conspirações contra a saúde e o bem-estar humanos já perpetradas no mundo moderno. Só que maldade não é o mesmo que responsabilidade, e o negacionismo em relação ao clima só conquistou um partido político num país do mundo inteiro – um país que só tem duas das dez maiores petrolíferas. A inação norte-americana fez seguramente abrandar os progressos globais sobre o clima numa altura que o mundo só tinha uma superpotência. Mas para lá das fronteiras dos Estados Unidos, que representam apenas 15 por cento das emissões globais, não há simplesmente nada que se assemelhe a negacionismo sobre o clima. Acreditar que a culpa pelo aquecimento global pertence exclusivamente ao Partido Republicano ou aos seus apoiantes dos combustíveis fósseis é uma forma de narcisismo norte-americano.

Suspeito que esse narcisismo será desfeito pelas alterações climáticas. No resto do mundo, onde a ação em relação ao dióxido de carbono é igualmente lenta e a resistência a mudanças políticas reais é igualmente forte, o negacionismo não é um problema. A influência das empresas em relação aos combustíveis fósseis existe, é claro, mas também existem a inércia e a sedução dos lucros a curto prazo e as preferências dos trabalhadores e consumidores do mundo inteiro, que encaixam algures num espetro de culpabilidade largo, que vai do egoísmo consciente à ignorância genuína, passando pela cumplicidade automática, e às vezes ingénua. Como é que a partir disto se constroem histórias?

Para lá da questão dos vilões, está a história da natureza e da nossa relação com ela. Durante muito tempo, essa história pareceu estar contida dentro da lógica simples das parábolas e alegorias. A mudança climática promete transformar tudo aquilo que pensávamos que sabíamos sobre a natureza, incluindo a infraestrutura moral dessas histórias. Ainda as contamos em quase todas as idades, desde os filmes de animação a que as crianças pequenas assistem antes de aprenderem sequer o alfabeto aos contos de fadas que vêm de eras anteriores, aos filmes-catástrofe e artigos de revistas sobre o destino de espécies em perigo, e às peças de telejornal sobre o clima extremo, que raramente mencionam o aquecimento global.

As parábolas são um instrumento de ensino e de trabalho como os dioramas nos museus de história natural: passamos, olhamos, acreditamos que aquilo que está na cena de taxidermia tem qualquer coisa a ensinar-nos – mas só pela lógica da metáfora, porque não somos um animal embalsamado nem vivemos naquele cenário, mas para além dele, fora dele, a observar e não a participar. Essa lógica é distorcida pelo aquecimento global, porque ele destrói a perceção de distância entre os seres humanos e a natureza – entre nós e o diorama. Uma mensagem das alterações climáticas é esta: nós não vivemos fora do cenário, mas dentro dele, sujeitos a todos os mesmos horrores que podemos ver a causarem sofrimento aos animais. Na verdade, o aquecimento já está a atingir os seres humanos com tanta dureza que não devíamos precisar de olhar para outro lado, para as espécies em extinção e para os ecossistemas em perigo, para perceber a evolução da terrível ofensiva do clima. Mas é isso mesmo que fazemos, entristecidos por histórias de ursos polares isolados e de recifes de coral que procuram sobreviver. Em termos de parábolas sobre o clima, gostamos mais das que têm animais, que são mudos quando não projetamos neles a nossa voz, e que estão a morrer, às nossas próprias mãos – sendo que metade deles estarão extintos até 2100, segundo a estimativa de E. O. Wilson. Mesmo quando estamos perante consequências irreparáveis causadas pelo clima sobre a vida humana, ainda olhamos para esses animais, em parte porque continua a manter-se aquilo a que John Ruskin chamou memoravelmente a “falácia patética”: curiosamente, pode ser mais fácil identificarmo-nos com eles, talvez porque preferimos não ter de enfrentar a nossa própria responsabilidade, mas, em vez disso, sentir apenas a sua dor, pelo menos por breves instantes. Face a uma tempestade provocada pelos

seres humanos, e que continuamos a alimentar todos os dias, parecemos mais tranquilos quando adotamos uma atitude estudada de impotência.

O pânico com o plástico é outra parábola exemplar sobre o clima, pelo facto de também ser um embuste. Este pânico resulta do desejo admirável de deixar no planeta uma marca mais pequena, e do horror natural que vem do facto de o ambiente estar tão poluído por detritos que passam pelo nosso ar, pela nossa comida, pela nossa carne – está, desta forma, na mesma linha da muito moderna obsessão com a higiene e com a alimentação sem gorduras, preocupações exemplares de consumidores conscientes (uma obsessão já presente, de resto, na reciclagem). Mas, embora o plástico deixe uma pegada de carbono, a poluição pelo plástico não é, de todo, um problema de aquecimento global – e, no entanto, deslocou-se para o centro da nossa visão, pelo menos temporariamente, com a proibição das palhinhas de plástico a esconder, nem que seja por um instante, a mais vasta e muito maior ameaça climática.

Uma outra parábola do género é a morte das abelhas. Desde 2006, os leitores curiosos travaram conhecimento com uma nova fábula ambiental, quando as colónias de abelhas nos Estados Unidos começaram a sofrer mortes em massa quase anuais: 36 por cento num ano, 29 no seguinte; 46 no próximo; 34 no outro. Como alguém com uma calculadora poderia ter percebido, os números não batiam certo: se tantas colónias de abelhas desaparecessem todos os anos, o seu número total aproximar-se-ia rapidamente de zero, em vez de aumentar consistentemente, que era o que estava a acontecer. Isto aconteceu porque os apicultores, que na sua maioria não eram amadores simpáticos, mas criadores a uma escala industrial, a transportarem pelo país fora as suas abelhas, em camiões, num ciclo infindável de polinização de aluguer, estavam simplesmente a substituir as suas abelhas todos os anos, trocando as mortas por novas colmeias, mais do que pagas pelos lucros à escala industrial que estavam a obter.

É natural, por assim dizer, antropomorfizar animais – para começar, toda a nossa indústria de desenhos animados assenta nisso. Mas há qualquer coisa de estranho, até de fatalista, sobre o facto de seres tão vaidosos como nós somos se identificarem tão fortemente com criaturas que funcionam tão completamente sem vontade própria e autonomia individual – ao ponto de

muitos especialistas da área nem saberem se devemos considerar que o organismo é a abelha ou a colmeia. Nas minhas reportagens sobre o colapso das colónias, os amantes de abelhas disseram-me que era a admiração pelo grande espetáculo da civilização das abelhas que estava por trás de todas as manifestações de preocupação pelo seu bem-estar. Mas não pude deixar de pensar se não era quase o oposto que tinha dado a força de uma fábula ao colapso das colónias: a total impotência de indivíduos postos perante um suicídio inevitável, de uma escala civilizacional. Afinal, não é só o fim das abelhas: temos visões do nosso mundo a ser aniquilado pelas mortes misteriosas provocadas pelo ébola, pela gripe das aves e por outras pandemias; vivemos angustiados com a possibilidade de um apocalipse robótico; com o ISIS, a China e o exercício militar de Jade Helm10, no Texas; com uma inflação imparável provocada pela política de harmonização quantitativa, que afinal nunca aconteceu, ou com a corrida ao ouro que tais receios motivaram, que aconteceu mesmo. Não se abre a página da Wikipedia sobre "Abelhas" à espera de ver referências ao fim do mundo. Mas, quanto mais se lê sobre o colapso das colónias, mais se fica espantado sobre até que ponto a Internet se tornou uma varinha de adivinhação através da qual escolhemos intuir como será o fim dos dias.

Acontece que também não havia mistério sobre a morte das próprias abelhas, que podia ser explicada de forma muito completa pelas suas próprias condições de trabalho: na maior parte dos casos, estavam a entrar em contato com um novo tipo de inseticida, os neonicotinoides, que, como o próprio nome sugere, estavam a transformar efetivamente as abelhas em beatas de cigarro. Por outras palavras, os insetos voadores podem estar a desaparecer por causa do aquecimento – e há um estudo recente que sugere que 75 por cento podem mesmo ter já morrido, aproximando-nos de um mundo sem polinizadores, a que investigadores chamaram "Armagedão ecológico" –, mas o colapso das colónias de abelhas não tem nada que ver com isso. E, no entanto, ainda em 2018, as revistas dedicavam artigos inteiros a essa fábula. Presumivelmente, não é porque as pessoas gostassem de estar enganadas sobre as abelhas, mas porque é de certo modo tranquilizador tratar qualquer crise aparente como uma alegoria – como se encerrasse o problema numa história cujo significado controlamos.

Quando Bill McKibben proclamou, em 1989, “o fim da natureza”11, estava a propor uma espécie de adivinha epistemológica hiperbólica: que nome se dá, seja *o que* for, quando forças da natureza selvagem e do clima, dos reinos animais e da vida das plantas, foram de tal modo transformadas pela atividade humana que já deixaram de ser verdadeiramente “naturais”.

A resposta chegou algumas décadas depois com o termo “o Antropoceno”, que foi criado num espírito de alerta ecológico e sugeria um estado muito mais confuso e instável do que simplesmente um “fim”. Ambientalistas, amantes da natureza e românticos de vários credos – há muitos que chorariam o fim da natureza. Mas há literalmente milhares de milhões que em breve serão aterrorizados pelas forças desencadeadas pelo Antropoceno. Em boa parte do mundo, já estão a sê-lo, sob a forma de vagas de calor quase anuais no Médio Oriente e no Sul da Ásia, e na sempre presente ameaça de inundações, como as que atingiram Querala em 2018 e mataram centenas de pessoas. As inundações não provocam um grande impacto nos Estados Unidos e na Europa, onde os consumidores de notícias têm sido treinados, ao longo de décadas, a encarar catástrofes deste tipo como trágicas, sim, mas também como uma caraterística inevitável do subdesenvolvimento – por conseguinte, eles são tanto “naturais” como distantes.

A chegada ao Ocidente moderno desta escala de sofrimento provocado pelo clima será uma das grandes e terríveis histórias das próximas décadas. Aqui, pelo menos, pensamos há muito tempo que a modernidade sepultou a natureza, completamente, fábrica após fábrica e centro comercial após centro comercial. Os defensores da geoengenharia solar querem, a seguir, conquistar o céu, não só para estabilizar a temperatura do planeta, mas possivelmente para criar “climas por medida”, localizados, destinados a fins muito particulares – salvar este ecossistema de recifes, preservar aquela grande área de cultura de cereais. Estes climas, imagina-se, poderiam tornar-se cada vez mais micro, à escala de quintas, de estádios de futebol ou de estâncias de veraneio.

Estas intervenções, se alguma vez se tornarem exequíveis, estão no mínimo a décadas de distância. Mas até projetos mais imediatos e simples deixarão uma marca profundamente diferente na forma do mundo. No século XIX, o ambiente construído dos países mais avançados refletia a importância da indústria – basta pensar em continentes inteiros cruzados

por linhas de comboio para transportar carvão. No século XX, esses mesmos ambientes foram projetados para refletir as necessidades do capital – pensem nas urbanizações globais para aglomerar a força de trabalho em função de uma nova economia de serviços. No século XXI, refletirão as exigências da crise climática: muralhas para conter o mar, plantações para captura de carbono, extensões de painéis solares do tamanho de estados. As necessidades de ação urgente feitas em nome das alterações climáticas já não parecerão medidas governamentais abusivas, ainda que possam seguramente inspirar muitas reações de rejeição por parte de comunidades – mesmo em tempos de crise climática, haverá sempre quem encontre formas de pôr os seus interesses em primeiro lugar.

Já estamos a viver num ambiente distorcido – na verdade, bastante distorcido. No seu arrogante século XX, os Estados Unidos construíram dois estados paradisíacos: a Florida, a partir de pântanos insalubres, e o Sul da Califórnia, a partir do deserto. Em 2100, nenhum perdurará como postal ilustrado do Paraíso.

Atuámos sobre o mundo de uma tal forma que fechámos o livro de toda uma era geológica – e essa é a maior lição do Antropoceno. A escala dessa transformação é assombrosa, mesmo para quem cresceu nela e tomou por garantidos todos os seus valores de superioridade. Só entre 1922 e 2015, 22 por cento da massa terrestre foi alterada pelos humanos. Em peso, 96 por cento dos mamíferos do mundo são agora seres humanos e as suas cabeças de gado; só quatro por cento são selvagens. Empurrámos – ou intimidámos, ou brutalizámos – todas as outras espécies para refúgios, para a quase extinção, ou pior. E. O. Wilson pensa que era melhor que esta era se chamasse Eremoceno – a Era da Solidão.

Mas o aquecimento global traz uma mensagem ainda mais preocupante: o facto de não termos de todo derrotado o ambiente. Não houve uma conquista final, um domínio estabelecido. Na verdade, sucedeu o contrário: o que quer que isso signifique para os outros animais no planeta, com o aquecimento global reivindicámos inadvertidamente a propriedade de um sistema para lá da nossa capacidade de controlo ou domesticação numa qualquer base diária. Mais do que isso: com a nossa atividade continuada, só fizemos com que o sistema passasse a estar mais descontrolado. A natureza está ao mesmo tempo acabada, é “passado”, e a toda a nossa volta, esmaga-nos e castiga-nos – esta é a maior lição da mudança climática, e que

ela nos ensina quase diariamente. E se o aquecimento global continuar mais ou menos no seu rumo atual, irá moldar tudo aquilo que fazemos no planeta, da agricultura à migração humana e aos negócios e à saúde mental, transformando não só a nossa relação com a natureza, mas com a política e com a história, e mostrando ser um sistema de conhecimento tão total como a "modernidade".

Os cientistas sabem isto há algum tempo. Mas, em geral, não falaram como se o soubessem.

Entre aqueles que estudam as mudanças climáticas, desde há décadas que há poucas coisas com uma reputação pior do que o "alarmismo". Para uma classe preocupada, era uma coisa algo estranha; não é habitual, por exemplo, ouvir especialistas em saúde pública a falarem da necessidade de circunspeção ao descrever os riscos dos carcinogéneos. James Hansen, que testemunhou perante o Congresso norte-americano sobre aquecimento global pela primeira vez em 1988, chamou ao fenómeno "reticência científica", e em 2007 repreendeu os seus colegas por editarem as suas próprias observações de uma forma tão conscienciosa que acabavam por não conseguir comunicar a verdadeira dimensão da ameaça. Com o tempo, essa tendência ganhou metástases, ironicamente à medida que os resultados das investigações se foram tornando mais sombrios, de forma que, durante muito tempo, cada publicação importante foi recebida por uma nuvem de comentários a debater o seu equilíbrio preciso de perspetiva e tom. A muitos desses artigos foi apontada a falta de um equilíbrio certo entre más notícias e otimismo – e foram considerados "fatalistas"; alguns foram mesmo ridicularizados como "pornografia climática".

Os termos, como qualquer bom insulto, são escorregadios, mas serviram para circunscrever o âmbito das perspetivas sobre o clima que deviam ser consideradas "razoáveis". E é por isso que as reticências científicas são outra das razões pelas quais não vemos a ameaça com tanta clareza – com os especialistas a apontarem com veemência que é irresponsável comunicar abertamente sobre as possibilidades mais preocupantes quanto ao aquecimento global, como se não confiassem ao mundo a informação que eles próprios tinham, ou pelo menos não confiassem que o público iria interpretá-la e responder-lhe corretamente. Seja como for: passaram 30 anos

desde o primeiro testemunho de Hansen e a criação do IPCC, e as preocupações com o clima atravessaram pequenas montanhas e pequenos vales, mas na verdade nunca deram um salto em frente. No que respeita à resposta pública, os resultados são ainda mais desanimadores. Nos Estados Unidos, o negacionismo climático conquistou um dos dois maiores partidos e, no essencial, impediu ação legislativa importante. No estrangeiro, assistimos a uma série de conferências, tratados e acordos de grande visibilidade, mas parecem-se cada vez mais com outras tantas ações de *kabuki* (teatro japonês) climático; as emissões ainda crescem, sem parar.

Mas a reticência científica também é perfeitamente razoável, à sua maneira – é um rio de cautelas retóricas com muitos afluentes. A primeira tem que ver com o temperamento: os cientistas do clima são em primeiro lugar cientistas, que escolheram aquela área e depois foram ensinados a ser perspicazes. A segunda com a experiência: muitos deles já travaram batalhas, em especial nos Estados Unidos, e às vezes ao longo de décadas, com forças negacionistas, que apontam qualquer declaração minimamente exagerada ou incorreta como uma prova de ilegitimidade ou de má-fé; isto torna os cientistas do clima mais cautelosos – e isso é compreensível. Infelizmente, tanta preocupação colocada no lado do alarme excessivo, um comportamento tão rotineiro que se tornou quase uma espécie de princípio profissional, significa que têm errado a favor da cautela excessiva – e este é, efetivamente, o lado da condescendência.

Havia também uma espécie de sabedoria pessoal na cautela científica, por muito que possa parecer politicamente recuado manter longe do conhecimento público as preocupações mais assustadoras levantadas por novas investigações. Como ativistas em *part-time*, os cientistas também viram colegas e colaboradores passar por muitos momentos de desespero – e também eles desesperaram – por causa da tempestade da mudança climática que está a aproximar-se, e do pouco que o mundo está a fazer para a combater. Por causa disso, o cansaço tornou-se, para eles, uma preocupação especial, tal como a possibilidade de uma narrativa honesta sobre o clima poder lançar o desânimo em tantas pessoas que o esforço para evitar uma crise acabasse por se consumir a si próprio. E, generalizando a partir dessa experiência, seguiram um ensinamento das ciências sociais que sugere que a “esperança” pode ser mais motivadora do que o “medo” – sem reconhecerem que alerta não é a mesma coisa que fatalismo, que a

esperança não exige silêncio sobre os desafios mais assustadores, e que o medo também pode motivar. Esta foi a descoberta de um artigo publicado em 2017 na *Nature* que analisou todo o espetro da literatura académica: que apesar de um forte consenso entre cientistas climáticos sobre "esperança" e "medo", e sobre aquilo que é uma narrativa responsável, não há uma maneira única de contar melhor a história das alterações climáticas, nenhuma abordagem retórica única capaz de funcionar numa determinada audiência, e nenhuma que seja demasiado perigoso ensaiar. Isto é, qualquer história que passe para o público é uma boa história.

Em 2018, os cientistas começaram a recorrer ao medo, quando o IPCC divulgou um relatório dramático e alarmista a ilustrar como seria pior a mudança climática com 2 °C de aquecimento, em comparação com 1,5 °C: dezenas de milhões de pessoas mais expostas a vagas de calor mortais, faltas de água e inundações. A investigação resumida no relatório não era nova, e as temperaturas para além dos 2 °C não eram sequer abrangidas. Mas embora não abordasse qualquer das possibilidades mais assustadoras do aquecimento, o relatório dava aos cientistas de todo o mundo como que uma nova forma de autorização, uma sanção. O que era novo era a mensagem: *Finalmente, não há problema em mostrarmo-nos histéricos*. Depois disso, é quase difícil de imaginar outra coisa qualquer, a não ser uma nova torrente de pânico, lançada por cientistas que, finalmente, foram encorajados a gritar como bem entenderem.

Mas a sua cautela inicial foi compreensível. Os cientistas passaram décadas a apresentar dados sem qualquer ambiguidade, demonstrando a quem quisesse ouvi-los exatamente que tipo de crise se abateria sobre o planeta se nada fosse feito, e depois, ano após ano, viram que nada era feito. Não deve surpreender de todo que pensassem repetidamente, a coçar a cabeça, qual devia ser a sua estratégia retórica e "a mensagem". Se fossem eles a mandar, saberiam exatamente o que fazer, e não haveria necessidade de pânico. Então, porque é que ninguém os escutava? Tinha de ser a retórica. Que outra explicação poderia haver?

---

[8] Edição portuguesa: ver, por exemplo, Círculo de Leitores, 1990.

[9] *Between the World and Me*, de Ta-Nehisi Coates, foi publicado em 2015 e é no essencial uma obra sobre a condição dos negros nos EUA; *A Estrada*, de Cormac McCarthy, editado em 2006, é sobre a aterradora jornada de um

pai e filho por uma América pós-apocalíptica. (*N. do T.*)

[10] As manobras de Jade Helm, no verão de 2015, ganharam notoriedade nacional nos Estados Unidos depois de darem origem a uma série de teorias de conspiração. (*N. do T.*)

[11] Ver edição portuguesa: Terramar, 1990.

Capitalismo de crise

A lista de enviesamentos cognitivos[12] identificados no último meio século por psicólogos comportamentais e cientistas dessa área é aparentemente infinita, como se fosse um *feed* das redes sociais, e cada um deles distorce e expande a nossa perceção de um clima em mudança – que é uma ameaça tão iminente e imediata como a de um predador que se aproxima, mas é sempre olhada através de uma redoma de vidro.

Para começar, existe a *ancoragem*, que explica como construímos modelos mentais à volta de alguns poucos exemplos iniciais, um ou dois, por muito que eles possam não ser representativos – no caso do aquecimento global, é o mundo que conhecemos hoje, cuja temperatura é tranquilizadoramente moderada. Há também o *efeito de ambiguidade*, que sugere que a maior parte das pessoas sente tanto desconforto perante a incerteza que, para não terem de lidar com ela, preferirá situações em que a recompensa é, à partida, menor. Em teoria, com o clima, a incerteza devia ser um argumento para provocar ação – afinal, muita da ambiguidade resulta da gama de respostas humanas possíveis, o que é uma coisa bastante concreta – só que escolhemos processá-la como se fosse um enigma, e isso desencoraja-nos.

Há ainda o *pensamento antropocêntrico*, através do qual construímos a nossa visão do Universo a partir da nossa própria experiência, uma tendência automática que alguns ambientalistas especialmente impiedosos têm ridicularizado como "supremacia humana" e que influencia seguramente a nossa capacidade para tomar consciência de ameaças à espécie genuinamente existenciais – um erro de que muitos cientistas do clima têm feito troça, observando: "O planeta há de sobreviver; os humanos é que talvez não."

Depois há o *enviesamento do automatismo*, que descreve a preferência por processos de decisão algorítmicos ou outros não humanos, e também se aplica à deferência que demonstramos, desde há gerações, pelas forças de mercado, como se elas fossem um supervisor infalível ou, pelo menos, insuperável. No caso do clima, isto tem significado confiarmos que

sistemas económicos sem obstáculos de regulamentações ou de restrições, iriam resolver o problema do aquecimento global – certamente de uma forma tão natural como já tinham resolvido os problemas da poluição, desigualdade, justiça e conflitos...

Estes enviesamentos são retirados apenas do volume *A* da literatura sobre o assunto e são só uma amostra desse volume. Entre os efeitos mais destrutivos que aparecem adiante na biblioteca da economia comportamental estão mais estes: o *efeito do espetador*, ou a nossa tendência para esperar que outros tomem ação, em vez de sermos nós a fazê-lo; o *enviesamento da confirmação*, pelo qual procuramos provas para aquilo que já consideramos ser verdade, como a promessa de que vida humana durará para sempre, em vez de enfrentarmos a dor cognitiva de voltar a concetualizar o nosso mundo; o *efeito por omissão,* ou a tendência para escolher a opção presente em vez de alternativas, o que está ligado ao *enviesamento do statu quo*, ou preferência pelas coisas como estão, por muito más que estejam, e ao *efeito dotação,* que é o instinto para pedir mais para desistir de qualquer coisa que temos do que o valor real que lhe atribuímos (ou que tínhamos pago para comprar, ou investido para criar). Temos uma *ilusão de controlo*, dizem-nos os economistas comportamentais, e também sofremos de *excesso de confiança* e de *enviesamento de otimismo*. Também temos um *enviesamento de pessimismo*, ainda que não compense – aquilo que ele faz é empurrar-nos para vermos os desafios como se fossem derrotas predeterminadas e para escutarmos os alertas, talvez em especial aqueles relacionados com o clima, como gritos de fatalismo. O oposto de um enviesamento cognitivo, por outras palavras, não é um pensamento claro, mas outro enviesamento cognitivo. Não somos capazes de ver nada, a não ser através de cataratas de autoilusão.

Muitas destas perspetivas podem parecer tão evidentes e banais como frases tiradas da sabedoria popular – e, em alguns casos, são isso mesmo, sob as roupagens da linguagem académica. A economia comportamental é invulgar como movimento intelectual contracorrente, no sentido em que derruba convicções (por exemplo, a convicção no ator humano perfeitamente racional) em que talvez só os seus proponentes tenham alguma vez acreditado, e mesmo assim só na fase em que ainda estavam a tirar o curso. Mas esta área, no seu todo, não é apenas uma revisão da economia clássica. Evidencia uma contradição profunda com a proposta

central da sua disciplina-mãe e, na verdade, com toda a imagem racionalista que o Ocidente moderno tem de si, tal e qual como saiu das universidades no início do período industrial – o que só pode ser uma coincidência. Isto é, retrata a razão humana como sendo uma coisa confusa, cegamente egoísta e derrotista, curiosamente eficaz em alguns aspetos e irritantemente incompetente quando se trata de outros; comprometida e equivocada e esfarrapada. Como é que alguma vez fomos capazes de pôr um homem na Lua?

Outra das ironias históricas é o facto de as alterações climáticas exigirem conhecimentos especializados, e fé neles, precisamente no momento em que se vai perdendo a confiança pública na especialização. O facto de a mudança climática tocar cada um destes enviesamentos não é uma curiosidade, ou uma coincidência, ou uma anomalia. É só um sinal da dimensão que tem, e de quanta influência tem nos vários aspetos da vida humana – o que é o mesmo que dizer que mexe com quase tudo.

Podíamos saltar para o volume G, e para Grandeza – porque a dimensão da ameaça climática é tão grande, e o seu perigo tão intenso, que desviamos automaticamente os olhos, como faríamos com o Sol.

A grandeza como desculpa para a condescendência será familiar a quem quer que já tenha ouvido um debate sobre capitalismo entre estudantes universitários. A dimensão do problema, o facto de ele abranger tudo, a aparente falta de alternativas prontas a usar e a tentação dos benefícios que se perderiam – estes são os pilares de um argumento subliminar com décadas, dirigido às classes médias profissionais do Ocidente rico, cada vez mais insatisfeitas, que noutro planeta qualquer já poderiam ter formado a vanguarda intelectual de um movimento contra o financiamento sem fim e os mercados sem controlo. “É mais fácil imaginar o fim do mundo do que o fim do capitalismo”, escreveu o crítico literário Fredric Jameson, atribuindo a frase, timidamente a “alguém” que “a disse em tempos”. Esse alguém poderia dizer, hoje: “Porquê escolher?”

Quando se trata de autoridade e responsabilidade, é frequente sermos confundidos pela escala e pela perspetiva – podemos não ser capazes de distinguir qual a boneca *matrioska* que encaixa dentro de outra, ou a quem pertence a prateleira onde está arrumado todo o conjunto. As coisas grandes

fazem-nos sentir pequenos, e bastante impotentes, mesmo que, nominalmente, estejamos “a controlar”. Na era moderna, também há a tendência, relacionada com esta, para ver grandes sistemas humanos, como a Internet ou a economia industrial, como mais inatingíveis, e mais fora de intervenção, do que sistemas naturais, como o clima, que literalmente nos cercam. É por isso que renovar o capitalismo de forma a que ele não recompense a extração de combustíveis fósseis pode ser mais improvável do que suspender enxofre no ar para tingir o céu de vermelho e arrefecer o planeta em 1 °C ou 2 °C. Para alguns, até soa mais difícil acabar com subsídios de biliões de dólares aos combustíveis do que desenvolver tecnologias capazes de aspirar o carbono no ar por todo o planeta.

Este é uma espécie de problema de Frankenstein, e relaciona-se com os receios generalizados quanto à Inteligência Artificial: somos mais intimidados pelos monstros que criamos do que por aqueles que herdamos. Sentados à frente de computadores, em salas com ar condicionado, a ler notícias na secção de ciência do jornal, sentimo-nos, sem lógica alguma, a controlar os ecossistemas naturais; pensamos que deveríamos ser capazes de proteger a população cada vez menor de uma espécie em perigo, e preservar o seu habitat, se decidíssemos fazê-lo, e que deveríamos conseguir gerir um abastecimento de água importante para consumo humano, em vez de assistirmos ao seu desperdício – mais uma vez, se decidíssemos fazê-lo. Sentimos menos dessa maneira em relação à Internet, que parece para lá do nosso controlo embora a tenhamos projetado e construído, o que aconteceu há bem pouco tempo; e sentimos ainda menos isso quanto ao aquecimento global, que, através das nossas ações, prossegue todos os dias, todos os minutos. E a perceção que temos da dimensão do capitalismo de mercado tem sido uma espécie de obstáculo aos seus críticos desde há pelo menos uma geração, quando mesmo os mais conscientes das falhas que ele tem começaram a vê-lo como qualquer coisa demasiado grande para falhar.

Hoje já não parece tanto assim, depois das consequências da crise financeira e quando o aquecimento global começa a escurecer o horizonte. E, no entanto, tendemos a pensar no clima como qualquer coisa que está contida no capitalismo, ou é governada por ele. Talvez seja assim, em parte, porque vemos como as perspetivas sobre a mudança de clima podem encaixar perfeitamente nas ideias existentes e comuns sobre o capitalismo –

desde os esquerdistas que querem queimar tudo aos tecnocratas ingenuamente otimistas e de vistas curtas e aos conservadores que buscam o lucro, cleptocratas para quem o crescimento é o único valor. Na verdade, o clima é posto em perigo pelo capitalismo.

O facto de o capitalismo ocidental dever o seu domínio ao poder dos combustíveis fósseis não é exatamente uma teoria económica consensual, mas também não é apenas acarinhada pela esquerda socialista. Foi a alegação central de Kenneth Pomeranz em *A Grande Divergência: A China, a Europa e a criação mundial moderna*[13], provavelmente o relato singular convencional mais bem recebido de como é que a Europa, que durante muito tempo foi de facto um lugar atrasado e provinciano em relação aos impérios da China, da Índia e do Médio Oriente, se distanciou tão extraordinariamente do resto do mundo no século XIX. Para a grande pergunta "Porquê a Europa?", *A Grande Divergência* propõe uma coisa quase tão simples como uma resposta numa palavra: carvão.

Como relato da história industrial, a narrativa reducionista que o "capitalismo fóssil" implica – a de que devemos realmente olhar para a economia moderna como um sistema movido a combustíveis fósseis – é convincente de várias maneiras, mas também incompleta; claro que há mais, para além da simples queima de petróleo, para explicar toda a rede que nos põe à disposição no supermercado uma ala inteira de iogurtes. (Embora talvez menos "mais" do que aquilo que se possa pensar.) Mas o termo promete ser um resumo muito útil, como uma imagem de até que ponto as duas forças permanecem profundamente entrelaçadas, e como o destino de uma define o destino da outra. E levanta a questão, agora meramente retórica em áreas da esquerda: pode o capitalismo sobreviver à mudança climática?

A questão é um verdadeiro prisma ótico: projeta respostas diferentes em áreas diferentes do espetro político, e onde cada um de nós se situa nesse espetro reflete provavelmente qual a ideia que tem daquilo que significa "capitalismo". Num dos extremos do espetro, o aquecimento global pode cultivar formas emergentes de ecossocialismo e, no outro extremo, também pode eventualmente resultar num colapso da fé em tudo menos no mercado. O comércio vai de certeza continuar, talvez até prosperar, como na verdade

já sucedia antes do capitalismo – com as pessoas a venderem e trocarem à margem de um sistema único organizador de toda a atividade. A busca de lucros também continuará, com aqueles que puderem a fazerem tudo para acumular todos os benefícios possíveis – o incentivo para isso, de resto, só aumentará num mundo mais desprovido de recursos e a fazer o luto pela aparente abundância recente, agora desaparecida.

Este último modelo é mais ou menos aquele que Naomi Klein traçou, de uma maneira memorável, em *A Doutrina do Choque. A Ascensão do capitalismo de desastre*[14], onde documenta até que ponto as forças do capital respondem de uma forma monolítica às crises de qualquer espécie – exigindo sempre mais espaço, poder e autonomia para o capital. O livro não é essencialmente sobre a resposta dos interesses financeiros aos desastres climáticos – centra-se mais no colapso político e nas crises da responsabilidade dos próprios tecnocratas. Mas contém uma perspetiva muito clara sobre o tipo de estratégia que se deve esperar da elite financeira mundial nos tempos da crise ecológica em curso. Mais recentemente, Klein propôs que se olhasse como um estudo de caso a ilha de Porto Rico, ainda a recuperar dos efeitos do furacão Maria – para lá do infeliz acaso de se encontrar com frequência na rota de furacões alimentados pela mudança climática. Temos aqui uma ilha dotada de abundante energia verde, mas que apesar disso importa todo o seu petróleo, e um paraíso agrícola que apesar disso importa toda a sua comida, ambos provenientes de uma potência continental quase colonial que olha para ela como um mero mercado. Na verdade, essa potência continental entregou o governo da ilha, até a sua companhia de eletricidade, a um seleto grupo de detentores de obrigações cujo único interesse está no pagamento da dívida.

É difícil imaginar uma melhor ilustração do império do capital num tempo de mudança climática. E não se trata de simples retórica. Em 2017, logo depois da tempestade, Solomon Hsiang e Trevor Houser calcularam que, só por si, o furacão Maria podia reduzir em 21 por cento, ao longo dos 15 anos seguintes, o rendimento dos porto-riquenhos, e que a economia da ilha podia demorar 26 anos a regressar apenas ao nível em que se encontrava antes da tempestade – um nível, recorda-nos Klein, que era já muito baixo. Isto não resultou num aumento importante das despesas sociais ou na criação de um Plano Marshall para as Caraíbas; em vez disso, Donald Trump lançou alguns rolos de toalhas de papel aos cidadãos de San

Juan, e a seguir foi-se embora, deixando-os a pedir clemência aos que agora controlavam os cofres públicos – uma clemência que não chegou. Hsiang e Houser observam que os sintomas de crise financeira são indisfarçáveis, e sugerem mais: que estas crises podem até constituir o melhor modelo concetual para as punições infligidas pela crise climática. “Para Porto Rico, o Maria pode ter um custo económico tão grande como a crise financeira asiática de 1997 teve para as Filipinas e para a Tailândia, e causar danos duas vezes superiores aos da crise do peso em 1994 no México”, escreveram.

Até onde conseguirá funcionar eficazmente a doutrina de choque num novo regime climático, um regime que ataca as economias mundiais com tempo extremo e desastres naturais a uma frequência sem precedentes e – nos intervalos cada vez mais curtos entre furacões e cheias e vagas de calor e secas – ameaça também devastar as culturas agrícolas e fazer cair a pique a produtividade dos trabalhadores? É uma questão em aberto, como são todas as que estão relacionadas com a resposta humana ao aquecimento global, no presente e no futuro. Mas, também aqui, mesmo ajustamentos relativamente menores ao rumo básico do Ocidente quanto aos negócios e ao capitalismo financeiro poderão fazer-se sentir como terramotos, considerando o ponto a que esse rumo levou o sentimento cultural coletivo a conceber o que é imaginável e o que não é.

Uma possibilidade é que se intensifique a corrida dos poderosos a lucros cada vez mais reduzidos, o que significaria uma agressividade ainda maior do poder do capital; este é o resultado que pode ser extrapolado de uma avaliação das últimas décadas. Mas, durante estas décadas, os capitalistas ainda podiam contar com a promessa de um crescimento constante e em alta como um aliado em termos de relações públicas. Na verdade, apesar das nossas muitas e divergentes variedades de mercados, essa promessa tem funcionado como uma espécie de infraestrutura ideológica básica do mundo desde pelo menos 1989 – e não é coincidência que as emissões de carbono tenham explodido desde o final da Guerra Fria.

As alterações climáticas vão acelerar duas tendências que já estão a arruinar essa premissa de crescimento: em primeiro lugar, produzindo uma estagnação económica global que, em algumas regiões, terá a expressão de

uma recessão permanente e impressionante; e, em segundo, punindo os pobres de uma forma muito mais dura do que os ricos, tanto em termos globais como em sociedades específicas, evidenciando uma desigualdade de rendimentos cada vez mais profunda – e que um número cada vez maior de pessoas considera injusta. Num futuro económico duplamente moldado por estas forças, o quase monopólio sobre o poder social que os muito ricos do mundo agora possuem, será provavelmente chamado, para dizer o mínimo, a prestar mais contas.

E como poderá responder? Para lá de novos surtos de darwinismo social que consideram "justos" rendimentos desiguais, o que já hoje é uma visão do mundo comum do lado dos um por cento mais ricos, as forças do capital podem deparar-se com muito pouco para dizer. Há gerações que o mercado justifica a desigualdade apontando para a oportunidade e entoando o mantra de uma nova prosperidade – que, prometeu, iria trazer benefícios a todos. Provavelmente, isto foi sempre menos credível como uma alegação verdadeira do que como propaganda, e, como mostraram inequivocamente a Grande Recessão e a recuperação profundamente desigual que se seguiu, nos países capitalistas avançados do mundo os ganhos nos rendimentos têm ido quase inteiramente, já desde há várias décadas, para os mesmo muito ricos. O facto de isso representar em si mesmo uma crise de todo o sistema é evidente não só por causa do populismo que grassa, tanto à esquerda como à direita, e varre a Europa e os Estados Unidos na sequência do *crash*, mas por causa do ceticismo e da crise de confiança lacerante evidenciados pelos mais importantes bastiões do mercado livre. Em 2016, o Fundo Monetário Internacional publicou um artigo intitulado "Neoliberalismo: vendido acima do seu valor?" – repito, o Fundo Monetário Internacional. E Paul Romer, mais tarde economista-chefe do Banco Mundial, sugeriu que a macroeconomia, a "ciência" do capitalismo, era uma espécie de um campo fantástico, equivalente à teoria das cordas, que deixara de ter qualquer legitimidade para afirmar que era capaz de descrever rigorosamente o funcionamento da economia real. Em 2018, Romer ganhou o prémio Nobel. Partilhou-o com William Nordhaus, que foi pioneiro no estudo do impacto económico das alterações climáticas. Economista, Nordhaus é a favor de um imposto sobre o carbono, mas baixo – o seu preço "ótimo" para o carbono ainda nos levaria a 3,5 °C de aquecimento.

Os impactos económicos da mudança climática são hoje relativamente

ligeiros; nos Estados Unidos, em 2017, o custo calculado foi de 306 mil milhões de dólares. O impacto mais pesado aguarda-nos. E se, no passado, a promessa de crescimento foi a justificação para a desigualdade, a injustiça e a exploração, num futuro próximo, com um novo clima, terá muitas mais feridas para cuidar: catástrofes, seca, fome, guerra, refugiados à escala global e o caos político que isso provoca. E, para mais, as alterações climáticas prometem que não haverá quase crescimento global; na maior parte do mundo atingida mais duramente, o que haverá, na verdade, é crescimento negativo.

O facto de termos hoje tendência a acreditar na resiliência humana perante tais desastres é um legado de várias centenas de anos de prosperidade industrial resultante da nossa exploração de combustíveis fósseis. Os reis medievais não acreditavam que conseguiriam safar-se da peste, ou da fome, e os que viviam na sombra do Vesúvio ou do Krakatoa não acreditavam alegremente que seriam capazes de resistir a uma erupção vulcânica. Mas a revisão em baixa das expetativas para o futuro pode ser ainda mais importante do que a prosperidade diminuída do presente. E se aquilo que quisermos dizer com “capitalismo” não for somente a operação das forças de mercado, mas a religião do comércio livre como um sistema social perfeito e justo, é preciso esperar, no mínimo, que uma reforma importante esteja a chegar. É preciso lembrar que as previsões de dificuldades económicas são enormes – 551 biliões de dólares de prejuízos com 3,7 °C de aquecimento e 23 por cento do rendimento global potencial perdido, até 2100, num cenário em que nenhuma mudança notável aconteça. Trata-se de um impacto muito mais severo do que o da Grande Depressão; seria dez vezes mais profundo do que o da recente Grande Recessão, que ainda tanto nos perturba. E não seria temporário. É difícil imaginar qualquer sistema, por muito “grande” que seja, a sobreviver intacto a um declínio desta ordem.

Se o capitalismo não resistir, quem vai pagar?

Nos Estados Unidos, os tribunais já estão assoberbados com uma vaga de processos que procuram obter indemnizações por causa das alterações climáticas, uma jogada arriscada, uma vez que a maior parte dos impactos que enumeram ainda têm de se fazer sentir. Os mais mediáticos são os que

foram colocados às companhias petrolíferas por procuradores gerais militantes – e que são mais ou menos denúncias relacionadas com a saúde pública feitas pelo público, ou pelo menos em seu nome, contra companhias que estiveram envolvidas, ao que se sabe, em campanhas de desinformação e influência política. Esta é a primeira linha dos processos por causa do clima: contra as empresas que têm tirado lucros.

Outro tipo de acusação está no processo *Juliana versus the United States*, também conhecido como "Miúdos contra o Clima", uma engenhosa queixa de igualdade de proteção onde se alega que, ao não empreender uma ação contra o aquecimento global, o governo federal, na verdade, transferiu para cima dos jovens de hoje o valor dos custos ambientais acumulados ao longo de muitas décadas – um argumento inspirador, à sua maneira, feito por um grupo de menores em nome de toda a sua geração e das que se seguirão, contra os governos eleitos pelos seus pais e avós. Esta é a segunda linha: contra as gerações que têm tirado lucros.

Mas há também uma terceira linha, ainda à espera de litigação mais formal do que a das salas de reuniões em que foram negociados os acordos de Paris: contra as nações – em alguns casos impérios inteiros – que têm lucrado com a queima de combustíveis fósseis. Esta é uma linha particularmente sensível, porque são os descendentes dos súbditos desses impérios que vão suportar o maior trauma infligido pelo clima – que é precisamente aquele que já inspirou a rebelião política organizada sob o *slogan* "justiça climática".

Como vão ser julgadas todas estas alegações? Há uma gama de cenários possíveis, que essencialmente têm que ver com as escolhas humanas e os compromissos que serão feitos ao longo das próximas décadas. Em casos anteriores, já vimos impérios exploradores a aceitarem acordos relativamente pacíficos, sufocando as energias que poderiam resultar em respostas duras sob as almofadas de indemnizações, repatriação, verdade e reconciliação. E isto pode muito bem emergir como a abordagem dominante ao sofrimento provocado pelo clima – uma rede de apoio cooperativo criada num espírito de *mea culpa*. Mas, até agora, as nações prósperas do Ocidente mostraram pouco reconhecimento de que têm alguma dívida relacionada com o clima para com as nações pobres que mais irão sofrer com o aquecimento. E esse sofrimento, e a exploração que ele revela, podem também tornar-se um fardo demasiado horrível para

proporcionar uma cooperação ativa entre nações; nesse caso, muitas delas prefeririam olhar para o lado ou refugiar-se na negação.

Claro que ainda não sabemos qual o grau de sofrimento que o aquecimento global vai infligir, mas a escala de devastação podia tornar essa dívida enorme, fosse qual fosse o padrão – maior, imaginavelmente, do que qualquer dívida histórica de um país a outro, ou de um povo a outro, sendo que quase nenhuma é devidamente saldada.

Se isto parece um exagero, então pensem que o Império Britânico foi concebido entre o fumo de combustíveis fósseis e que, hoje, graças a esse fumo, os pântanos do Bangladesh estão condenados a afogar-se e as cidades da Índia a asfixiar, apenas no espaço de tempo de uma vida. No século XX, os Estados Unidos não estabeleceram um domínio político tão explícito, mas mesmo assim o império global a que presidiram acabou por transformar muitos países do Médio Oriente em meros Estados-cliente de petróleo e *pipelines* – países esses que todos os verões são abrasados por um calor que em alguns lugares se aproxima de níveis inimagináveis, e onde as temperaturas se tornarão tão elevadas na meca mais sagrada da região que as peregrinações, um ritual anual de milhões de muçulmanos, serão tão letais como um genocídio. Seria necessária uma visão do mundo excessivamente idealista para acreditar que a questão da responsabilidade por esse sofrimento não vai moldar a nossa geopolítica num tempo de crise climática. A evolução dessa crise, em cascata, se não formos capazes primeiro de a travar com um dique, não parece propriamente adequada a idealismos.

Claro que os entendimentos políticos atuais, para não mencionar as leis das falências, conspirarão para limitar toda a litigação relacionada com o clima – visando companhias petrolíferas, governos, nações. Estes acordos podem vacilar e cair – sob a força de pressões políticas e até de insurreições –, o que talvez tivesse o efeito, não intencional, de afastar do palco todos os vilões mais óbvios e os seus guardiães, não deixando assim alvos fáceis para culpar e esperar deles uma compensação adequada. Nessa altura, a questão da culpa podia transformar-se numa arma política especialmente poderosa e indiscriminada – a raiva climática residual.

Se formos capazes, e conseguirmos parar o aquecimento nos dois ou

mesmo nos 3 °C, a fatura maior não será por causa da litigação, mas da adaptação e da atenuação dos efeitos – ou seja, o custo de construir e depois administrar os sistemas que improvisarmos, quaisquer que eles sejam, para desfazer os danos que um século de capitalismo industrial arrogante fez cair sobre o único planeta em que todos podemos viver.

O custo é grande: uma economia sem carbono, um sistema de energia perfeitamente renovável, um sistema agrícola reinventado, e talvez até um planeta sem carne. Em 2018, o IPCC comparou a transformação necessária com a mobilização para a Segunda Guerra Mundial, mas à escala global. A cidade de Nova Iorque precisou de 45 anos para construir três paragens novas numa única linha de metropolitano; a ameaça da catástrofe climática significa que precisamos de reconstruir inteiramente a infraestrutura mundial num tempo consideravelmente menor.

Esta é uma razão pela qual há um apelo inegável na ideia de uma solução que cure tudo de uma vez – o que nos traz de volta à expressão mágica "emissões negativas". Qualquer método de emissões negativas – abordagens "naturais" que envolvem florestas revitalizadas e novas práticas agrícolas, e tecnologias que instalariam máquinas para remover carbono da atmosfera – exige uma transformação total da economia global tal como ela está hoje edificada. E será talvez por isso que as emissões negativas, em tempos olhadas como uma última cartada, a estratégia para o caso de todas as outras falharem, foram recentemente incluídas em quase todas as metas convencionais de ação sobre o clima. Dos 400 modelos de emissões do IPCC que nos deixam abaixo de 2 °C, 344 incluem emissões negativas, a maior parte deles de uma forma significativa. Infelizmente, as emissões negativas também são, nesta fase, quase inteiramente teóricas. Ainda nenhum método se revelou eficaz à escala necessária, mas a abordagem natural, embora adorada pelos ambientalistas, enfrenta obstáculos muito mais difíceis: um investigador sugeriu que, para funcionar, exigiria um terço de todo o solo arável do mundo; outro apontou que, dependendo exatamente de como o sistema fosse projetado e instalado, poderia ter um efeito oposto ao pretendido, não subtraindo carbono à atmosfera, mas adicionando.

A opção da captura de carbono, que cobriria o planeta de centrais anti-industriais saídas de um sonho *cyberpunk*, parece, por comparação, mais convidativa. Para começar, já temos a tecnologia, embora seja cara. Os

engenhos, como gostava de dizer Wallace Smith Broecker, têm mais ou menos a mesma complexidade mecânica de um automóvel, e custam mais ou menos o mesmo – sensivelmente 30 mil dólares cada. Para simplesmente igualar a quantidade de carbono que atualmente estamos a emitir para a atmosfera, calcula Broecker, seriam necessários 100 milhões desses engenhos. Isto só nos faria ganhar algum tempo – por um preço de 30 biliões de dólares, ou cerca de 40 por cento do PIB global. Para reduzir o nível de carbono na atmosfera apenas algumas partes por milhão – o que nos faria ganhar um pouco mais de tempo, igualando não só as emissões atuais, mas as prováveis daqui a uns anos –, seriam necessários 500 milhões de máquinas destas. Para reduzir o nível de dióxido de carbono em 20 partes por milhão por ano, calcula ele, seriam precisos mil milhões. Isto afastar-nos-ia imediatamente da beira do precipício, e até nos daria mais tempo para aumentar as emissões de carbono – o que alguns setores da esquerda ambiental usam como argumento contra esta solução. Mas ela custaria, como poderão ter já calculado, 300 biliões de dólares – ou quase quatro vezes o PIB global total.

É provável que estes preços caiam, mas, ao mesmo tempo, as emissões e o carbono na atmosfera continuarão a aumentar. Em 2018, um trabalho científico de David Keith apresentou um método para remover carbono a um custo talvez tão baixo como 94 dólares por tonelada – o que elevaria a cerca de 3 biliões de dólares a despesa para neutralizar as nossas 32 gigatoneladas de emissões globais anuais. Lembrem-se de que as estimativas para o total de subsídios pagos todos os anos a combustíveis fósseis são na ordem dos cinco biliões. Mas o próprio Keith, que teria a ganhar milhares de milhões com a instalação global de máquinas de captura de carbono, prefere que não vamos por esse caminho. Em quase todos os sectores, afirma, é muito mais barato evitar lançar esse carbono para a atmosfera do que retirá-lo depois. Mas em algumas áreas muito específicas – as viagens de avião, por exemplo – a descarbonização pode ser tão difícil, ou estar tão distante, que essa tecnologia podia pelo menos ajudar a ganhar algum tempo. E nunca é demasiado cedo para começar. Em 2017, o mesmo ano em que os Estados Unidos se retiraram do Acordo de Paris, o país também aprovou um corte nos impostos de 2,3 biliões de dólares – essencialmente para os mais ricos do país, que pediam alguma folga.

[12] Em termos muito gerais, em Psicologia, um enviesamento cognitivo é a tendência para pensar de formas que podem conduzir a decisões irracionais e a sistemáticos desvios da lógica. (*N. do T.*)

[13] Edições 70, 2013.

[14] Smartbook, 2009.

A Igreja da Tecnologia

Se alguma coisa nos há de salvar, é a tecnologia. Mas para salvar o planeta é preciso mais do que tautologias e, em especial na fraternidade futurista de Silicon Valley, os tecnologistas têm pouco mais para oferecer do que contos de fadas. Durante a última década, a adoração dos consumidores deu a estes fundadores e investidores de risco uma aura parecida com a de xamãs, que, no seu tabuleiro de Ouija, vão avançando com planos para o futuro do mundo. Mas muito poucos deles parecem significativamente preocupados com a mudança climática. Em vez disso, realizam investimentos parcimoniosos na energia verde (exceto Elon Musk e Bill Gates) e contribuições filantrópicas ainda menores (exceto, outra vez, Bill Gates), e manifestam com frequência a opinião, sublinhada em tempos por Eric Schmidt, de que as alterações climáticas já foram resolvidas, no sentido em que a velocidade da mudança tecnológica – ou mesmo a chegada de uma tecnologia específica de progresso, designadamente a inteligência das máquinas, ou Inteligência Artificial, IA – tornou inevitável uma solução.

Fé cega é uma forma de descrever este ponto de vista, embora em Silicon Valley muitos olhem para a inteligência das máquinas com um terror cego. Outra forma de encarar a questão é pensar que os futuristas chegaram a um ponto em que encaram a tecnologia como uma superestrutura na qual estão contidos todos os outros problemas – e também as suas soluções. Desta perspetiva, a única ameaça à tecnologia tem de vir da tecnologia, o que é provavelmente a razão pela qual tantos em Silicon Valley parecem menos preocupados com as alterações climáticas descontroladas do que com a inteligência artificial descontrolada: o único poder temível que provavelmente levarão a sério é aquele que eles próprios desencadearam. É uma estranha etapa evolucionária para uma visão do mundo dada à luz, na contracultura permanente da Bay Area de São Francisco, pelo *Whole Earth Catalog*, o catálogo-bíblia de tudo aquilo que existia no mundo reunido por Stewart Brand. E também pode ajudar a explicar por que razão os executivos das redes sociais foram tão lentos a processar a ameaça que a política real colocava às suas plataformas; e talvez também, como sugeriu o

escritor de ficção científica Ted Chiang, porque é que o medo que Silicon Valley tem de futuros senhores da inteligência artificial se parece suspeitamente com um autorretrato involuntário e dilacerante, revelador de pânico relativamente a uma forma de fazer negócio que é personificada pelos próprios titãs da tecnologia:

> "Pensem nisto: quem persegue os seus objetivos com uma obsessão monomaníaca, ignorando a possibilidade de consequências negativas? Quem adota uma abordagem de terra queimada para aumentar a sua quota de mercado? Esta hipotética IA sofisticada faz aquilo que todas as *startups* desejariam poder fazer – crescer a uma taxa exponencial e destruir os concorrentes até ter atingido um monopólio absoluto. A ideia de superinteligência é uma noção definida de uma forma tão pobre que era possível imaginar que assumisse praticamente qualquer forma, fosse qual fosse a justificação: tanto podia ser um génio benevolente que resolve todos os problemas do mundo como um matemático que passa o tempo todo a provar teoremas tão abstratos que os humanos nem são capazes de os entender. Mas quando Silicon Valley tenta imaginar a superinteligência, aquilo a que chega é a um capitalismo sem limites."

Às vezes, pode ser difícil processar ao mesmo tempo mais do que uma ameaça do tipo de extinção. Nick Bostrom, o filósofo pioneiro da Inteligência Artificial, foi capaz disso. Num influente trabalho de 2002, catalogou aquilo a que chamou "riscos existenciais" e destacou 23 – são riscos "em que um desfecho adverso aniquilaria a vida inteligente com origem na Terra ou limitaria drástica e permanentemente o seu potencial".

Bostrom não é um intelectual solitário com teorias de juízo final, mas um dos pensadores de primeira linha que hoje procuram estratégias para conter, ou de algum modo concetualizar, aquilo que consideram a ameaça que uma Inteligência Artificial fora de controlo coloca à nossa espécie. Mas Bostrom inclui as alterações climáticas na sua extensa lista de riscos. Coloca-a na subcategoria *Bangs* (estrondos), que define como a possibilidade de "vida inteligente com origem na Terra se extinguir por causa de um desastre relativamente súbito provocado por um acidente ou por um ato de

destruição deliberado". Os *Bangs* são a mais extensa das sublistas; a mudança climática partilha esta categoria com *Superinteligência mal programada* e *Estamos a viver numa simulação e ela é desligada*, entre outros.

No seu documento, Bostrom também considera o risco de "esgotamento de recursos ou destruição ecológica", adjacente às alterações climáticas. Coloca essa ameaça na sua categoria seguinte, "Dentadas", que descreve como episódios depois dos quais "o potencial da humanidade para se desenvolver para pós-humanidade é frustrado de uma forma permanente, embora a vida humana continue sob alguma forma". O mais representativo risco de "dentada" é provavelmente a *Paragem Tecnológica*: "As simples dificuldades tecnológicas em efetuar a transição para o mundo pós-humano podem acabar por revelar-se tão grandes que nunca lá chegaremos." As duas categorias finais de Bostrom são "Gritos", que ele define como a possibilidade de "se alcançar alguma forma de pós-humanidade, mas numa dimensão extremamente restrita do que é possível e desejável". Exemplos: o caso em que "um *upload* transcendente toma o controlo", ou o de uma "superinteligência com falhas" (que é diferente de "superinteligência mal programada"). Há ainda a categoria "Lamúrias", explicada como: "Surge uma civilização pós-humana, mas evolui numa direção que conduz, gradual, mas irrevogavelmente, ao desaparecimento completo das coisas a que damos valor ou a um estado em que essas coisas são concretizadas apenas numa ínfima parte do que poderia ter sido conseguido."

Como podem ter reparado, embora o ensaio se proponha analisar "cenários de extinção humana", nenhuma das avaliações de ameaças, para além dos *Bangs*, menciona efetivamente a "humanidade". Centram-se, em vez disso, naquilo a que Bostrom chama a "pós-humanidade" e a que outros se referem com frequência como "transumanismo" – a possibilidade de a tecnologia poder rapidamente fazer-nos cruzar um limiar e passar a um novo estado de ser, tão divergente do que conhecemos hoje que seríamos obrigados a considerá-lo uma verdadeira rutura com a linha da evolução. Para alguns, isto é simplesmente uma visão de *nanobots* a nadarem pela nossa corrente sanguínea, a filtrarem toxinas e a detetarem tumores; para outros, é uma visão da vida humana extraída da realidade tangível e vertida inteiramente em computadores. Poderão reparar que existe aqui um sinal do Antropoceno. Nesta visão, porém, os humanos não carregam o fardo dos

destroços ambientais e o problema de navegarem entre eles; em vez disso, atingimos simplesmente uma velocidade de escape tecnológica.

É difícil saber com que seriedade devem ser olhadas estas visões, embora estejam perto de ser universais entre a vanguarda futurista da Bay Area, que sucedeu à NASA e aos Laboratórios Bell do século passado como arquitetos do nosso futuro imaginado – e que divergem, entre si, essencialmente na avaliação de quanto tempo passará até tudo isto acontecer. Peter Thiel[15] pode queixar-se sobre o ritmo da mudança tecnológica, mas talvez o faça porque está preocupado com a possibilidade de ela não conseguir andar mais depressa do que a devastação ecológica e política. Ainda está a investir em programas dúbios de juventude eterna e a comprar terrenos na Nova Zelândia (onde poderá conseguir sobreviver ao colapso social à escala civilizacional). Sam Altman, da Y Combinator, que se tem distinguido como uma espécie de filantropo tecnológico com um projeto-piloto de um pequeno rendimento básico universal e lançou recentemente um apelo para o aparecimento de novas propostas na área da geoengenharia nas quais poderia investir, terá supostamente dado uma entrada inicial para um programa de *upload* cerebral que seria capaz de extrair a sua mente deste mundo. É um projeto em que, naturalmente, também é investidor.

Para Bostrom, o propósito último da "humanidade" é, de uma forma tão transparente, projetar uma "pós-humanidade", que ele pode usar o segundo termo como sinónimo do primeiro. Não é um lapso; é, muito pelo contrário, a explicação para a atração que ele desperta em Silicon Valley: a convicção de que a maior das tarefas que se ergue diante dos tecnologistas não é gerar a prosperidade e o bem-estar da humanidade, mas construir uma espécie de portal através do qual possamos passar para outra espécie de existência, possivelmente eterna, uma espécie de arrebatamento tecnológico do qual, imagina-se, muitos seriam deixados para trás – logo para começar, os milhares de milhões que não têm acesso a banda larga. Afinal, seria muito difícil fazer o *upload* do nosso cérebro para a *cloud* e, ao mesmo tempo, ir comprando dados para o cartão SIM à medida que fôssemos precisando deles...

O mundo que ficaria para trás é aquele que está agora a ser castigado pela mudança climática. E claro que Bostrom não está sozinho quando identifica esse risco como tendo a dimensão da nossa espécie. Há milhares, talvez

centenas de milhares, de cientistas que parecem agora estar a gritar todos os dias, com cada novo episódio climático extremo e com cada novo trabalho de investigação que publicam, para chamar a atenção dos leitores laicos; e uma pessoa não conhecida por ser histérica, como Barack Obama, gostava de usar a frase “ameaça existencial”. E, no entanto, será um sinal do heliotropismo da nossa cultura em relação à tecnologia que, talvez com exceção de propostas para colonizar outros planetas, e de visões da tecnologia a libertar os humanos da maior parte das necessidades biológicas ou ambientais, ainda não tenhamos desenvolvido nada que se assemelhe a uma espécie de religião com significado à volta da mudança climática que seja capaz de nos tranquilizar, ou de nos dar um propósito, face a uma possível aniquilação.

Claro que escapar do nosso corpo e transcender o mundo são fantasias religiosas.

A primeira é quase uma caricatura do pensamento dos mais privilegiados, e era provavelmente quase inevitável que entrasse na vida sonhada por uma nova casta de multimilionários. Quanto à segunda, parece ser quase uma resposta estratégica ao pânico climático – assegurar um ecossistema de *backup* em caso de colapso aqui –, que é precisamente o modo como foi descrita pelos seus defensores.

Mas a solução não é racional. A mudança climática ameaça a própria base da vida neste planeta, mas um ambiente terrivelmente degradado aqui estaria ainda muito, muito mais próximo da habitabilidade do que qualquer coisa que conseguíssemos arrancar do solo vermelho seco de Marte. Mesmo no verão, no equador desse planeta, as temperaturas noturnas são de -73 °C; não há água à superfície nem vida vegetal. Teoricamente, com financiamento suficiente, uma pequena colónia fechada poderia ser construída lá, ou noutro planeta; mas os custos seriam tão mais elevados do que criar na Terra um ecossistema artificial equivalente, e a escala também seria tão mais limitada que quem quer que proponha as viagens espaciais como alternativa ao aquecimento global estará a sofrer do seu próprio delírio climático. Imaginar que uma colónia dessas poderia proporcionar uma prosperidade material tão abundante como aquela que os plutocratas da tecnologia gozam em Atherton16 é viver ainda mais profundamente no

narcisismo desse delírio – como se fosse apenas tão difícil levar luxo para Marte como para o festival Burning Man[17].

A fé assume uma forma diferente entre os laicos, que não têm dinheiro para comprar o seu bilhete para o espaço. Mas, atenciosamente, são-lhes oferecidos artigos de fé, em diferentes escalas de preço: *smartphones*, serviços de *streaming*, viagens partilhadas, e a própria Internet, mais ou menos grátis. E de cada um desses artigos desprende-se o brilho de alguma promessa de fuga às lutas e aos afazeres de um mundo degradado.

Em "An Account of My Hut" (Um Relato da Minha Cabana), uma memória sobre a procura de casa na Bay Area de São Francisco e a observação do apocalipse climático na época de incêndios de 2017 na Califórnia – que foi também a época dos furacões Harvey e Irma e Maria –, Christina Nichol descreve uma conversa com um jovem membro da sua família que trabalha na área da tecnologia, a quem procurou descrever a ameaça sem precedentes colocada pelas alterações climáticas. Não teve êxito. "Porquê preocuparmo-nos?", retorquiu ele.

> "A tecnologia vai tratar de tudo. Se a Terra se perder, viveremos em naves espaciais. Teremos impressoras 3D para imprimir a nossa comida. Vamos comer carne feita em laboratório. Uma vaca chega para nos alimentar a todos. Basta rearranjarmos os átomos para criar água ou oxigénio. Elon Musk."

Elon Musk – não é o nome de um homem, mas uma estratégia de sobrevivência à escala da espécie. Nichol respondeu-lhe: "Mas eu *não quero* viver numa nave espacial."

> Ele pareceu genuinamente surpreendido. Na sua linha de trabalho, nunca tinha encontrado ninguém que não quisesse viver numa nave espacial.

Sermos coletivamente libertados pela tecnologia da pressão do trabalho e da privação material é um sonho pelo menos tão antigo como John Maynard Keynes[18], que previu que os netos só trabalhariam 15 horas por semana, mas nunca inteiramente concretizado. Em 1987, o ano em que ganhou o

prémio Nobel, o economista Robert Solow teve um comentário que se tornou famoso: “É possível ver a era do computador em toda a parte, menos nas estatísticas de produtividade.”

Nas décadas que passaram desde então, tem sido esta a experiência da maior parte dos que vivem no mundo desenvolvido – uma mudança tecnológica rápida a transformar quase todos os aspetos da vida quotidiana, mas, no entanto, a proporcionar pouca ou nenhuma melhoria tangível nas medidas convencionais do bem-estar económico. É provavelmente uma das explicações para o descontentamento político contemporâneo – uma perceção de que o mundo está a ser refeito quase por completo, mas de uma forma que nos deixa mais ou menos exatamente onde estávamos antes, por muito deleitados que possamos estar com a Netflix e a Amazon e o Instagram e o Google Maps.

O mesmo pode ser dito, acreditem ou não, para a tão saudada “revolução” da energia verde, que resultou em ganhos de produtividade na energia e em reduções de custos muito superiores às previsões feitas até pelos mais inocentes otimistas e que, no entanto, ainda não foi capaz de fazer descer a curva das emissões de carbono. Por outras palavras, milhares de milhões de dólares e milhares de avanços extraordinários depois, estamos precisamente onde estávamos quando os *hippies* começaram a aparafusar painéis solares nas suas cúpulas geodésicas. Isto acontece porque o mercado não respondeu a estes avanços atirando sem contemplações para a reforma as fontes de energia sujas e substituindo-as por limpas. Respondeu adicionando simplesmente as novas capacidades ao sistema que existia.

O custo por unidade da energia renovável caiu tanto nos últimos 25 anos que hoje é difícil medir o preço usando a mesma escala (por exemplo, desde 2009 os custos da energia solar caíram mais de 80 por cento). Mas nos mesmos 25 anos, não cresceu praticamente nada a proporção de energia global que utilizamos proveniente das renováveis. Ou seja, a energia solar não está a diminuir a utilização de combustíveis fósseis, ainda que lentamente; só está a reforçá-la. Para o mercado, isto é crescimento; para a civilização humana, é quase suicídio. Estamos a queimar agora 80 por cento mais carvão do que estávamos no ano 2000.

E, na verdade, a energia ainda é o menos. Como o futurista Alex Steffen afirmou de forma incisiva, numa *performance* no Twitter que funciona para a crise climática como os documentários “Powers of Ten”[19], a transição da

eletricidade suja para fontes limpas não é o desafio completo. É apenas o fruto mais fácil de colher: “Menor do que o desafio de eletrificar quase tudo o que usa energia”, afirma Steffen – querendo dizer qualquer coisa que use motores a combustível, muito mais sujos. Essa tarefa, contínua, é menor do que o desafio de reduzir a procura de energia, que é menor do que o desafio de reinventar como são fornecidos os bens e serviços – uma vez que as cadeias gerais de abastecimento são construídas com infraestruturas sujas e em toda a parte os mercados laborais ainda são alimentados por energia suja. Também é necessário chegar a emissões zero de todas as outras fontes – desflorestação, agricultura, criação de gado, aterros. E é necessário proteger todos os sistemas humanos da próxima investida das catástrofes naturais e do clima extremo. E é necessário erguer um sistema de governo global, ou pelo menos de cooperação internacional, que coordene um projeto desses. E tudo isso é uma tarefa menor, nota Steffen, “do que o monumental empreendimento cultural de imaginarmos juntos um futuro sustentável, dinâmico e próspero, que pareça ser não apenas possível, mas pelo qual valha a pena lutar”.

Neste último ponto, vejo as coisas de uma forma diferente – a imaginação não é a parte difícil, em especial para aqueles menos informados sobre os desafios do que Steffen. Se através da imaginação conseguíssemos pôr a funcionar uma solução, já teríamos resolvido o problema. Na verdade, *já* imaginámos as soluções; mais do que isso, até as desenvolvemos, pelo menos sob a forma de energia verde. Só ainda não descobrimos a vontade política, o poder económico e a flexibilidade cultural para as instalar e ativar, porque fazer isso exige qualquer coisa bastante maior, e mais concreta, do que imaginação – nem mais nem menos do que uma reformulação geral dos sistemas mundiais de energia, transportes, infraestruturas e indústria e agricultura. Para não referir, por exemplo, a nossa dieta e o nosso apetite por *bitcoins*. A criptomoeda produz agora todos os anos tanto dióxido de carbono como um milhão de voos transatlânticos.

Pensamos na mudança climática como um processo lento, mas ele é inquietantemente rápido. Pensamos que a mudança tecnológica necessária para o impedir está a chegar rapidamente, mas infelizmente ela é

enganadoramente lenta – em especial se a julgarmos à luz da pressa com que precisamos dela. É isto que Bill McKibben quer dizer quando afirma que ganhar devagar é o mesmo que perder: “Se não agirmos rapidamente, e a uma escala global, o problema vai tornar-se literalmente insolúvel”, escreveu. “As decisões que tomarmos em 2075 não terão importância nenhuma.”

A inovação, em muitos casos, é a parte fácil. É o que o escritor William Gibson queria dizer quando afirmou: “O futuro já aqui está, o que não está é distribuído equitativamente.” *Gadgets* como o *iPhone*, um talismã para os tecnologistas, dão uma imagem errada do ritmo da adaptação. Para um norte-americano, ou um sueco, ou um japonês rico, a penetração no mercado pode parecer total, mas mais de uma década depois do seu lançamento, o aparelho é usado por menos de dez por cento do mundo; quanto ao total de *smartphones*, mesmo os “baratos”, o número está entre 25 e 33 por cento. Se definirmos a tecnologia em termos ainda mais básicos, como “telemóveis”, ou “Internet”, encontraremos um espaço temporal de pelo menos décadas até à saturação global – das quais temos duas ou três para eliminar totalmente as emissões de carbono. Segundo o IPCC, só temos 12 anos para as reduzir a metade. Quanto mais esperarmos, mais difícil será. Se tivéssemos iniciado a descarbonização total em 2000, quando Al Gore perdeu por pouco as eleições para a presidência dos Estados Unidos, teríamos tido de cortar as emissões em apenas três por cento ao ano para ficar, com segurança, abaixo do aquecimento de 2 °C. Se começarmos hoje, quando as emissões globais ainda estão a crescer, a taxa necessária é de dez por cento. Se demorarmos mais uma década, precisaremos de cortar as emissões 30 por cento todos os anos. É por isso que o secretário-geral da ONU, António Guterres, acredita que só temos um ano para mudar de rumo e começar.

A escala da transformação tecnológica necessária faz parecer muito pequena qualquer proeza saída de Silicon Valley – na verdade, faz parecer muito pequena toda a revolução tecnológica já realizada na história humana, incluindo a eletricidade e as telecomunicações e até a invenção da agricultura há dez mil anos. E fá-las parecer pequenas por definição, porque contém todas elas – ou seja, cada uma precisa de ser substituída de raiz, já que todas respiram carbono, como se fosse um ventilador.

Refazer todos estes sistemas para que deixem de emitir carbono é menos

como distribuir *smartphones* ou fazer flutuar balões com *wi-fi* sobre o Quénia ou Porto Rico, como a Google tenciona fazer, e mais como construir um sistema de autoestradas interestaduais ou construir uma rede de metropolitano ou um novo tipo de rede de energia ligada a um novo conjunto de produtores de energia e a um novo tipo de consumidor de energia. Na realidade, não é *como*. *É* isso mesmo. Tudo isso e muito, muito mais: projetos de infraestruturas completos, a todos os níveis e em cada recanto da atividade humana, desde novas frotas de aviões a uma nova utilização do solo e até a uma nova maneira de fazer cimento, cuja produção pertence hoje à segunda indústria do mundo que mais carbono emite – uma indústria que, de resto, floresce, graças à China, que recentemente despejou mais cimento em três anos do que os Estados Unidos usaram em todo o século XX. Se a indústria de cimento fosse um país, seria o terceiro maior emissor mundial.

Por outras palavras, estes são projetos de infraestruturas a uma escala tão longínqua da nossa experiência, pelo menos nos EUA, que nem devemos esperar que os seus equivalentes que já existem sejam sequer reparados – em vez disso, teremos de aprender a viver com buracos na estrada e demoras de serviço. Para além disso, ao contrário da Internet ou dos *smartphones*, essas tecnologias necessárias não são para adicionar às que existem, mas para as substituir, ou pelo menos devem ser, se tivermos o bom senso de mandar mesmo para a reforma as peças velhas movidas a energia suja. O que significa que todas as novas alternativas têm de enfrentar a resistência de interesses empresariais entrincheirados e o preconceito, favorável ao *statu quo*, dos consumidores, que estão relativamente satisfeitos com a vida que têm hoje.

Felizmente que a revolução da energia verde já está, como eles dizem, “em marcha”. De facto, de todas as componentes necessárias para esta revolução mais ampla de carbono zero, a energia limpa é provavelmente a que está mais avançada. Quanto mais avançada? Em 2003, Ken Caldeira, agora na Carnegie Institution for Science, descobriu que o mundo precisaria de adicionar fontes de energia limpa equivalentes à capacidade total de uma central nuclear, todos os dias, durante cada dia entre os anos 2000 e 2050, para evitar uma mudança climática catastrófica. Em 2018, a *MIT Technology Review* fez um balanço dos nossos progressos; quando faltam três décadas para 2050, o mundo está a caminho de conseguir completar a

necessária revolução energética daqui a 400 anos.

É um intervalo tão grande que é capaz de engolir civilizações inteiras – e, na verdade, é isso mesmo que ameaça fazer. O sonho da captura de carbono intrometeu-se aqui: se não formos capazes de reconstruir toda a infraestrutura do mundo moderno a tempo de o salvar da autodestruição, talvez possamos pelo menos ganhar algum tempo se sugarmos do ar alguns dos seus fumos tóxicos. Dada a escala inultrapassável da abordagem convencional, e dado o pouco tempo que possuímos para a completar, as emissões negativas podem ser, neste momento, uma espécie de pensamento mágico em relação ao clima. Além disso, parecem ser a melhor derradeira esperança. E, se funcionarem, as centrais de captura de carbono concederão uma espécie de absolvição industrial pelo pecado industrial – e, por causa disso, iniciarão todo um novo romance teológico com o poder da máquina.

Há uma fantasia de absolvição industrial enroscada no devaneio da captura de carbono – seria a concretização do sonho de uma tecnologia capaz de purificar o legado ecológico da modernidade, talvez mesmo de eliminar completamente a sua pegada.

A tentativa meio subliminar de vender as energias eólica e solar não é muito diferente – energia limpa, energia natural, renovável e, portanto, sustentável, inesgotável, e até não desgastável, que é possível orientar em vez de colher, abundante, grátis. Tudo isto se parece muito com a energia nuclear, pelo menos como foi originalmente apresentada e recebida. Claro que isso foi nos anos 1950 e já passaram décadas desde que a energia nuclear era olhada como um caminho para a salvação energética em vez de ser vista, como invariavelmente acontece hoje, através do espetro do contágio metafísico.

Não foi sempre assim. No discurso “Atoms for Peace” (Átomos pela Paz), que proferiu em 1953 nas Nações Unidas, Dwight Eisenhower delineou os termos de uma proposta sobre o comércio de armas que era também um compromisso moral: como recompensa a qualquer nação que declarasse não querer possuir armas nucleares, e como uma espécie de penitência por terem desenvolvido em primeiro lugar a terrível tecnologia, os Estados Unidos ofereciam ajuda sob a forma de energia nuclear, que também produziriam em casa.

Como discurso de um presidente que era também militar, é um lamento notavelmente lírico, e igualmente um apelo às armas em tempo de paz – na realidade, evoca de uma maneira muito bela, para um leitor moderno, a ameaça das alterações climáticas. Depois de narrar brevemente a imensa expansão da capacidade da frota nuclear norte-americana, que nos oito anos passados desde a guerra se tornara 25 vezes mais poderosa, o que claramente o aterrorizava, e de observar o que significava para os Estados Unidos terem ficado com a União Soviética como rival nuclear, Eisenhower prosseguiu:

> "Parar aqui seria aceitar com impotência a probabilidade da civilização destruída, a aniquilação da herança insubstituível da humanidade que nos foi passada de geração em geração, e a condenação da humanidade a começar de novo, outra vez, a batalha de sempre para ascender da selvajaria à decência, e ao direito, e à justiça. De certeza que nenhum membro são da raça humana poderia encontrar vitória numa tal desolação. Poderia alguém desejar que o seu nome fosse associado na história a tal degradação e destruição humanas? As páginas ocasionais da história não recordam os rostos dos "grandes destruidores", mas todo o livro da história revela a busca infindável da humanidade pela paz e a capacidade de construir que Deus deu aos homens."

Passou pelo menos uma geração desde que os norte-americanos terão eventualmente interpretado a frase "a capacidade de construir que Deus deu aos homens" como uma referência à energia nuclear – passou uma geração desde que o mundo deixou de acreditar que a energia nuclear era, num sentido ambiental, "grátis", e começou a pensar nela em termos de guerra nuclear, fusão, mutação – e cancro. O facto de nos lembrarmos pelo nome dos desastres em centrais nucleares é um sinal das cicatrizes que eles deixaram em nós: Three Mile Island, Chernobyl, Fukushima[20].

Mas, dado o número de baixas que causaram, essas cicatrizes são quase fantasmas. O número de mortes causadas pelo incidente em Three Mile Island ainda está em discussão, já que muitos ativistas acreditam que o verdadeiro impacto da radiação foi suprimido – o que talvez seja uma convicção razoável, pois a contagem oficial insiste que não houve qualquer

impacto negativo na saúde. Mas as investigações mais reputadas sugerem que a fusão aumentou o risco de cancro, num raio de 16 km, em menos de um décimo de um por cento. Para Chernobyl, o balanço oficial de mortos é de 47, embora existam estimativas mais altas – incluindo algumas de quatro mil. Quanto a Fukushima, segundo um relatório das Nações Unidas, “não se espera entre os membros do público que foram expostos, ou os seus descendentes, qualquer incidência acrescida discernível de efeitos sobre a saúde resultantes de radiações”. Se nenhuma das 100 mil pessoas que viviam na área tivesse saído, talvez algumas centenas tivessem acabado por morrer de cancros relacionados com a radiação.

Qualquer número de mortos é uma tragédia, mas mais de dez mil pessoas morrem todos os dias, globalmente, da poluição com pequenas partículas produzidas pela queima de combustíveis fósseis. E não estamos sequer a discutir a questão do aquecimento e dos seus impactos. Uma mudança de regras nos padrões de poluição para os produtores de carvão, proposta em 2018 pela Agência de Proteção do Ambiente (EPA) de Trump, mataria anualmente mais 1400 norte-americanos, como a própria agência reconheceu; no total, a poluição mata até nove milhões de pessoas por ano.

Vivemos com essa poluição, e com esses balanços de mortos, e mal reparamos neles; pelo contrário, as torres curvas de cimento das centrais nucleares destacam-se no horizonte como a proverbial pistola de Tchekhov21. Hoje, apesar de uma série de projetos destinados a produzir energia nuclear barata, o preço de novas centrais continua a ser suficientemente alto para se tornar difícil defender de uma forma mais persuasiva que seja desviado para elas mais investimento “verde” – e não para instalações eólicas e solares. Mas o argumento para desativar e desmantelar as centrais existentes está consideravelmente mais fraco e, no entanto, é precisamente isso que está a acontecer – dos Estados Unidos, onde quer Three Mile Island quer Indian Point estão a ser encerradas, à Alemanha, que desativou as suas centrais de uma forma ainda mais dramática do que aquela como desenvolveu o seu programa de energia verde com as tecnologias mais modernas do mundo inteiro, um facto que valeu chamarem a Angela Merkel a “Chanceler do Clima”.

A visão da energia nuclear como contaminadora é uma parábola climática

equivocada que, no entanto, emerge de uma perspetiva ambientalista perspicaz – a de que as intrusões e intervenções da indústria humana tornam tóxico o mundo natural limpo e saudável. Mas a principal lição da igreja da tecnologia vai na direção oposta, instruindo-nos, de formas subtis e não tão subtis, a olhar o mundo para lá dos nossos telefones como menos real, menos urgente e menos significativo do que os mundos que nos são postos à disposição por esses ecrãs – e que são mundos protegidos da devastação climática. Como Andreas Malm perguntou: "Quantas pessoas andarão entretidas com jogos de realidade aumentada num planeta 6 °C mais quente?" A poeta e música Kate Tempest disse-o de uma forma mais crua: "Olhamos para o ecrã para não termos de ver o planeta a morrer."

Provavelmente, já consegue sentir esta transformação debaixo dos seus pés, na sua própria vida – a ver fotos do seu bebé quando o seu bebé está mesmo à sua frente, a ler *posts* banais do Twitter enquanto o seu marido ou a sua mulher está a falar consigo. Em Silicon Valley, até os críticos da tecnologia tendem a ver o problema como uma forma de vício; mas, como sucede com todos os vícios, exprime um juízo de valor, mesmo que seja um que deixa os viciados desconfortáveis – neste caso, o juízo é que consideramos o mundo dos nossos ecrãs mais gratificante, ou mais seguro, de formas tão difíceis de justificar e de explicar que não há realmente outra expressão para isso a não ser que o "preferimos". É muito mais provável esta preferência aumentar do que diminuir, o que pode parecer um recuo cultural, em especial talvez para os "declinistas"[22] por temperamento. Em teoria, também podia ser um mecanismo psicologicamente útil para conseguir viver, ainda dentro da tradição consumista burguesa, num mundo natural terrivelmente degradado. Daqui a uma geração, assim Deus nos ajude, o vício tecnológico pode até parecer uma caraterística "adaptativa".

---

[15] Peter Thiel (n. 1967) é um empresário cofundador da PayPal, com participações em várias empresas tecnológicas e uma fortuna avaliada em 2500 milhões de dólares. (*N. do T.*)

[16] Atherton, entre São Francisco e San José, na Califórnia, foi considerada em 2019, pelo terceiro ano consecutivo, a localidade mais cara dos Estados Unidos; é onde os bilionários das empresas tecnológicas têm as suas casas de luxo e o rendimento médio ultrapassa os 400 mil euros anuais. (*N. do T.*)

[17] O Burning Man é um festival de música alternativa e manifestações de

contracultura que se realiza desde 1986 no deserto de Nevada. (*N. do T.*)

[18] John Maynard Keynes (1883-1946) foi um economista britânico cujas teorias moldaram a macroeconomia e influenciaram as políticas governamentais em todo o mundo. (*N. do T.*)

[19] Dois documentários, de 1968 e 1977, realizados por Charles e Ray Eames, que mostram a escala relativa de tudo o que há no Universo, do infinito aos quarks, segundo as ordens de grandeza ou potências de dez (powers of ten). (*N. do T.*)

[20] Acidentes nucleares que aconteceram nos Estados Unidos, Ucrânia (então URSS) e Japão nos anos respetivamente de 1979, 1986 e 2011. (*N. do T.*)

[21] Como é conhecido o princípio dramático enunciado assim pelo autor russo Anton Tchekov: “Eliminem tudo o que não tenha importância para a história“; ou seja, só os elementos relevantes devem estar presentes; e, “se no primeiro ato estiver pendurada uma pistola na parede, então no ato seguinte deve ser disparada. Senão, não deve ser lá posta. (*N. do T.*)

[22] O declinismo, por definição, avalia sempre o presente de uma forma negativa face ao passado, que olha com nostalgia; e, consequentemente, a visão pessimista prolonga-se para o futuro. (*N. do T.*)

Políticas de consumo

Mesmo antes da alvorada de 14 de abril de 2018, um sábado, um homem de 60 anos entrou em Prospect Park, Brooklyn, regou-se com gasolina e incendiou-se. Ao lado do cadáver, perto de um pedaço circular de relva enegrecido pelas chamas, ficou uma nota, escrita à mão: “Sou David Buckel e acabei de imolar-me num suicídio de protesto”, dizia. “Peço-vos desculpa pelos estragos.” Eram estragos pequenos; ele tinha escavado um círculo de terra para impedir que o fogo alastrasse muito.

Numa carta mais longa, datilografada, que enviara também aos jornais da cidade, Buckel explicava-se. “A maior parte dos seres humanos no planeta respira agora ar que os combustíveis fósseis tornaram insalubre e, por causa disso, muitos acabam por morrer mais cedo do que deviam – a minha morte prematura através de um combustível fóssil mostra aquilo que estamos a fazer a nós próprios… A poluição devasta o nosso planeta”, escreveu. “O nosso presente torna-se mais desesperado, o nosso futuro precisa de mais do que aquilo que temos estado a fazer.”

Os norte-americanos conhecem o suicídio político por autoimolação desde os tempos da guerra no Vietname, quando Thích Quàng Dúc, um monge budista, decidiu dar um novo propósito, para efeitos de protesto moderno, a uma tradição espiritual de autopurificação, e se imolou em Saigão. Uns anos depois, Norman Morrison, um *quaker* de 31 anos resolveu fazer o mesmo, em frente ao Pentágono, com a filha de um ano ao seu lado. Uma semana depois, Roger Allen LaPorte, de 22 anos, um antigo seminarista e elemento da Juventude Operária Católica, imolou-se à frente das Nações Unidas. Não gostamos de pensar nisso, mas a tradição continua. Nos Estados Unidos, desde 2014, houve seis protestos por autoimolação; na China, o gesto é ainda mais comum, em especial entre adversários da política do país face ao Tibete, com doze episódios nos últimos três meses de 2011 e vinte só nos primeiros três meses de 2012. E claro que foi a autoimolação de um vendedor de fruta tunisino que desencadeou a

Primavera Árabe.

Buckel foi um ativista ambiental tardio. Durante a maior parte da sua carreira, ganhou algum destaque como advogado defensor dos direitos dos homossexuais, e as suas notas manifestam duas convicções claras: que o mundo natural adoeceu por causa da atividade industrial, e que é preciso fazer muito mais para parar os danos, ou idealmente revertê-los, do que aquilo de que tem consciência o transeunte médio que passa por Prospect Park. Nos dias a seguir ao suicídio, foi o primeiro aspeto que chamou mais a atenção – a morte de Buckel foi tratada como um alerta, ou um indicador, a assinalar algum tipo de mudança sem uma forma bem definida, talvez sobre a saúde do planeta, mas seguramente na perceção que os habitantes de Brooklyn tinham do tema. A segunda perspetiva é mais exigente – o facto de a crise climática exigir um envolvimento político muito para lá de um compromisso fácil de simpatia retórica, tribalismo partidário confortável e consumo ético.

Uma acusação comum aos ambientalistas liberais é que vivem de uma forma hipócrita – comem carne, andam de avião e votam em ideias liberais sem sequer terem ainda comprado *Teslas*. Mas entre a esquerda que está consciente, a acusação contrária também é frequentemente verdadeira: orientamo-nos por uma estrela polar política na nossa alimentação, nas nossas amizades, até no nosso consumo de cultura *pop*, mas raramente tomamos uma ação política significativa quanto às causas que vão contra os nossos próprios interesses ou contra a nossa perceção de que somos especiais – ou até iluminados. E por isso, nos próximos anos, o desinvestimento deverá ser apenas o primeiro sinal de uma competição moral entre universidades, municípios e nações. As cidades competirão para serem as primeiras a proibir carros, a pintar de branco todos os telhados, a produzir toda a agricultura consumida pelos residentes em quintas verticais que dispensam o transporte pós-colheita, seja de automóvel, comboio ou avião. Mas também continuarão as campanhas locais, conduzidas por liberais, de rejeição de algumas políticas, como sucedeu em 2018, quando os eleitores no muito democrático estado de Washington chumbaram nas urnas uma taxa sobre o carbono, e como em França, quando os piores protestos nacionais desde a quase revolução de 1968 foram contra um proposto aumento dos impostos sobre os combustíveis. No clima, talvez mais do que noutro tema qualquer, esta atitude liberal de saber esclarecido e

bem instalado é um gesto defensivo: quase independentemente das opções políticas ou das escolhas de consumo, a verdade é que, quanto mais rico se é, maior é a pegada de carbono que se deixa.

Mas quando críticos de Al Gore comparam o que ele gasta em eletricidade com aquilo que gasta um ugandês médio, na verdade não estão a denunciar um consumo pessoal evidente e hipócrita, por muito que queiram denegri-lo. Estão, em vez disso, a chamar a atenção para a estrutura de uma ordem política e económica que não só permite a disparidade como se alimenta dela e lucra com ela – é aquilo a que Thomas Piketty chama o "aparelho de justificação". E justifica muita coisa. Se os maiores emissores do mundo, os dez por cento do topo, reduzissem as suas emissões apenas para a média da União Europeia, as emissões globais totais cairiam 35 por cento. Não chegaremos aí através das escolhas alimentares de indivíduos, mas com mudanças de política. Numa era em que a política está pessoalizada, a hipocrisia pode parecer um pecado capital; mas pode também articular uma aspiração pública. Por outras palavras, comer produtos biológicos é bom, mas se a meta é salvar o clima, o seu voto é muito mais importante. A política é um multiplicador moral. E uma perceção dos males do mundo sem o complemento do compromisso político apenas nos dará "bem-estar".

A princípio, pode ser difícil levar a sério o bem-estar como um movimento, e talvez seja por causa disso que nos últimos anos tenha sido tão ridicularizado – SoulCycle, Goop, Moon Juice[23]. Mas por muito manipulado que seja por consultores de marketing, e por dúbias que possam ser as suas alegações de que dá realmente saúde, o bem-estar também empresta uma forma e um nome claros a uma perceção crescente, mesmo entre os suficientemente prósperos para estarem a salvo dos primeiros ataques das alterações climáticas, ou especialmente a eles: a de que o mundo contemporâneo é tóxico, e que resistir ou crescer nele exige medidas extraordinárias de autorregulação e autopurificação.

Aquilo a que já chamaram "a nova *New Age*" provém de uma intuição semelhante – a de que a meditação, as *trips* de *ayahuasca*, os cristais e o festival Burning Man e o LSD em microdoses são tudo caminhos para um mundo que se anseia mais puro, limpo, sustentável e, talvez acima de tudo,

mais completo. É provável que esta esfera de pureza se expanda, e talvez até muito, à medida que o clima continua a resvalar para uma degradação visível – e que os consumidores respondam procurando escapar como podem à lama do planeta. Não será surpresa descobrir em breve, nas prateleiras dos supermercados, ao lado dos rótulos a anunciar "biológico" e "ao ar livre", alimentos apresentados como "livres de carbono". Os organismos geneticamente modificados não são o sinal de um planeta doente, mas uma possível solução parcial para a crise da agricultura que aí vem; o mesmo é verdade para o nuclear em relação à energia. Mas ambos se tornaram quase tão intocáveis como produtos cancerígenos para os ortodoxos da pureza – e estes estão a crescer em número e, de caminho, a canalizar mais e mais angústia ecológica.

Essa angústia é coerente, é mesmo racional, numa altura em que foi revelado que muitos produtos à base de aveia de marcas norte-americanas bem conhecidas, incluindo os *Cheerios* e os *Quaker Oats*, contêm o pesticida *Roundup*, em relação ao qual já foi estabelecida uma relação com o cancro, e, quando o Serviço Meteorológico Nacional emite avisos pormenorizados sobre quais as máscaras à venda que conseguem, e não conseguem, proteger-nos contra o fumo dos incêndios que envolve quase toda a América do Norte. Dito de outra forma, parece evidente que os impulsos no sentido da pureza são áreas em crescimento na nossa cultura e vão seguramente sair da periferia cultural para tocar cada vez mais pessoas, à medida que cresce também a angústia ecológica apocalíptica.

Mas tanto o consumo consciente como o bem-estar são formas de evitar responsabilidades, resultantes da promessa básica feita pelo neoliberalismo: que as escolhas dos consumidores podem substituir a ação política, mostrando não apenas uma identidade política, mas virtude política; que o propósito último do mercado e das forças políticas deve ser a eliminação efetiva das políticas contenciosas por via do consenso do mercado, que substituiria a disputa ideológica; e que, entretanto, nas prateleiras do supermercado ou do armazém, é possível fazer bem ao mundo, escolhendo simplesmente as compras certas.

O termo "neoliberalismo" tem sido um insulto, à esquerda, apenas desde a Grande Recessão. Antes disso era, quase sempre, uma mera descrição: do

poder crescente dos mercados, em particular dos mercados financeiros, nas democracias liberais do Ocidente durante a segunda metade do século XX; e do crescente consenso centrista nesses países comprometidos com a expansão desse poder, através de privatização, desregulação, políticas fiscais amigas das empresas e promoção do comércio livre.

Durante 50 anos, este programa foi vendido com a promessa de crescimento – e não apenas de crescimento para alguns. Era, assim, uma espécie de filosofia política total, que cobria, com uma tela única e ideologicamente simples, uma extensão que abrangia toda a Terra, como se fosse um cobertor elástico de gases de efeito de estufa.

Também era total de outras formas, incapaz de se ajustar de forma a distinguir significativamente experiências tão divergentes como a Inglaterra do pós-*crash* e o Porto Rico pós-Maria, ou para admitir as suas próprias insuficiências, os seus paradoxos e as suas falhas, propondo, em vez disso, apenas mais neoliberalismo. Foi assim que as forças que desencadearam as alterações climáticas – por exemplo, "a sabedoria de um mercado desregulado" – foram apresentadas, apesar disso, como as forças capazes de salvar o planeta da sua devastação. É assim que o "filantrocapitalismo", que procura alcançar lucros ao mesmo tempo que proporciona benefícios às pessoas, substituiu entre os muito ricos o modelo de filantropia moral, que perdeu a primazia; é assim que os triunfadores na nossa economia – que cada vez mais se assemelha a um torneio em que o vencedor fica com tudo – usam a filantropia para reforçar o seu próprio estatuto; é assim que o "altruísmo eficaz", que até mede a caridade sem fins lucrativos com instrumentos de retorno financeiro, tem transformado, muito para além da classe dos bilionários, a cultura de dar; e é assim que a "economia moral", uma bengala retórica que em tempos representava uma crítica radical ao capitalismo, se tornou o cartão de visita de capitalistas que fazem o bem, como Bill Gates. E é também assim que é pedido aos cidadãos comuns em dificuldades, aqueles que estão no fim da hierarquia, que sejam empreendedores, que demonstrem o seu valor como cidadãos através do duro trabalho de empresários, num sistema social esgotante, definido acima de tudo por uma concorrência impiedosa.

Estas, pelo menos, são as alegações da esquerda – e, à sua maneira, são indiscutivelmente verdadeiras. Mas, ao fazer passar pelo mercado todos os conflitos e competição, o neoliberalismo também colocou no palco

mundial, por assim dizer, um novo modelo para fazer negócios – um modelo que não emergia de uma infindável rivalidade entre nações, nem apontava nesse sentido.

Não deve confundir-se correlação com causalidade, em especial porque havia tanta confusão na sequência da Segunda Guerra Mundial que é difícil isolar a causa única de praticamente todas as coisas. Mas a ordem de cooperação internacional que tem vigorado desde então, estabelecendo, ou pelo menos emergindo em paralelo com uma paz relativa e uma prosperidade abundante, coincide de uma forma muito precisa, na história, com o reinado da globalização e o império do capital financeiro que agora reunimos sob a designação neoliberalismo. E se estivéssemos inclinados a confundir correlação com causalidade, haveria uma teoria muito intuitiva e plausível a ligá-las. Digamos que os mercados podem ser problemáticos, mas também valorizam a segurança e a estabilidade e, sendo tudo o resto igual, um crescimento económico estável. Através desse crescimento, o neoliberalismo prometeu uma recompensa pela cooperação, transformando efetivamente, pelo menos em teoria, o que em tempos tinham sido disputas de soma zero em colaborações de soma positiva.

O neoliberalismo acabou por nunca cumprir essa promessa, como a crise financeira finalmente revelou. O que deixou consideravelmente esfarrapada a bandeira retórica de uma sociedade de abundância sempre em expansão e sempre a enriquecer – e de uma economia política orientada para a mesma meta. Os que continuam a mantê-la erguida estão agora muito mais inseguros do que poderia imaginar-se há uma década ou duas, como se fossem atletas que de repente descobrem que o seu auge já passou. O aquecimento global promete outro golpe, e talvez letal. Se o Bangladesh for inundado e a Rússia lucrar com isso, o resultado não será bom para a causa do neoliberalismo – e é possível afirmar que será ainda pior para a causa do internacionalismo liberal, que tem sido o seu ajudante de campo.

Que tipos de políticas poderão desenvolver-se, quando a promessa de crescimento ficar pelo caminho? À nossa frente flutua todo um panteão de possibilidades, incluindo a de que novos acordos comerciais assentarão na infraestrutura moral da mudança climática, com o comércio dependente de cortes nas emissões e com sanções a punir um comportamento errático quanto ao dióxido de carbono; ou a de poder emergir um novo regime legal global, complementando ou talvez até suplantando o princípio central dos

direitos humanos que tem presidido em termos gerais, pelo menos em teoria, desde o fim da Segunda Guerra Mundial. Mas o neoliberalismo foi vendido a partir do pressuposto de uma cooperação de soma positiva de todos os tipos, e esse próprio termo sugere o regime que naturalmente irá suceder-lhe: políticas de soma zero. Hoje, nem sequer precisamos de olhar para o futuro, ou de ter a de certeza de que ele será distorcido pela mudança climática, para ver como as coisas serão. Esse futuro já está aqui – ou, pelo menos, a sua previsão –, sob a forma de tribalismo em casa e de nacionalismo no estrangeiro e de terrorismo a brotar das fogueiras de estados falhados. Agora, aguardamos apenas as tempestades.

Se o neoliberalismo é o deus que não acudiu à mudança climática, que jovens deuses nascerão dela? Essa é a questão que Geoff Mann e Joel Wainwright abordaram em *Climate Leviathan: A Political Theory of Our Planetary Future*, em que adaptam Thomas Hobbes para delinear aquilo que veem como a forma política mais provável que resultará da crise do aquecimento e das punições que ela trará.

No seu *Leviathan*[24], Hobbes narrou uma história falsa de consentimento político para ilustrar aquilo que considerava ser o pacto fundamental do poder do Estado: as pessoas a desistirem da sua liberdade em troca da proteção oferecida por um rei. O aquecimento global sugere a potenciais líderes autoritários o mesmo pacto: num mundo que voltou a ser perigoso, os cidadãos trocarão liberdades por segurança, estabilidade e por algumas garantias, face a privações climáticas, dando origem ao nascimento, dizem Mann e Wainwright, de uma nova forma de soberania pronta a combater a nova ameaça do mundo natural. Esta nova soberania não será nacional, mas planetária – a única potência que, plausivelmente, seria capaz de responder a uma ameaça à escala do planeta.

Mann e Wainwright são de esquerda, e o seu livro é, em parte, um apelo às armas, mas o soberano planetário para o qual o mundo mais provavelmente se voltará, afirmam com pesar, é precisamente aquele que começou por nos vender as alterações climáticas – ou seja, o neoliberalismo. Na realidade, um neoliberalismo para além do neoliberalismo, um verdadeiro estado mundial preocupado quase exclusivamente com o fluxo de capital – uma preocupação que pode dar-lhe

armas fracas para enfrentar os prejuízos e degradações da mudança climática, mas que não terá um custo verdadeiro para a sua autoridade. É este o "Leviatã do Clima" do título do livro, embora os autores não acreditem na inevitabilidade do seu triunfo. Na realidade, consideram possíveis outras três variantes. Em conjunto, as quatro categorias compõem uma espécie de matriz política num clima futuro, desenvolvida ao longo de dois eixos: a fé relativa no capitalismo (por um lado) e o grau de apoio à soberania do estado-nação (por outro).

"Leviatã do Clima" é o quadrante definido por uma relação positiva com o capitalismo e por uma perspetiva negativa face à soberania nacional. A uma situação parecida com a nossa de hoje chamam o desfecho do "Monstro do Clima", definido pelo apoio simultâneo ao capitalismo e ao estado-nação: o capitalismo derruba as fronteiras do mundo para enfrentar a crise planetária, ao mesmo tempo que protege os seus próprios interesses.

Ao seguinte, chamam "Clima Mao", um sistema definido por líderes supostamente benevolentes, mas autoritários e anticapitalistas, que exercem a sua autoridade dentro das fronteiras das nações como hoje existem.

Último quadrante: países capitalistas desenvolvem uma diplomacia climática ao acaso – um sistema internacional com uma disposição negativa tanto face ao capitalismo como à soberania dos Estados-nação. Este sistema definir-se-ia como um garante da estabilidade e da segurança – assegurando uma distribuição de recursos pelo menos ao nível da subsistência, fornecendo proteção perante a devastação causada por episódios climáticos extremos, e policiando os inevitáveis surtos de conflito à volta dos então ainda mais preciosos recursos que são a água, os alimentos e a terra. Também eliminaria totalmente as fronteiras entre as nações, reconhecendo apenas a sua própria soberania e poder. Designam esta possibilidade como "Clima X" e manifestam grande esperança nela: uma aliança global a operar em nome de uma humanidade comum, e não nos interesses do capital ou de nações. Mas também há uma versão negra – esta é a forma como poderíamos acabar com um ditador planetário semelhante a um chefe da máfia e com um governo global que não assentaria no modelo de fazer o bem, mas como um óbvio esquema criminoso de proteção.

Pelo menos em teoria. É justo dizer que já existem dois líderes do tipo Clima Mao, ambos avatares imperfeitos do arquétipo: Xi Jingping e Vladimir Putin, sendo que ambos são mais capitalistas de estado do que

anticapitalistas. Também têm perspetivas muito diferentes sobre o futuro do clima e sobre como o enfrentar, o que sugere outra variável, que vai para além da forma de governo: a ideologia em relação ao clima. É assim que Angela Merkel e Donald Trump, ambos a operar dentro do sistema "Monstro do Clima", podem apesar disso parecer separados por tantos mundos de distância – embora o lento progresso da Alemanha na questão do carvão sugira que não estão separados por sistemas solares.

Com a China e a Rússia, o contraste ideológico é mais evidente. Putin, o comandante de um petro-estado que é também, dada a sua geografia, uma das poucas nações na Terra que provavelmente beneficiará de um aquecimento continuado, não vê essencialmente qualquer vantagem em reduzir as emissões de dióxido de carbono ou em tornar a economia mais verde – seja a da Rússia, seja a do mundo inteiro. Xi, que agora é uma espécie de líder vitalício da superpotência planetária em ascensão, parece sentir obrigações mútuas para com a prosperidade crescente do país e também para com a segurança e a saúde do seu povo – e vale a pena recordar aqui a dimensão da população chinesa.

Depois da eleição de Trump, a China tornou-se, na energia verde, um líder muito mais afirmativo, ou que, pelo menos, fala mais alto. Mas isso não sugere necessariamente que vá cumprir a sua retórica. Em 2018, foi publicado um estudo revelador a comparar até que ponto é provável que um país seja castigado pelos impactos económicos da mudança climática com a sua responsabilidade no aquecimento global, medida em emissões de dióxido de carbono. O destino da Índia ilustra a lógica moral das alterações climáticas na sua forma mais grotesca: esperando-se que seja, de longe, o país mais atingido, a suportar um impacto pelo menos duas vezes maior do que o segundo, o seu fardo climático aparece como quatro vezes superior à sua culpa climática. A China está na situação oposta: a sua culpa é quatro vezes maior do que o seu fardo. O que, infelizmente, significa que pode ser tentada a abrandar a sua revolução de energia verde. Os Estados Unidos, determinou o estudo, apresentam um caso de arrepiante equilíbrio kármico: calcula-se que os danos provocados pelo clima sejam quase precisamente a sua parte das emissões globais de carbono. Não é que qualquer das partes seja pequena; na verdade, de todas as nações do mundo, os Estados Unidos devem ser a segunda mais atingida.

Desde há décadas que a ascensão da China tem sido uma profecia

angustiante invocada tão regularmente, e tão prematuramente, que podia perdoar-se aos ocidentais, em particular aos norte-americanos, pensarem que se tratava de um falso alarme – seria nessa altura mais uma expressão de falta de confiança ocidental, mais uma premonição de colapso do que uma previsão bem fundamentada da emergência da nova potência, e de quando poderia isso acontecer. Mas, na questão das alterações climáticas, a China tem praticamente todas as cartas na mão. Considerando que o mundo como um todo necessita de um ambiente estável para resistir ou progredir, o seu destino será determinado muito mais pelas trajetórias das emissões de dióxido de carbono do mundo em desenvolvimento do que pelo rumo dos Estados Unidos e da Europa, onde as emissões já atingiram um ponto de estagnação e poderão em breve começar a descer – embora o grau dessa descida, e quando ocorrerá, ainda sejam grandes incógnitas. E embora, também, aquilo a que se chama "*outsourcing* de carbono" signifique que uma boa fatia das emissões da China é produzida a fabricar bens para serem consumidos por norte-americanos e europeus. De quem é a responsabilidade por essas gigatoneladas de carbono? Pode não ser uma mera questão retórica durante muito mais tempo, se o Acordo de Paris conduzir a uma estrutura mais rigorosa de controlo global de emissões, como era previsto acontecer, e, de caminho, lhe juntar um mecanismo de execução apropriado, seja militar ou de outro tipo.

Como e com que rapidez conseguirá a China fazer a sua própria transição de economia industrial para pós-industrial? Como e com que rapidez tornará mais verde a indústria que ficar? Como e com que rapidez remodelará as práticas agrícolas e a alimentação? Como e com que rapidez orientará para longe da dependência do carbono as preferências dos consumidores das suas crescentes classes média e alta? Estas não são as únicas coisas que determinarão a forma do clima do século XXI: importam imenso os rumos a tomar pela Índia e pelo resto do Sul da Ásia, pela Nigéria e pelo resto da África subsariana. Mas a China é, neste momento, a maior dessas nações, e de longe a mais rica e mais poderosa. Através do seu megaprojeto designado "Iniciativa do Cinturão e Rota", o país já se posicionou como fornecedor importante, e em alguns casos o maior fornecedor de infraestruturas de indústria, energia e transportes em muito do resto do mundo em desenvolvimento. E é relativamente fácil imaginar, no final de um século chinês, um consenso global a ganhar solidez – o de

que o país com a maior economia do mundo (e por isso o mais responsável pela produção de energia do planeta) e com a maior população (e por isso o mais responsável pela saúde pública e pelo bem-estar da humanidade) deve possuir algo mais do que poderes pouco mais do que nacionais sobre a política climática do resto da "comunidade das nações" – que, então, seguiriam a sua linha.

Todos estes cenários, até os mais sombrios, presumem alguns equilíbrios políticos novos. Existe também, está claro, a possibilidade de desequilíbrio – ou aquilo a que normalmente se chamaria "perturbação" e "conflito". Esta é a análise avançada por Harald Welzer, em *Climate Wars* (Guerras do Clima), que prevê um "renascimento" de conflitos violentos nas próximas décadas. O sugestivo subtítulo é *Porque é que as Pessoas Serão Mortas no Século xxi*.

Em esferas locais, o colapso político já é um desfecho muito comum de crises climáticas – só que lhe chamamos "guerra civil". E tendemos a analisá-lo ideologicamente – como fizemos no Darfur, na Síria e no Iémen. Colapsos desse tipo tendem a permanecer tecnicamente "locais" em vez de verdadeiramente "globais", embora num tempo de crise climática fosse muito mais fácil do que no passado recente expandirem-se para lá de velhas fronteiras. Por outras palavras, um mundo à imagem do de *Mad Max* não está ao virar da esquina, uma vez que até uma mudança climática catastrófica não subverterá todo o poder político – na verdade, produzirá, em termos relativos, alguns vencedores. Alguns deles com exércitos bastante grandes e estados de vigilância dos cidadãos em expansão rápida – na China, criminosos são agora presos em concertos de música pop depois de identificados através de *software* de reconhecimento facial e há *drones* de espionagem doméstica que são indistinguíveis de pássaros. Não estamos, visivelmente, perante um candidato a império que aceite tolerar, na sua esfera, zonas que lhe escapam ao controlo.

Quanto a regiões do tipo *Mad Max* noutras paragens, isso já é outra coisa. De certa forma, elas já hoje estão aqui, sendo que "aqui" são partes da Somália ou do Iraque ou do Sul do Sudão ao longo de períodos diversos da última década, mesmo em momentos em que a geopolítica do planeta parecia estável, se olhada de relance de Los Angeles ou Londres. A ideia de

uma “ordem global” foi sempre uma espécie de ficção, ou pelo menos uma aspiração, mesmo quando as forças conjuntas do internacionalismo liberal, da globalização e da hegemonia norte-americana para lá caminharam lentamente durante o último século. Muito provavelmente, durante o próximo século, as alterações climáticas inverterão esse rumo.

---

[23] Empresas norte-americanas da nova indústria de bem-estar, nas áreas do exercício físico, alimentação, espiritualidade e cosmética. (*N. do T.*)

[24] Edição portuguesa: *Leviatã ou Matéria, Forma e Poder de um Estado Eclesiástico e Civil*, Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 1995.

A história depois do progresso

Um dos credos mais inabaláveis do Ocidente moderno é que a história é uma narrativa que se move numa direção – e essa convicção sobreviveu, muitas vezes só com ligeiras modificações, aos argumentos contrários que foram sendo lançados ao longo de séculos por genocídios e por *gulags*, por fomes e epidemias e conflagrações globais, com balanços de mortos na ordem das dezenas de milhões. Esta narrativa tomou de tal maneira conta do imaginário político que injustiças e desigualdades grotescas, raciais e outras, são muitas vezes invocadas não como razões para duvidar do percurso da história, mas como lembretes do seu caminho – ou seja, talvez não devêssemos estar tão agitados com esses problemas, uma vez que "a história se move na direção certa" e que as forças do progresso estão "do lado certo da história". E as alterações climáticas? Estão de que lado?

Estão do seu próprio lado – seguem a sua própria maré. Não há uma coisa boa no mundo que o aquecimento global vá tornar mais abundante, ou distribuir mais amplamente. Já a lista das coisas más que proliferarão é inumerável. E, neste tempo de crise ecológica emergente, já podemos ler toda uma nova literatura de ceticismo profundo – a sugerir não só que a história pode mover-se no sentido inverso, mas que todo o projeto de colonização e civilização humana, que conhecemos como "história" e que nos deu a mudança climática, tem sido, na verdade, como uma corrente de jato a andar para trás. Com a acumulação de horrores provocados pelo clima, é certo que esta perspetiva antiprogressista vai florescer.

Algumas Cassandras já estão entre nós. Em *Sapiens*, o seu relato da ascensão da civilização humana feito do ponto de vista de um *alien*, o historiador Yuval Noah Harari argumenta que esta ascensão se compreende melhor como uma sucessão de mitos, a começar com aquele de que a invenção da agricultura, no que muitas vezes se chama a Revolução Neolítica, foi um progresso. "Nós não domesticámos o trigo. Ele é que nos domesticou", como ele observou resumidamente. Em *Against the Grain (*Contra os Cereais), o cientista político e antropólogo das ideias anarquistas James C. Scott faz uma análise mais incisiva do mesmo período: a cultura

de trigo, defende, é responsável pela chegada daquilo que hoje entendemos como poder do Estado, e, com ele, da burocracia e da opressão e da desigualdade. Estes já não são relatos isolados em contradição com aquilo que podemos ter aprendido no liceu sob a designação de Revolução Agrícola – que provavelmente lhe ensinaram ter marcado o verdadeiro início da história. Os humanos modernos existem há cerca de 200 mil anos, mas a agricultura tem apenas 12 mil – uma inovação que acabou com a fase dos caçadores-recoletores, fazendo nascer cidades, estruturas políticas e, com elas, aquilo em que pensamos agora como "civilização". Mas até Jared Diamond – cujo livro *Armas, Germes e Aço – Os Destinos das Sociedades Humanas*[25] nos deu um relato ecológico e geográfico da ascensão do Ocidente industrial, e cujo *Colapso* é uma espécie de texto percursor desta recente vaga de reconsiderações – chamou à Revolução Neolítica "o pior erro na história da raça humana".

O argumento nem sequer assenta em qualquer coisa que tenha sucedido mais tarde: industrialização, combustíveis fósseis, ou os danos que eles ameaçam agora causar ao planeta e à frágil civilização erguida por um breve período na sua superfície escorregadia. Nada disso. O argumento contra a civilização, afirma esta nova classe de céticos, pode ser apresentado de uma forma muito mais direta como um argumento contra a agricultura: a vida sedentária que esta produziu acabou por levar a agrupamentos humanos mais populosos, mas depois disso as populações não se expandiram durante milénios, pois o potencial crescimento que a agricultura permitia foi sendo anulado por novos níveis de doença e de guerra. Não se tratou de um interlúdio breve e doloroso, depois do qual os humanos passaram a um novo tempo de abundância, mas de uma história de conflito que continuou durante muito tempo, na verdade até hoje. Ainda estamos, agora, em boa parte do mundo, mais pequenos, mais doentes e a morrer mais cedo do que os nossos antepassados caçadores-recoletores, que, já agora, também eram muito melhores guardiões do planeta em que todos vivemos. E cuidaram dele durante muito mais tempo – quase a totalidade desses 200 mil anos. Essa era épica, em tempos ridicularizada como "pré-história", representa cerca de 95 por cento da história humana. Durante quase todo esse tempo, os humanos atravessaram o planeta, mas não deixaram qualquer marca significativa. O que faz com que a história de deixar marcas – toda a história da civilização, a história completa que

conhecemos como “história” – se pareça menos com um crescendo inevitável e mais com uma anomalia, ou um *blip*. E faz da industrialização e do crescimento económico, as duas forças que deram realmente ao mundo moderno a sensação vertiginosa de progresso material, um *blip* dentro de um *blip*. Um *blip* dentro de um *blip* que nos conduziu ao precipício de uma catástrofe climática sem fim.

James Scott aborda este tema na sua condição de radical antiestatismo, produzindo, já para o fim de uma longa carreira, trabalhos verdadeiramente cintilantes de dissidência académica, com títulos como *The Art of Not Being Governed (A Arte de Não Ser Governado), Domination and the Arts of Resistance* (*Dominação e Artes da Resistência)* e *Two Cheers for Anarchism* (Dois Vivas ao Anarquismo). A abordagem de Harari é mais estranha, mas também mais eficaz – uma reavaliação, desde as raízes, da nossa fé coletiva no progresso humano, avançada e devorada no meio de uma crise ecológica que é da nossa própria responsabilidade. Harari já falou comoventemente da maneira como o processo de se assumir publicamente como *gay* definiu o seu ceticismo perante metanarrativas humanas tão difundidas como heterossexualidade e progresso; e, embora tendo feito estudos como historiador militar, foi como uma espécie de revelador do mito que atingiu a ribalta da aclamação popular, elogiado por Bill Gates, Barack Obama e Mark Zuckerberg. A revelação central é esta: a sociedade é mantida unida, e sempre assim foi, por ficções coletivas, e isso não é menos verdade agora do que foi em eras anteriores, com valores como progresso e racionalidade a tomarem o lugar que foi ocupado em tempos pela religião e superstição. Harari é um historiador, mas a sua visão do mundo inscreve a pretensão de ciência no ceticismo filosófico familiar a pensadores contracorrente tão diferentes como David Hume e John Gray. Também podia mencionar-se toda uma linha de teóricos franceses, de Lyotard a Foucault e mais além.

“A história que tem dominado o nosso mundo nas últimas décadas é aquilo a que poderíamos chamar a história liberal”, escreveu Harari em 2016, um mês antes da eleição de Donald Trump, num ensaio que ao mesmo tempo previu basicamente a vitória de Trump e sublinhou o que isso representaria para a fé coletiva do mundo no sistema. “Foi uma narrativa simples e atraente, mas está em colapso, e até agora não emergiu nenhuma história nova para preencher o vazio.”

Se tirarmos da história a perceção de progresso, fica o quê?

A partir daqui, é difícil, se não impossível, ver com clareza o que irá emergir das nuvens de incerteza que envolvem o aquecimento global – que formas permitiremos que as alterações climáticas assumam, quanto mais o que essas formas nos farão. Mas nem será necessário o pior cenário do aquecimento para provocar devastações suficientemente graves que sacudam a sensação habitual de que, à medida que o tempo avança, a vida melhora de uma forma inelutável. Essas devastações, muito provavelmente, vão chegar depressa: novas linhas costeiras recuadas, com cidades afundadas à sua frente; sociedades desestabilizadas a atirarem com milhões de refugiados para sociedades vizinhas que já sentem o estrangulamento dos recursos a esgotarem-se; as últimas várias centenas de anos, que muitos no Ocidente viram como uma linha simples de progresso e de prosperidade crescente, transformadas no prelúdio de um sofrimento climático massivo. A maneira exata como vamos olhar a forma da história num tempo de mudança climática será determinada por quanto fizermos para evitar essa mudança e por quanto deixarmos que ela altere tudo na nossa vida. Entretanto, as possibilidades são tão variadas como as faixas pintadas numa roda de cores.

Ainda não sabemos assim tanto sobre como é que os humanos, antes da chegada da agricultura, da organização em estados e da "civilização", viam o curso da história – embora os filósofos do início da era moderna tivessem como passatempo favorito imaginar a vida interior dos povos pré-civilizados, indo desde "maus, abrutalhados e baixos" a idílicos, descontraídos e sem problemas.

Outra perspetiva, que propõe outro modelo da história, é a dos ciclos: familiar desde o calendário de colheitas, da teoria da ecpirose dos estoicos gregos e do "ciclo dinástico" chinês, e da qual se apropriaram para a era moderna pensadores tão aparentemente teleológicos como Friedrich Nietzsche, que fez dos ciclos de tempo uma parábola moral com o seu "eterno retorno"; Albert Einstein, que considerou a possibilidade de um modelo "cíclico" do universo; Arthur Schlesinger, que viu a história norte-americana como alternando períodos de "propósito público" e "interesse privado"; e Paul Michael Kennedy, na sua circunspeta lição de história

sobre o fim da Guerra Fria, *"Ascensão e Queda das Grandes Potências"*. Continua hoje válida em muitas partes do mundo menos tocadas pela industrialização – ou tocadas de formas mais prejudiciais do que aquilo que tendemos a ver nas zonas prósperas do Ocidente. Talvez os norte-americanos vejam hoje a história como linear apenas porque fomos educados no tempo em que o seu império mandava, tendo mais ou menos pedido emprestada a perspetiva dos britânicos do tempo em que era o império deles que dominava.

Mas não é provável que as alterações climáticas resultem num regresso completo ou imaculado a uma visão cíclica da história, pelo menos no sentido pré-moderno – em parte porque não haverá nada de imaculado, absolutamente nada, na era desencadeada pelo aquecimento. O desfecho mais provável é uma perspetiva muito mais confusa, com a teleologia despromovida da sua posição de teoria organizativa e unificadora e, em seu lugar, narrativas contraditórias a circularem de forma descontrolada, como se fossem animais libertados de uma jaula a correrem em todas as direções ao mesmo tempo. Mas se o planeta atingir um aquecimento de 3 °C ou 4 °C ou 5 °C, o mundo será convulsionado por um sofrimento humano numa tal escala – com tantos milhões de refugiados, uma vez e meia o número de guerras, secas e fomes, e o crescimento económico tornado impossível em tantas regiões do planeta – que os seus cidadãos terão dificuldade em olhar o passado recente como um percurso de progresso ou até uma fase de um ciclo ou, na verdade, como qualquer coisa a não ser uma inversão de marcha real e substancial.

A possibilidade de os nossos netos poderem viver para sempre entre as ruínas de um mundo que foi muito mais próspero e pacífico parece quase inconcebível quando a consideramos hoje, tanto vivemos ainda envolvidos pela propaganda do progresso humano e do avanço das gerações. Mas claro que, antes do advento da industrialização, isso foi uma caraterística relativamente comum na história humana. Foi a experiência dos egípcios depois da invasão dos povos do mar e dos incas depois de Pizarro, dos mesopotâmios depois do Império Acádio e dos chineses depois da Dinastia Tang. Foi – e com um tal impacto que se transformou numa caricatura, antes de provocar décadas de crítica retórica – a experiência dos europeus depois da queda de Roma. Mas, neste caso, a Idade das Trevas chegaria apenas uma geração depois do período de luz – suficientemente próximo

para tocar, e partilhar histórias, e lançar culpas.

Descrever as alterações climáticas como uma vingança do tempo é isto que quer dizer. “O clima criado pelo homem nunca é criado no presente”, escreve Andreas Malm em *The Progress of This Storm* (O Progresso desta Tempestade), o seu poderoso esboço de uma teoria política para tempos de mudança climática. “O aquecimento global é consequência de ações do passado.”

É uma formulação límpida, e que ilustra ao mesmo tempo a escala e o âmbito do problema, que surge como produto de vários longos séculos de queima de combustíveis fósseis – que também produziu aquilo em que pensamos hoje como os aspetos de conforto da vida moderna. Desta forma, a mudança climática torna-nos a todos prisioneiros da Revolução Industrial e sugere um modelo carcerário da história – o progresso prisioneiro das consequências de comportamento passado. Mas, embora a crise climática tenha sido criada no passado, foi-o, na sua maior parte, no passado recente; e o grau em que vai transformar o mundo dos nossos netos não está a ser decidido na Manchester do século XIX, mas hoje e nas próximas décadas.

De uma maneira que confunde, a mudança climática também vai atirar-nos para a frente, para um futuro sem referências – e tanto para a frente, se não se fizer nada quanto a ela, e para um futuro tão distante, que dificilmente somos capazes de imaginar a escala. Não se trata do “tecnochoque” que foi sentido em primeiro lugar pelos vitorianos que enfrentaram um ritmo acelerado de progresso e se sentiram esmagados por tudo aquilo que estava a mudar apenas no espaço de uma vida – embora também estejamos agora a familiarizar-nos com esse tipo de mudança. É mais como o espanto esmagador sentido pelos naturalistas que imaginam a grandeza histórica da Terra em tempos muito, muito antigos, e lhe chamam tempo profundo.

Mas as alterações climáticas invertem a perspetiva – não nos dão um tempo profundo de constância, mas antes um tempo profundo de mudança em sucessão, desorientadora, tão profundo que troça de qualquer ilusão de estabilidade no planeta. Zonas de prazer como Miami Beach, construída apenas há umas décadas, desaparecerão, tal como muitas das instalações militares erguidas no mundo depois da Segunda Guerra Mundial para

defender e garantir a riqueza que as edificou. Cidades muito mais antigas, como Amesterdão, estão também sob ameaça de inundações, sendo já hoje necessárias infraestruturas extraordinárias para as manter acima da água, infraestruturas que não estão disponíveis para defender os templos e aldeias do Bangladesh. Terras férteis que há séculos produzem as mesmas estirpes de cereais ou uvas vão adaptar-se, com sorte, a culturas inteiramente novas; na Sicília, o celeiro do mundo antigo, os agricultores já estão a voltar-se para frutos tropicais. Gelo ártico que se formou há milhões de anos soltar-se-á sob a forma de água, mudando literalmente a face do planeta e refazendo as rotas de navegação responsáveis pela própria ideia de globalização. E migrações em massa afastarão comunidades de milhões de pessoas – até de dezenas de milhões – das suas terras ancestrais, que desaparecerão para sempre.

Durante quanto tempo a mudança climática antropogénica lançará num fluxo e no caos os ecossistemas da Terra também depende de quanta mais dessa mudança escolheremos gerar – e talvez de quanta conseguirmos desfazer. Mas o aquecimento a um nível necessário para derreter completamente calotas de gelo e glaciares, e fazer subir o nível do mar em dezenas de metros, promete desencadear mudanças constantes e radicalmente transformadoras numa escala de tempo que se mede não em décadas nem em séculos, nem mesmo em milénios, mas em milhões de anos. Ao lado dessa linha temporal, a totalidade da duração da civilização humana torna-se, efetivamente, algo de efémero; e a duração muito mais longa das alterações climáticas torna-se eternidade.

---

[25] Relógio d’Água, 2002.

Ética em Tempos de Fim do Mundo

As cidades gémeas de San Ignacio e Santa Elena, no Belize, ficam a 80 km da costa e 75 metros acima do nível do mar, mas não foi por recear a água que o climatólogo alarmista Guy McPherson se mudou para lá – para uma quinta na selva em redor das cidades. Afirma que há outras coisas que o apanharão primeiro; já desistiu de sobreviver à mudança climática e acredita que todos nós também deveríamos desistir. Os seres humanos estarão extintos dentro de dez anos, diz-me ele por Skype; quando pergunto a Pauline, a sua companheira, se também pensa assim, ela ri-se: "Eu cá diria dez meses." Esta conversa foi há dois anos.

McPherson começou a sua carreira como biólogo conservacionista na Universidade do Arizona, onde, gosta de repetir, chegou a professor com 29 anos; e onde, também o repete várias vezes, a partir de 1996 foi vigiado por aquilo a que chama o "Estado Profundo"; e ainda onde, em 2009, foi obrigado a sair do seu departamento por um novo responsável. Já estivera a trabalhar numa quinta no Novo México – uma localização de compromisso com a ex-mulher – e mudou-se em 2016 para a selva da América Central, para viver com Pauline e levar uma vida poliamorosa numa outra quinta chamada Stardust Sanctuary Farm.

Na última década, a maior parte das vezes através do YouTube, McPherson conquistou aquilo a que Bill McKibben chama, do seu jeito modesto, "seguidores". Hoje, McPherson viaja bastante, proferindo conferências sobre a "extinção humana a curto prazo", um termo que se orgulha de ter inventado e que abrevia para NTHE ("near-term human extinction"); mas tem-se dedicado cada vez mais a dar *workshops* sobre aquilo que devemos fazer com esse conhecimento de que o mundo está a acabar. Os *workshops* têm como título geral "Only Love Remains" (Só o Amor Permanece), e propõem o que é uma espécie de milenarismo pós-teológico, lições familiares herdadas do velho movimento *New Age*. A metalição é a de que devemos retirar sensivelmente o mesmo significado do conhecimento da morte iminente da espécie do que o Dalai Lama acredita que deveríamos retirar do conhecimento da nossa iminente morte pessoal –

designadamente, compaixão, maravilhamento e, acima de tudo, amor. Era fácil escolher três valores piores à volta dos quais erguer um modelo ético – e olhando de repente, quase é possível distinguir um pensamento cívico construído em torno deles. Mas, para aqueles que veem o planeta à beira do precipício da crise e de tribulações bíblicas, esses valores também justificam, em nome de um duvidoso estado de contemplação hedonista, um não-envolvimento na política – e, na verdade, nas questões do clima, até ao ponto em que isso fosse concebivelmente possível.

Por outras palavras, McPherson parece ser completamente uma figura visivelmente marginal – daquelas de que é fácil desconfiar um bocado. Mas porquê? Andamos há tanto tempo – há décadas, se não séculos – a apontar como qualquer coisa próxima de uma prova de insanidade as previsões de colapso da civilização ou do fim do mundo, e a identificar como "cultos" as comunidades que se erguem à volta dessas previsões, que agora não somos simplesmente capazes de levar assim tão a sério quaisquer avisos de desastre – em especial se aqueles que fazem soar o alarme estão, eles próprios, "a desistir". Não há nada que o mundo moderno deteste mais do que alguém que desiste, mas esse preconceito, provavelmente, não resistirá a muito aquecimento. Se a crise climática se desenrolar conforme as previsões, irão cair os nossos tabus quanto aos alertas para o fim do mundo, à medida que emergem novos cultos e que o pensamento inspirado por eles se infiltra em setores da cultura estabelecida. Porque embora o mundo provavelmente não vá acabar, e a civilização seja seguramente mais resiliente do que McPherson acredita, a degradação inequívoca do planeta inspirará de certeza absoluta muitos mais profetas como ele, cujos alertas de apocalipse ambiental iminente começarão a parecer razoáveis a muitas mais pessoas razoáveis.

Isso sucede, em parte, porque esses alertas, já hoje, não parecem assim tão desprovidos de razão. Se anda à procura de um bom sítio para encontrar as más notícias sobre o clima, há pior para começar do que a página de resumo que McPherson mantém no seu *site*, "Nature Bats Last", qualquer coisa como "A Natureza tem a Última Palavra" (que ostenta a nota "Atualizado muito recentemente, talvez pela derradeira vez, a 2 de agosto de 2016"). Tem 68 páginas de parágrafos densos e cheios de *links*. Encontram-se ao longo deles caraterizações enganadoras de investigações sérias e *links* para *posts* de blogues histéricos e sem credenciais

apresentados como referências em termos de ciência sólida. Há mal-entendidos simples face a coisas como os ciclos de resposta climáticos, que podem acumular-se, o que é preocupante, mas não são "multiplicativos", como McPherson afirma que são; há ataques a grupos climáticos que são apenas moderados, mas são denunciados como politicamente comprometidos; e, no espírito de um vazadouro de dados para onde se atira tudo, há declarações de apoio a observações que já se provou serem um disparate total (por exemplo, ele está muito preocupado com a possibilidade de os "arrotos de metano" acontecerem todos ao mesmo tempo, uma possibilidade que especialistas já puseram de lado há uns cinco anos). Mas, mesmo nesta lista alarmista, há suficiente ciência exata para causar um alarme genuíno: um bom resumo do efeito albedo, uma montagem adequada de leituras rigorosas sobre as calotas de gelo do Ártico, essas folhas de chá do desastre climático.

O estilo intelectual é sempre paranoico – a impressionante massa de dados por vezes a substituir, e a obscurecer, o esqueleto da lógica causa-efeito que deveria dar a essa massa uma forma analítica com significado. Este é um tipo de raciocínio que existe com abundância na Internet, alimentando a nossa era de ouro das teorias de conspiração, essa besta insaciável que ainda só agora começou o seu festim com o clima. Já sabe a forma que esse pensamento assume no extremo do espetro político que nega as mudanças climáticas. Mas também imprimiu a sua marca nas margens ambientalistas, como a deixou na pessoa de John B. McLemore, o carismático e recluso declinista ambiental e sulista que se odiava a si próprio, e cuja descida ao suicídio, provocado pelo pânico planetário, foi documentada no podcast "S-Town". "Às vezes chamo a isto conhecimento tóxico", afirmou Richard Heinberg, do Post Carbon Institute, onde McLemore era colaborador. "Quando se *conhece* o que é sobrepopulação, ultrapassar um limiar, esgotar recursos, alterações climáticas e a dinâmica do colapso das sociedades, não se pode passar a '*des-conhecer*', e, a partir daí, todos os nossos pensamentos subsequentes são marcados por isso."

O próprio McPherson não é inteiramente claro sobre como todos estes problemas provocarão a extinção – ele acredita que qualquer coisa como uma crise alimentar ou um colapso financeiro começarão por derrubar a

civilização e, por arrastamento, a vida humana. É preciso ter mesmo uma imaginação apocalíptica para pensar que isso pode acontecer daqui a uma década. Mas, dadas as linhas de tendência básicas, também levanta outra questão: porque é que todos nós não estamos a imaginar coisas mais apocalípticas?

Vamos estar – e em breve. Já é possível distinguir os rebentos de um grande florescimento de pensamento esotérico sobre o clima em figuras como McLemore e McPherson – poderíamos escrever "homens", porque são praticamente todos – e, para além deles, em toda uma colheita de escritores e pensadores que quase parecem, quando antecipam catástrofes próximas, estar a torcer pelas forças do apocalipse.

Em alguns casos, estão a torcer e bastante literalmente. Alguns, como McLemore, são autênticos Travis Bickles da crise climática, à espera de ver cair uma chuvada tão grande que arraste com ela toda a escumalha do mundo. Outros, como Jim Bendell, descrevem o colapso da civilização por causa do aquecimento como praticamente inevitável, e trágico, mas ainda assim em termos que parecem quase empolgantes. Na esquerda ambientalista e anarquista, há teóricos incisivos como Jason Hickel que esperam que as alterações climáticas possam obrigar-nos a largar o vício do crescimento económico a qualquer preço. E, mesmo entre cientistas, há conhecedores do aquecimento global otimistas, como o ecologista Chris D. Thomas, que argumenta que, na verdade, neste vazio em direto da sexta extinção em massa, "a natureza está a desenvolver-se" – a inventar novas espécies e a criar novos nichos ecológicos. Alguns tecnologistas e os seus seguidores vão mais longe, sugerindo que deveríamos acabar com o nosso preconceito quanto ao presente – mesmo no sentido geológico atenuado do termo "presente" – e adotar, em vez disso, um otimismo climático quase taoista, vertido num molde futurista. Como a jornalista sueca Torill Kornfeldt interroga em *The Re-Origin of the Species* (A Re-origem das Espécies), o seu livro sobre a corrida para "des-extinguir" criaturas como dinossauros e mamutes peludos: "Porque é que a natureza como existe agora deve ter maior valor do que o mundo natural de há dez mil anos, ou do que as espécies que existirão daqui a dez mil anos?"

Mas, para a maior parte daqueles que detetam uma crise climática já em

marcha e têm a intuição de que o mundo que está para vir sofrerá uma metamorfose mais completa, a visão das coisas é mais sombria, muitas vezes criada a partir das imagens escatológicas perenes herdadas dos textos apocalíticos que existem, como o Livro da Revelação, que é a origem incontornável da angústia ocidental sobre o fim do mundo. Na verdade, esses delírios, que Yeats traduziu mais ou menos para um público secular em “The Second Coming” (”A Segunda Vinda”), têm dominado de tal forma o imaginário ocidental – tornando-se uma espécie de pano de fundo gnóstico da nossa vida interior burguesa – que esquecemos muitas vezes que foram escritos como profecias em tempo real, visões do que iria chegar e daquilo que o mundo iria tornar-se, no espaço de uma só geração.

Provavelmente, o mais destacado destes novos gnósticos do clima é o escritor britânico Paul Kingsnorth, o cofundador, rosto público e poeta laureado do Projeto Dark Mountain, uma comunidade de renúncia de ambientalistas descontentes, que foi buscar o nome ao escritor norte-americano Robinson Jeffers, em especial ao seu poema de 1935 “Rearmament” (“Rearmamento”), que acaba assim:

> *I would burn my right hand in a slow fire*
> *To change the future… I should do foolishly. The beauty of modern*
> *Man is not in the persons but in the*
> *Disastrous rhythm, the heavy and mobile masses, the dance of the*
> *Dream-led masses down the dark mountain.*[26]

Jeffers foi, durante um tempo, uma celebridade literária na América – uma admiração pública registada pelo *Los Angeles Times*, com uma casa de granito na costa californiana chamada Tor House e com a Hawk Tower, que ele construiu com as próprias mãos, o que lhe deu fama adicional. Mas hoje Jeffers é conhecido essencialmente como um profeta do repúdio civilizacional e pela filosofia que designou cruamente como “desumanismo”: em resumo, é a convicção de que as pessoas se preocuparam em demasia com a condição de pessoas, e com o lugar das pessoas no mundo, em vez de se preocuparem com a majestade natural do cosmos não humano em que aconteceu encontrarem-se. O mundo moderno, acreditava ele, tornou o problema consideravelmente pior.

Edward Abbey adorava o trabalho de Jeffers e Charles Bukowski dizia

que era o seu poeta favorito. Os grandes fotógrafos da natureza selvagem norte-americana – Ansel Adams, Edward Weston – também foram influenciados por ele; e, em *A Era Secular*27, o filósofo Charles Taylor apontou Jeffers, juntamente com Nietzsche e Cormac McCarthy, como uma figura de referência naquilo que designava por "anti-humanismo imanente". No seu trabalho mais controverso, "The Double Axe" (O Duplo Machado), Jeffers coloca a sua visão do mundo na boca de uma única personagem, "O Desumanista", que descreve "uma mudança de ênfase e significado do homem para o não-homem; a rejeição do solipsismo humano e o reconhecimento da magnificência transumana". Ele escreve que isto seria uma verdadeira revolução de perspetiva, o que "sugere como regra de comportamento um desprendimento razoável, em vez de amor, ódio e inveja".

Esse desprendimento constitui o princípio nuclear da Dark Mountain – embora talvez fosse melhor dizer "o impulso". Provavelmente, nas próximas décadas vai animar muitos mais grupos de rejeicionistas da cultura tradicional, caso o aquecimento global torne cada vez mais insuportável, para alguns, observar o espetáculo global da vida sobre a Terra, mesmo que seja através dos média. "Os que testemunham em primeira mão um colapso social extremo raramente descrevem qualquer revelação profunda sobre as verdades da existência humana", começa o manifesto do grupo. "Aquilo que referem, se lhes é perguntado, é a sua surpresa por ser tão fácil morrer. O padrão da vida comum, em que tanto permanece igual de um dia para o outro, disfarça a fragilidade da sua essência."

Nesse manifesto, escrito por Kingsnorth e Dougald Hine e publicado pela primeira vez em 2009, o grupo identifica Joseph Conrad como o seu padrinho intelectual, em especial pela forma como ele trespassou as ilusões egoístas da civilização europeia no seu auge colonial-industrial. Citam Bertrand Russell sobre Conrad, afirmando que o autor de *Coração das Trevas* e *Lord Jim* "olhava a vida humana civilizada e moralmente tolerável como um passeio perigoso sobre uma crosta de lava acabada de arrefecer, que pode partir-se a qualquer momento e fazer com que o incauto se afunde em profundezas ardentes". É uma imagem poderosa para agitar em qualquer era, mas principalmente num tempo de colapso ecológico iminente. "Acreditamos que as raízes destas crises residem nas histórias que temos

andado a contar a nós próprios", escrevem Kingsnorth e Hine, designadamente "o mito do progresso, o mito da centralidade do homem e o mito da nossa separação da 'natureza'". Todos eles, acrescentam, "são mais perigosos pelo facto de termos esquecido que são mitos".

De facto, é quase difícil pensar em qualquer coisa que não sofra alterações devido à simples perceção de que uma mudança se aproxima a toda a velocidade, desde a forma como os casais pensam na possibilidade de ter filhos até ao topo de tudo, à estrutura de estímulo político. E não é preciso chegar ao ponto da extinção humana ou do colapso da civilização para que o niilismo autêntico e o culto do fim do mundo floresçam – só é preciso atingir um ponto suficientemente distante daquilo que nos é familiar para que uma massa crítica de profetas carismáticos veja um colapso a aproximar-se. Pode ser reconfortante pensar que a massa crítica é bastante grande, e que as sociedades não serão viradas do avesso pelo niilismo, a menos que o niilismo se torne o ponto de vista convencional do cidadão médio. Mas a ideia de perdição também trabalha nas margens, enfraquecendo aos poucos a infraestrutura das coisas, como térmitas ou bichos-carpinteiros.

Em 2012, Kingsnorth publicou um novo manifesto, ou pseudomanifesto, na *Orion*, chamado "Dark Ecology" (Ecologia Escura). No entretanto, as suas esperanças tinham-se reduzido ainda mais. "Dark Ecology" abre com epígrafes de Leonard Cohen e D. H. Lawrence – "Take the only tree that's left / Stuff it up the hole in your culture" e "Retreat to the desert and fight"[28], respetivamente – e fica definitivamente lançada com a segunda secção, que começa assim: "Estive há pouco a ler os escritos reunidos de Theodore Kaczynski[29]. Receio que isso possa mudar a minha vida."

Posto isto, o ensaio, que motivou uma enorme resposta entre os leitores da *Orion*, é uma espécie de argumento a favor de Kaczynski, o panfletário, contra Kaczynski, o bombista – que Kingsnorth descreve não como um niilista ou sequer como um pessimista, mas como um observador incisivo cujo problema era um excesso de otimismo, um homem demasiado comprometido com a ideia de que a sociedade podia ser mudada. Kingsnorth é mais um estoico autêntico. "E por isso pergunto-me: o que é que, neste momento da história, não seria, para mim, uma perda de

tempo?”

Propõe cinco hipóteses de resposta. Do número 2 ao número 4, são variações sobre novos temas transcendentais: “preservar a vida não humana”, “sujar as mãos” e “insistir que a natureza tem um valor para além da utilidade”. As hipóteses 1 e 5 são as mais radicais e formam um par: “recuar” e “construir refúgios”. A última é a mais positiva e imperativa, no sentido em que é construtiva – ou aquilo que, em tempos de colapso, passa por ser construtivo: “Pode pensar-se, ou agir, como um bibliotecário num mosteiro da Idade das Trevas, guardando os velhos livros, enquanto lá fora se erguem e caem impérios.”

“Recuar” é a metade mais negra da mesma advertência:

> “Se proceder assim, muitas pessoas vão chamar-lhe ‘derrotista’ ou ‘arauto do fim do mundo”’ ou dizer: ‘Está queimado’. Vão dizer-lhe que tem a obrigação de trabalhar a favor de uma justiça climática ou da paz mundial ou pelo fim das coisas más em toda a parte, e que ‘combater’ é sempre melhor do que ‘desistir’. Ignore essas pessoas e participe numa tradição espiritual e prática muito antiga: afaste-se da batalha. Não se afaste com cinismo, mas com um espírito de busca. Afaste-se, para que isso lhe permita reclinar-se tranquilamente e sentir, intuir, procurar aquilo que está certo para si e o que a natureza pode necessitar de si. Afaste-se, porque recusar ajudar que a máquina avance – recusar continuar a apertar o parafuso – é uma posição profundamente moral. Afaste-se, porque nem sempre a ação é mais eficaz do que a inação. Afaste-se, para poder observar a sua visão do mundo, a cosmologia, o paradigma, as suposições, o rumo da viagem. Toda a mudança verdadeira começa com o afastamento.”

É, no mínimo, um princípio ético. E um princípio ético com *pedigree*. O que à primeira vista poderia parecer uma resposta radical a um novo momento de crise é, na verdade, um realinhamento de uma velha e multifacetada tradição ascética – do jovem Buda aos santos principais e para além disso. Mas, ao contrário da versão convencional, em que o impulso ascético afasta aquele que busca para lá dos prazeres do mundo e o transporta no sentido de um significado espiritual para a dor real, por exemplo, o afastamento de Kingsworth, como o de McPherson, é em

relação a um mundo agitado pela dor espiritual e no sentido da busca de pequenas satisfações terrenas. Dessa forma, é uma concretização, em grande escala, do reflexo profilático mais geral que quase todos nós partilhamos face ao sofrimento – o que é a mesma coisa que dizer, mais simplesmente, uma aversão. E com que fim? De certeza que não pode ser porque sinto a angústia de outros, e a urgência de agir, unicamente através do "mito" da civilização. Ou pode?

A Dark Mountain é uma organização marginal. Guy McPherson é um tipo marginal. John B. McLemore idem. Mas uma das ameaças da catástrofe climática é que as suas estirpes de niilismo ecológico possam encontrar abrigo no hospedeiro da sabedoria consensual. O facto de as suas premonições poderem parecer-vos familiares já é um sinal de que alguma dessa angústia e algum desse desespero vão abrindo o seu caminho para influenciar a forma como muitos outros pensam sobre o futuro do mundo. A crise climática deu origem, na Internet, àquilo que se chama "ecofascismo" – um movimento "por qualquer meio necessário"[30] que também namora com a supremacia branca e dá prioridade às necessidades climáticas de um grupo específico. À esquerda, há uma admiração crescente pelo autoritarismo climático de Xi Jinping.

Nos Estados Unidos, o impulso no sentido do separatismo ambientalista tem sido predominantemente uma coutada de extremistas de direita – Cliven Bundy e a família, por exemplo, e todos os colonos autoritários que o país transformou em mitos nos séculos decorridos desde o lançamento da agricultura de subsistência e os conflitos violentos no Oeste norte-americano, nos séculos XIX e XX. Também em resposta a isso, o ambientalismo liberal tem crescido, com algumas exceções extremistas, essencialmente num sentido mais prático, tendendo a mais envolvimento do que o contrário. Ou talvez seja apenas um reflexo das exigências especiais desta causa: quando se constitui uma comunidade de renúncia, corre-se o risco de ter aqueles a quem se renunciou fazerem precisamente o que receámos que fariam, desencadeando mudanças no planeta a que somos impotentes para escapar.

Mas este pragmatismo arrasta consigo as suas próprias curiosidades – por exemplo, o facto de muitos daqueles que se definem como tecnocratas

práticos do centro-esquerda ambiental acreditarem que aquilo que é necessário para evitar uma mudança climática catastrófica é uma mobilização global à escala da Segunda Guerra Mundial. Têm razão – e essa é uma avaliação completamente sóbria da dimensão do problema, sem mais alarmismo do que aquela a que o IPCC deu aval em 2018. Mas, mesmo considerando o espantoso impulso do protesto que se seguiu a esse relatório, uma tal mobilização continua a ser um empreendimento cujas ambições são tão inconsistentes com o momento político atual em quase todas as partes do mundo que é difícil não nos preocuparmos com aquilo que acontecerá quando essa mobilização não se materializar – preocupados com o planeta, sim, mas também com os compromissos políticos dos mais envolvidos no problema. Lembrem-se de que aqueles que pedem uma mobilização de massas, a começar hoje e hoje mesmo, podem ser considerados tecnocratas ambientais. À esquerda deles, encontram-se aqueles que acreditam não haver uma solução à vista para além de uma revolução política. E mesmo o espaço desses ativistas é hoje disputado por textos de alarmistas climáticos – nos quais até podem sentir que se inclui este livro que têm nas mãos. Seria um pensamento razoável, porque a verdade é que me sinto alarmado.

Não estou só. E até que ponto o alarme generalizado pode moldar os nossos impulsos éticos de uns para com os outros, e quais as políticas que resultarão desses impulsos, estão entre as questões mais profundas que o clima está a colocar ao planeta de pessoas que envolve. É uma maneira de compreender porque é que os ativistas na Califórnia ficaram tão frustrados com o seu governador, Jerry Brown, mesmo depois de ele ter criado um programa climático de uma ambição inultrapassável já quando estava a despedir-se do cargo – porque ele não agiu de forma suficientemente agressiva para reformar o uso atual de combustíveis fósseis. Também ajuda a explicar a frustração com outros líderes, de Justin Trudeau, que pôs pelas costas o manto retórico da ação climática, mas, ao mesmo tempo, aprovou mais *pipelines* canadianos, a Angela Merkel, que tem presidido à extraordinária expansão da capacidade da Alemanha em energia verde, mas também reformou tão depressa a sua energia nuclear que algum do vazio foi preenchido pelas centrais "sujas" ainda em funcionamento. Para o cidadão médio de cada um destes países, as críticas podem parecer extremas, mas resultam de cálculos feitos com a cabeça muito fria: o mundo tem, no

máximo, cerca de três décadas para se descarbonizar totalmente, antes de começarem horrores climáticos verdadeiramente devastadores. Perante uma crise destas dimensões, não se pode ficar a meio caminho de uma solução.

O pânico ambiental está, entretanto, a crescer, e o desespero também. Nos últimos anos, à medida que um clima sem precedentes e uma investigação incessante têm recrutado mais vozes para o exército do pânico ambiental, nasceu uma competição sombria entre os autores de textos sobre clima. O objetivo é cunhar uma nova linguagem clarificadora – ao jeito do "conhecimento tóxico" de Richard Heinberg ou da "tragédia malthusiana" de Kris Bartkus – que dê uma forma epistemológica à desmoralizadora, ou desmoralizada, resposta do resto do mundo. À indiferença ambiental que se espera dos consumidores modernos, a filósofa e ativista Wendy Lynne Lee chamou "econiilismo". O "niilismo climático" de Stuart Parker é mais fácil de dizer. Bruno Latour, um insubordinado por natureza, chama "regime climático" à ameaça de um ambiente em turbulência alimentado por uma política indiferente. Também temos "fatalismo climático" e "ecocídio", e aquilo a que Sam Kriss e Ellie Mae O'Hagan, quando apresentaram um argumento psicanalítico contra o implacável otimismo para consumo público dos defensores do clima, chamaram "futilitarismo humano":

> "Acontece que o problema não está numa sobreabundância de humanos, mas na escassez de humanidade. A mudança climática e o Antropoceno são o triunfo de uma espécie não morta, uma caminhada estúpida a caminho da extinção, mas são apenas uma imitação desequilibrada daquilo que somos realmente. É por isso que a depressão política é importante: os *zombies* não se sentem tristes, e de certeza que não se sentem impotentes; existem, e pronto. A depressão política é, na sua origem, a experiência de uma criatura que está a ser impedida de ser ela própria; é um grito de protesto, em tudo aquilo que tem de esmagador e em tudo aquilo que tem de fragilidade. Sim, os politicamente deprimidos sentem-se como se não soubessem como ser humanos; vivem enterrados no desespero e têm a consciência absoluta da insegurança em si mesmos. Se a humanidade é a capacidade para agir de forma significativa no ambiente que nos rodeia, então não somos realmente humanos – ou ainda não somos."

O romancista Richard Powers aponta o dedo a um tipo diferente de desespero, a "solidão da espécie". Identifica-a não como a impressão deixada em nós pela degradação ambiental, mas como aquilo que nos inspirou, ao vermos a pegada que deixamos, a continuarmos, mesmo assim, a avançar: "O sentimento de que estamos aqui sozinhos, e de que não pode existir uma ação com sentido exceto a nossa satisfação." Como se criasse uma fação mais abrangente da Dark Mountain, sugere um afastamento do antropocentrismo que não é exatamente um afastamento da civilização moderna: "Temos de deixar de estar cegos face ao excecionalismo humano. O desafio verdadeiro é esse. A menos que a saúde das florestas passe a ser a nossa saúde, nunca conseguiremos ultrapassar o apetite como elemento motivador neste mundo. O desafio excitante", diz ele, é tornar as pessoas "conscientes das plantas".

Na sua aspiração a grandeza, todos estes termos sugerem a perspetiva holística de uma nova filosofia, e de uma nova ética, criadas por um novo mundo. Uma série de livros populares recentes tem a pretensão de fazer o mesmo. Os seus títulos são tão lamentosos que é possível contar os seus espinhos como se fossem contas de um rosário. Talvez o mais óbvio seja *Learning to Die in the Anthropocene* (Aprendendo a Morrer no Antropoceno), de Roy Scranton. Nele, o autor, um veterano da guerra no Iraque, escreve: "O maior desafio que enfrentamos é filosófico; compreender que esta civilização já está morta." O seu livro de ensaios seguinte chama-se *We're Doomed. Now What?* (Estamos Condenados. E Agora?)

Todos estes trabalhos anunciam uma viragem no sentido do apocalíptico, seja literal, cultural, político ou ético. Mas também é possível, até provável, outra viragem, e talvez mais trágica por causa da sua evidente plausibilidade: a de que a nossa reação à batalha travada pelos humanos se dirija principalmente na direção oposta, no sentido da acomodação.

É este o grito abafado pela expressão, aparentemente, suave: "apatia climática". Até pode parecer meramente descritiva: quer dizer que conseguiremos sempre encontrar formas de gerar nova indiferença – seja através de apelos ao nativismo, ou pela lógica das realidades orçamentais, ou ainda através de perversas distorções de que "merecemos isto", ou

tornando os nossos círculos de empatia cada vez mais estreitos, ou simplesmente olhando para o outro lado quando isso for conveniente. Com o planeta já 1 °C mais quente, parece um pesadelo contemplar de olhos bem abertos um futuro de 2 °C de aquecimento – e mundos de 3 °C e 4 °C e 5 °C aparecem como ainda mais grotescos. Mas uma forma de conseguirmos navegar por esse caminho sem tombarmos coletivamente no desespero é, perversamente, normalizar o sofrimento climático ao mesmo ritmo que o aceleramos, para estarmos sempre a aceitar gradualmente aquilo que nos vai acontecendo, como fizemos ao longo de séculos com tanta dor humana – a antecipar aquilo que nos espera, e a esquecer tudo o que alguma vez dissemos sobre a absoluta inaceitabilidade moral das condições do mundo que estamos a atravessar no presente – e sempre de uma maneira descontraída.

---

[26] Tradução livre: “Queimaria a minha mão direita num fogo lento / Para mudar o futuro… faria essa idiotice. A beleza do homem / moderno não está nas pessoas, mas no / ritmo desastroso, nas massas pesadas e móveis, na dança das / massas levadas pelo sonho pela montanha escura abaixo.”

[27] Instituto Piaget, 2012.

[28] A citação de Leonard Cohen é da canção *The Future* (1992), no verso “Dá-me *crack* e sexo anal / Pega na única árvore que resta / E enfia-a no buraco / Da tua cultura”; a de D. H. Lawrence (“Recuem para o deserto e lutem.”) é do romance *St. Mawr* (1925). (*N. do T.*)

[29] Theodore Kaczynski (n. 1922) é o terrorista anarquista norte-americano, de formação matemática, que se tornou conhecido como Unabomber e que assassinou três pessoas e feriu mais de 20 entre 1978 e 1995. Foi condenado a prisão perpétua. (*N. do T.*)

[30] “Por qualquer meio necessário” é uma expressão usada pelo autor francês Jean-Paul Sartre na peça *As Mãos Sujas* e retomada mais tarde, por exemplo, pelo ativista radical dos direitos cívicos nos EUA Malcolm X. (*N. do T.*)

IV
O Princípio Antrópico

E se estivermos errados? De uma forma perversa, décadas de negação e de desinformação sobre o clima fizeram do aquecimento global não só uma crise ecológica, mas uma aposta de altíssimo risco na legitimidade e validade da ciência e do próprio método científico. É uma aposta que a ciência só pode ganhar perdendo. E neste ensaio do clima só existe uma tentativa.

Ninguém quer ver o desastre a chegar, mas quem olha é mesmo isso que vê. A ciência climática não chegou por casualidade a esta conclusão aterradora, nem retirou dela qualquer satisfação, mas através da eliminação sistemática de todas as explicações alternativas para o aquecimento medido – ainda que esse aquecimento medido seja mais ou menos exatamente aquele que deveria esperar-se mesmo se não se possuísse mais do que o conhecimento rudimentar sobre o efeito de estufa avançado por John Tyndall e Eunice Foote na década de 1850, quando os Estados Unidos estavam a atingir o seu primeiro auge industrial. Aquilo com que ficámos é com um conjunto de previsões que podem parecer falsificáveis – sobre as temperaturas globais, o aumento do nível do mar, e até a frequência dos furacões e a dimensão dos incêndios. Mas, dito isto tudo, a pergunta "até que ponto as coisas vão tornar-se más?" não é, na realidade, um exame à ciência; é uma interpelação à ação humana. Quanto faremos para travar o desastre? E com que rapidez?

Estas são as únicas perguntas que importam. Claro que há ciclos de resposta que não entendemos e processos dinâmicos de aquecimento que os cientistas ainda não identificaram. Mas dada a dimensão das nuvens de incerteza quanto às alterações climáticas sob as quais hoje vivemos, essas nuvens são projeções não da ignorância coletiva sobre o mundo natural, mas da cegueira sobre o mundo humano, e podem ser dispersadas por ação humana. É isso que significa viver para lá do "fim da natureza" – quer dizer que será a ação humana a determinar o clima do futuro e não sistemas para além do nosso controlo. E é por isso que, apesar da clareza inequívoca da ciência de previsão, todos os esboços hipotéticos sobre cenários climáticos que aparecem neste livro surgem opressivamente carregados de *possivelmente*s e *talvez*es *e concebivelmente*s. O retrato de sofrimento que emerge é, espero eu, aterrorizador. E também é, completamente, opcional. Se permitirmos que o aquecimento global continue e nos castigue com toda a ferocidade com que o alimentámos, será porque escolhemos esse castigo –

enveredando coletivamente por uma via a caminho do suicídio. Se o evitarmos, será porque optámos por seguir por um caminho diferente, e resistir.

Estas são lições contraditórias e desconcertantes sobre aquecimento global, que aconselham ao mesmo tempo humildade humana e grandiosidade humana, sendo que cada uma delas deve ser retirada da mesma perceção de perigo. O sistema climático que proporcionou a ascensão da espécie humana, e de tudo aquilo que conhecemos como civilização, é tão frágil que foi conduzido ao limiar da instabilidade total apenas no espaço de uma geração de atividade humana. Mas essa instabilidade também é uma medida do poder humano que a gerou, quase por acidente, e que agora deve travar os danos, praticamente no mesmo tempo. Se os humanos são culpados do problema, devem ser capazes de o desfazer. Temos uma designação idiomática para aqueles que têm o futuro do mundo nas suas mãos, como nós temos: deuses. Mas, pelo menos de momento, a maior parte de nós parece mais inclinada a fugir dessa responsabilidade do que a tomá-la nas suas mãos – ou sequer a admitir que a vemos, embora esteja à nossa frente de uma forma tão visível como o volante de um automóvel.

Em vez disso, confiamos a tarefa a gerações futuras, a sonhos de tecnologias mágicas, a políticos distantes que travam uma espécie de batalha com um lucrativo adiamento de decisões. É por isso que este livro também está tão opressivamente carregado com “nós”, por mais arrogante que isso possa parecer. O facto de as alterações climáticas terem que ver com tudo significa que o seu alvo somos todos nós, e que todos nós temos de partilhar a responsabilidade, para não acabarmos todos a partilhar o sofrimento – ou, pelo menos, nem todos partilharmos de forma tão sufocante a maior parte desse sofrimento.

Não sabemos a forma exata que ele assumirá. Não somos capazes de prever com certeza exatamente quantos hectares de floresta irão arder em cada ano do próximo século, libertando para o ar séculos de carbono armazenado; ou quantos furacões irão arrasar cada uma das ilhas das Caraíbas; ou onde é que irão acontecer em primeiro lugar as fomes em massa provocadas por megassecas; ou qual será a primeira grande pandemia produzida pelo aquecimento global. Mas sabemos o suficiente para ver, agora mesmo, que o novo mundo em que vamos entrar será tão

distante do nosso que poderia muito bem ficar noutro planeta.

Em 1950, quando ia a pé para um almoço em Los Alamos, o físico Enrico Fermi, nascido em Itália, um dos arquitetos da bomba atómica, viu-se envolvido numa conversa sobre OVNI com Edward Teller, Emil Konopinski e Herbert York – tão envolvido, na verdade, que se perdeu nos seus próprios pensamentos. Voltou a si já depois de todos terem prosseguido, e acabou por perguntar: “Onde é que estão todos?” A história tornou-se uma lenda científica, e a interjeição ficou conhecida como paradoxo de Fermi: se o Universo é assim tão grande, porque é que não se encontra nele mais vida inteligente?

A resposta pode ser, muito simplesmente, por causa do clima. Em lado algum do Universo conhecido existe um único planeta tão adequado como este a produzir vida do género que conhecemos, como se nós fôssemos os únicos filhos de Fermi. O aquecimento global faz com que a possibilidade pareça ainda mais precária. Durante toda a janela histórica em que a vida humana evoluiu, quase todo o planeta tem sido, climatologicamente falando, muito confortável para nós; é por isso que conseguimos chegar aqui. Mas nem sempre foi esse o caso, mesmo na Terra, onde o ambiente já não é muito confortável e só está a piorar. Nenhum ser humano alguma vez viveu num planeta tão quente como este; e vai aquecer mais. Ao discutirem esse futuro próximo, vários cientistas do clima com quem falei propuseram o aquecimento global como uma solução de Fermi. O tempo de vida natural de uma civilização pode ser apenas de alguns milhares de anos, e o tempo de vida de uma civilização industrial hipoteticamente de algumas centenas. Num universo com muitos milhares de milhões de anos, com sistemas estelares separados tanto pelo tempo como pelo espaço, há civilizações que podem emergir e desenvolver-se e, depois, incinerarem-se simplesmente demasiado depressa para alguma vez coincidirem umas com as outras.

O paradoxo de Fermi também tem sido chamado “o Grande Silêncio” – gritamos para o Universo e não ouvimos qualquer eco, nem qualquer resposta. O economista iconoclasta Robert Hanson chama-lhe “o grande filtro”. A teoria é que estão a ser filtradas civilizações inteiras, aprisionadas pelo aquecimento global como se fossem insetos numa rede. “As civilizações erguem-se, mas há um filtro ambiental que faz com que voltem

a morrer e desapareçam razoavelmente depressa", como me disse o carismático paleontologista Peter Ward – um dos responsáveis pela descoberta de que as extinções em massa no planeta eram provocadas pelos gases com efeito de estufa. "O filtro que tivemos no passado tem sido através destas extinções em massa." A extinção em massa por que estamos a passar só agora começou; há muitas mortes por acontecer.

A busca de vida extraterrestre tem sido sempre impulsionada pelo desejo de importância humana num cosmos vasto e que não guarda memórias: queremos ser vistos para sabermos que existimos. O que é invulgar é que, ao contrário da religião, do nacionalismo ou de teorias de conspiração, a fantasia *alien* não coloca os humanos no centro de uma história grandiosa. Na verdade, desloca-nos – e, dessa forma, é uma espécie de sonho de Copérnico. Quando Copérnico anuncia que a Terra gira à volta do Sol, sente-se por um breve momento no centro das atenções do Universo, mas quando faz a descoberta também remete toda a humanidade para uma periferia relativa. Isto é o que o meu sogro, a descrever o que acontece aos homens com o nascimento dos filhos e netos, chama a "teoria do anel exterior", e que resume mais ou menos o significado de qualquer encontro imaginado com extraterrestres: de repente, os humanos são atores importantes num drama de escala quase inconcebível, cuja lição duradoura, infelizmente, é que somos ninguéns absolutos – ou, na melhor das hipóteses, muito menos únicos e importantes do que pensávamos ser. Quando os astronautas a bordo da *Apollo 8* tiveram o primeiro vislumbre da Terra a partir da pequena lata que os levava pelo espaço – uma visão do planeta meio na sombra, contra a superfície da Lua –, olharam uns para os outros e perguntaram a brincar, sobre o mundo que os colocara em órbita: "É habitada?"

Nos últimos anos, com os seus telescópios a espreitarem cada vez mais longe, os astrónomos descobriram legiões de planetas como o nosso, muitos mais do que aquilo que se esperava há uma geração. Isto provocou um surto de atividade para rever os termos de expetativa definidos por Frank Drake no que é agora conhecido como equação de Drake – e que constrói uma previsão sobre a possibilidade de vida extraterrestre a partir de suposições sobre coisas como a fração de planetas concebivelmente capazes de albergar vida que na verdade albergam vida, a fração desses planetas que desenvolve vida inteligente e a fração desses planetas que emitiria para o

espaço sinais detetáveis de uma tal inteligência.

E tem havido muitas teorias, para lá do Grande Filtro, sobre porque é que nunca ouvimos nada de ninguém. Há a "hipótese do jardim zoológico", que sugere que os *aliens* estão a olhar por nós e a deixar-nos sossegados, por enquanto, presumivelmente até atingirmos o seu nível de sofisticação; e qualquer coisa como o seu contrário – que não ouvimos nada dos *aliens* porque eles estão a dormir, num sistema, à escala civilizacional, de cápsulas de sono prolongado como as que conhecemos das naves espaciais da ficção científica, à espera de que o Universo evolua para uma forma mais adequada às suas necessidades. Já em 1960, o físico polímato Freeman Dyson sugeriu que poderíamos ser incapazes de encontrar vida extraterrestre com os nossos telescópios, porque civilizações avançadas podem ter-se literalmente isolado do resto do espaço – encerrando sistemas solares inteiros em megaestruturas destinadas a capturar a energia de uma estrela central, um sistema tão eficiente que, visto de qualquer outro ponto do Universo, pareceria não brilhar. As alterações climáticas sugerem outro tipo de esfera, criada não através da mestria tecnológica, mas em primeiro lugar através da ignorância, depois da preguiça, e a seguir da indiferença – uma civilização a encerrar-se num suicídio gasoso, como um automóvel a trabalhar numa garagem fechada.

O astrofísico Adam Frank chama a este tipo de pensamento "a astrobiologia do Antropoceno", no seu livro *Light of the Stars* (Luz das Estrelas), que olha para a mudança climática, para o futuro do planeta, e para a maneira como conduzimos tudo a partir da perspetiva do Universo – "pensar como um planeta" é o que ele lhe chama. "Não estamos sozinhos. Não somos os primeiros", escreve Frank nas páginas iniciais. "Isto – e quero dizer tudo aquilo que vê à sua volta no nosso projeto de civilização – já aconteceu muito provavelmente milhares, milhões ou até triliões de vezes antes."

O que soa como uma parábola de Nietzsche é, na verdade, só uma explicação do significado de "infinidade" e de como esse conceito torna pequenos e insignificantes os humanos e tudo aquilo que fazemos no espaço de um tal universo. Num trabalho científico recente e nada convencional, em conjunto com o climatólogo Gavin Schmidt, Frank foi ainda mais longe, sugerindo que podem até ter existido na história profunda deste planeta civilizações industriais avançadas de algum tipo, tão profundamente no

passado que há muito tempo foram reduzidas a pó debaixo dos nossos pés, o que as tornou permanentemente invisíveis aos nossos olhos. Esse documento foi formulado como especulação teórica, para apontar como de facto podemos conhecer muito pouco a partir da arqueologia e da geologia, e não pretendia ser uma hipótese séria sobre a história do planeta.

Mas pretendia ser otimista. Frank queria propor aquilo que ele pensa ser uma perspetiva capaz de nos dar força: a de que o nosso "projeto de civilização" é profundamente frágil, e de que devemos tomar medidas extraordinárias para o proteger. São ambas considerações verdadeiras, mas mesmo assim pode ser um bocado difícil olhar para as coisas desta maneira. Se existiram realmente triliões de civilizações como esta, algures por aí no Universo e incluindo possivelmente algumas espalhadas entre o pó da Terra, então – sejam quais forem as lições orientadoras que possamos retirar disso – não augura nada de bom para a nossa que não sejamos capazes de ver um sinal de uma única que tenha sobrevivido.

É desespero a mais a multiplicar por "triliões" – que, na verdade, dependem demasiado de matemática muito especulativa. O que é ainda mais verdade para o trabalho de quem quiser tentar "resolver" a equação de Drake, como muitos têm tentado. A mim, essa empreitada assemelha-se mais com fazer jogos de números do que com tentar descobrir a natureza do Universo escrevendo cálculos num quadro. Trabalhamos com tanta confiança a partir de postulados praticamente arbitrários que, quando vemos o Universo a afastar-se das nossas previsões, escolhemos acreditar que ele nos esconde alguma informação muito importante – designadamente sobre todas as civilizações que podem ter morrido e desaparecido –, em vez de admitirmos que as nossas suposições podem ter estado assentes em erros. O facto de uma mudança climática importante estar próxima deveria inspirar tanto humildade como grandiosidade, mas esta abordagem "drakeana" parece-me que, de algum modo, entende a lição ao mesmo tempo da forma certa e, ao contrário, pressupõe que os termos do nosso exercício intelectual deviam governar o sentido do Universo, mas é ao mesmo tempo incapaz de imaginar que os humanos poderiam criar para si, dentro dele, um destino excecional.

Em tempos de crise ecológica, o fatalismo possui uma atração poderosa, mas mesmo assim é uma peculiaridade curiosa do Antropoceno que a transformação do planeta através da mudança climática antropogénica tenha

produzido um tamanho fervor pelo teorema de Fermi e tão pouco pelo seu contraponto filosófico, o princípio antrópico. Esse princípio toma a anomalia humana não como uma questão que é preciso minimizar, mas como a peça central de uma visão grandiosamente narcisista do cosmos. É a coisa mais próxima que a teoria das cordas da Física pode dar-nos para emprestar força ao nosso egoísmo: que, por improvável que possa ser ter havido uma civilização inteligente a nascer num infinito de gás sem vida, e por muito sós que pareçamos estar no Universo, a verdade é que qualquer coisa como o mundo em que vivemos e aquele que construímos são uma espécie de inevitabilidade lógica, dado que estamos aqui a fazer estas perguntas – porque só um universo compatível com o nosso tipo de vida consciente produziria qualquer coisa capaz de o contemplar desta forma.

Esta é uma parábola do género de uma fita de Moebius, uma espécie de artifício tautológico mais do que uma alegação de verdade assente unicamente em dados observados. E, no entanto, na minha opinião, é muito mais útil do que as ideias de Fermi ou Drake para pensarmos nas alterações climáticas e no desafio existencial de as resolvermos nas poucas décadas que temos por diante. Que saibamos, só existe uma civilização, e ainda está por aqui, e ainda mexe – pelo menos por enquanto. Porque devemos ter dúvidas sobre a nossa excecionalidade, ou escolher compreendê-la só por assumirmos que nos encontramos numa situação de desaparecimento iminente? Porque não escolhemos retirar força dessa condição excecional?

O sentimento de ser especial no cosmos não é uma garantia de tomar as decisões certas. Mas contribui para focar a atenção naquilo que estamos a fazer neste planeta especial. Não é preciso invocarmos alguma lei imaginada do Universo – a de que todas as civilizações são *kamikaze* – para explicar os danos. Só é preciso olhar para as escolhas que temos feito, coletivamente; e, coletivamente, estamos atualmente a escolher dar cabo do planeta.

Iremos parar? “Pensar como um planeta” é qualquer coisa tão alheia às perspetivas da vida moderna – tão distante de pensar como um tipo neoliberal num sistema competitivo impiedoso – que, à primeira vista, parece uma frase saída do jardim-escola. Mas, nas questões do clima, o raciocínio a partir de princípios básicos é razoável; na verdade, é até

necessário, porque só temos uma oportunidade única para conceber uma solução. Isto vai para além de pensar como um planeta, porque o planeta sobreviverá, por muito terrivelmente que o envenenemos; é pensar como um povo, um povo, cujo destino é partilhado por todos.

O rumo em que nos encontramos como planeta deve aterrorizar todos os que nele vivem, mas, se pensarmos como um povo, todos os contributos relevantes estão sob o nosso controlo, e não é necessário qualquer misticismo para interpretar ou decidir o destino da Terra. Só uma aceitação de responsabilidade. Quando Robert Oppenheimer, o verdadeiro chefe de Los Alamos, refletiu mais tarde sobre o significado da bomba, terá afirmado, numa declaração que ficou célebre, que durante o clarão do primeiro ensaio nuclear bem-sucedido, se lembrou de uma passagem do Bhagavad-Gita: “Agora tornei-me a morte, a destruidora de mundos.” Mas a entrevista foi anos depois, quando Oppenheimer já se tornara a consciência pacifista da era nuclear norte-americana – e, por causa disso, naturalmente, viu revogado o seu certificado de segurança. Segundo o seu irmão, Frank, que também estava presente quando Oppenheimer assistiu à detonação do engenho batizado *the gadget*, ele terá apenas dito: “Funcionou.”

A ameaça das mudanças climáticas é mais total do que a da bomba. Também é mais omnipresente. Num documento de 2018, 42 cientistas de todo o mundo alertaram que, num cenário em que nada mude, nenhum ecossistema da Terra está a salvo, com alterações “generalizadas e importantes”, excedendo, no espaço de apenas um ou dois séculos, a quantidade de mudança que aconteceu nos mais dramáticos períodos de transformação na história da Terra ao longo de dezenas de milhar de anos. Metade da Grande Barreira de Corais já morreu, há metano a libertar-se do permafrost ártico que pode nunca voltar a congelar, e os cálculos, por alto, para aquilo que o aquecimento representará para as colheitas de cereais sugerem que apenas 4 °C de aquecimento podem reduzir a produção em 50 por cento. Se isto vos parece trágico, e deveria ser assim, pensem que temos todos os instrumentos de que necessitamos, hoje, para parar com tudo: um imposto sobre o carbono e o aparelho político para descontinuar agressivamente a energia suja; uma nova abordagem

a práticas agrícolas e a substituição da carne e dos laticínios na alimentação global; e investimento público em energia verde e captura de carbono.

O facto de as soluções serem evidentes, e de estarem disponíveis, não significa que o problema não seja absolutamente esmagador. Não é um tema que possa sustentar uma só narrativa, perspetiva, metáfora, um estado de espírito. Isto vai tornar-se cada vez mais assim nas próximas décadas, à medida que a assinatura do aquecimento global for surgindo em mais e mais catástrofes, horrores políticos e crises humanitárias. Haverá aqueles, como há agora, que se enfurecem contra os capitalistas fósseis e os seus facilitadores políticos; e outros, como há agora, que lamentam as vistas curtas humanas e denunciam os excessos consumistas da vida contemporânea. Haverá aqueles, como há agora, que lutam como ativistas incansáveis, com abordagens tão variadas como processos judiciais e legislação agressiva e protestos em pequena escala contra novos oleodutos; resistência não violenta; e cruzadas por direitos cívicos. E haverá aqueles, como há agora, que olham para o sofrimento em cascata e caem num desespero inconsolável. Haverá aqueles, como há agora, que insistem em que existe uma só maneira de responder à catástrofe ecológica em curso – uma maneira produtiva, uma maneira responsável.

Em princípio, não será só uma maneira. Mesmo antes da era da mudança climática, a literatura de conservação fornecia muitas metáforas por onde escolher. James Lovelock deu-nos a hipótese Gaia, que compunha uma imagem do mundo como uma entidade única, em evolução, quase biológica. Buckminster Fuller popularizou “a nave espacial Terra”, que apresenta o planeta como uma espécie de jangada salva-vidas desesperada a vogar naquilo a que Archibald MacLeish chamou “a noite enorme, vazia”; hoje, a frase sugere uma imagem viva de um mundo a rodar através do sistema solar, coberto com uma carapaça de centrais de captura de carbono suficientes para conseguirem impedir o aquecimento, ou até invertê-lo, restaurando a respirabilidade do ar, entre as máquinas, como por magia. A sonda espacial *Voyager 1* mostrou-nos o “Ponto Azul Claro” no espaço – a inevitável pequenez, e fragilidade, de toda a experiência em que estamos envolvidos, juntos, gostemos ou não. Pessoalmente, penso que a mudança climática em si propõe a imagem mais revigorante, porque até a sua crueldade é lisonjeira para o nosso sentimento de poder, e, com isso, convoca à ação o mundo, como um todo. Pelo menos, espero que o faça.

Mas esse é outro significado do caleidoscópio do clima. Cada um pode escolher a sua metáfora. Não podemos é escolher o planeta, que é o único a que cada um de nós algum dia chamará casa.

Posfácio

A última página do original deste livro foi escrita nos primeiros dias de setembro de 2018, num espírito meio otimista em que, por essa altura, também eu acreditava mais ou menos.

Tinha passado os dois anos anteriores embrenhado na ciência climática, uma investigação que eu percebia, então, ser o produto de uma espécie de despertar – do género que em tempos poderia ter sido designado “uma revelação”, de tal modo os futuros projetados por cientistas sugeriam que eu precisava de redesenhar a minha própria compreensão do mundo e das suas décadas seguintes.

Mas a própria escrita foi também um acerto de contas, que é o mesmo que dizer um combate, com tudo aquilo que esse novo conhecimento tinha abalado e perturbado as intuições – sobre política e mercados, sobre a forma da história e a inevitabilidade do progresso – que eu transportara para essa investigação, como se fossem talismãs da minha própria ingenuidade. Quando escrevi as páginas finais, sabia o suficiente para ter a certeza de que muito poucas ideias ligeiras sobre a possibilidade de solucionar a crise climática conseguiriam sobreviver a um embate real com a sua brutalidade sem limites. E mesmo assim fui capaz de escrever palavras bonitas – sobre o sonho de uma perspetiva genuinamente inclusiva, global, até universal, sobre o destino do planeta e dos que esperam viver nele. E apontei, muito seriamente, a possibilidade de, se escolhêssemos olhar o clima dessa forma, ainda sermos capazes de garantir um futuro habitável, satisfatório, justo e próspero para o mundo – pelo menos relativamente habitável, relativamente satisfatório, relativamente justo e relativamente próspero, uma vez que já habitamos num planeta consumido pelas alterações climáticas e já vemos a facilidade com que a intuição de escassez de recursos vem justificar a cobiça dos recursos e desculpa, em nome dos privilegiados com bem-estar e segurança, o sofrimento desproporcionado dos mais necessitados. Claro que esse futuro mais feliz é possível;
a única coisa que está no caminho somos nós e os obstáculos que erguemos por todo o lado, o que nos obriga a avançar aos tropeções, por cima deles,

para alcançar qualquer progresso. A questão é: quanta fé devemos ter nas nossas hipóteses – hipóteses que durante décadas pareceram diminuir dia após dia, sufocadas por concentrações de carbono e partículas de matéria tóxica, como se fossem gás a encher um quarto. O nosso único quarto.

Qualquer pessoa que escreva um livro como este terá, creio eu, o sonho vão de que o seu trabalho perdure. E, no entanto, pela própria natureza do tema – que tudo abrange, tudo toca, tudo transforma – até aqueles que o vão ler na primeira edição em *paperback* já o farão num mundo diferente daquele em que ele foi, de facto, escrito. No decurso do último ano, a marcha da ciência tem continuado, com o padrão sombrio de sempre, ou até pior: glaciares que derretem mais depressa, e o *permafrost* também; novas ondas de calor recorde, novos incêndios florestais recorde, relatos credíveis de que um milhão de espécies podem estar à beira da extinção; cientistas a levantarem a possibilidade, a partir de novos modelos, de as emissões previstas poderem produzir este século um aquecimento significativamente maior do que se julgava possível e de, já no próximo século, o planeta poder perder a sua capacidade para produzir nuvens, o que, só por si, seria capaz de adicionar oito graus de aquecimento ao nosso total. Pode ser fatalismo pensar que cinco graus de aquecimento seriam capazes de provocar o colapso da civilização, ou qualquer coisa próxima disso; é idiota não pensar o mesmo sobre treze graus.

Mas, por uma vez, a principal notícia não veio da ciência; veio da política. Para aqueles que tinham passado bastante mais tempo do que eu focados na crise climática, que a tinham visto crescer durante décadas, sem parar, até parecer que ocultava todo o horizonte das possibilidades humanas, o período de atenção ao clima que começou no outono de 2018 foi entusiasmante, inebriante. Cientistas e militantes cujas carreiras incluíram períodos em que nada se passou – períodos em que cada ano era sinónimo de um novo desaire, com um novo recorde de emissões – disseram-me que nunca antes se tinham sentido tão otimistas.

As Nações Unidas publicaram o seu relatório “Doomsday”, um documento de referência no qual se define, nos termos mais crus, aquilo que um aquecimento global sem qualquer travão promete só para as próximas décadas, e qual é a escala de uma ação coordenada e concertada

necessária para o travar – uma mobilização à escala da Segunda Guerra Mundial, observa o documento, numa linguagem dramaticamente mais alarmista e urgente do que qualquer trabalho antes produzido por uma organização desta dimensão. Greta Thunberg era então uma estudante sueca desconhecida, que tinha, sem que ninguém tivesse dado por isso, faltado à escola todas as sextas-feiras para protestar contra a inação do seu país quanto às alterações climáticas; nos meses seguintes, tornou-se naquilo que o movimento pelo clima tem mais próximo de uma Joana d'Arc, falando com uma honestidade brutal perante as Nações Unidas e o Fórum Económico Mundial e sendo a inspiração para milhões de estudantes, em toda a Europa e no resto do mundo, também faltarem à escola. No Reino Unido, nesse mesmo outono, o grupo ativista alarmista Extinction Rebellion anunciou-se com a ocupação de cinco pontes no centro de Londres; a sua primeira exigência foi simplesmente "Digam a verdade". Nos Estados Unidos, a história foi a mesma: o Movimento Sunrise tomou de assalto o gabinete da futura presidente da Câmara de Representantes, Nancy Pelosi, e, com a ajuda da recém-eleita heroína do clima Alexandria Ocasio-Cortez, colocou à força o New Deal Verde no coração do debate político norte-americano – um salto sem precedentes face ao registo político dos anos Obama, quando muitos democratas consideraram demasiado radical um modesto programa de comércio internacional de emissões. O partido viu surgir Jay Inslee, um candidato sério a presidente com um só tema, o clima, e uma campanha para primárias em que todos os empenhados em derrubar Donald Trump também pareceram envolvidos numa espécie de corrida às armas contra as alterações climáticas, competindo para ver quem podia ser mais sério, e mais ambicioso, em relação a uma ameaça que todos eles descreveram como "existencial".

É raro as sondagens de opinião apreenderem as dinâmicas em mutação das verdadeiras tendências políticas. Em vez disso, transformam numa meia dúzia de respostas gerais panoramas diversos, repletos de muitas energias. Mas também neste campo os resultados foram reveladores: havia mais norte-americanos do que nunca antes a acreditar nas alterações climáticas; e havia mais preocupados e mais alarmados com elas – na verdade, num reflexo irónico das campanhas de desinformação, foram mais os norte-americanos que afirmaram estar angustiados pelo aquecimento global do que aqueles que disseram acreditar que existia um consenso científico

esmagador em relação a ele. Em alguns casos, os números para avaliar o grau de preocupação deram um salto de dez pontos num único ano.

Claro que as alavancas do poder no mundo não são acionadas diretamente pela opinião pública – e quando isso acontece o movimento é em geral longo e lento. Mesmo entre os ambientalistas, havia os que se interrogavam sobre o grau de empenho dos manifestantes – debatendo o papel da energia nuclear ou se era ajuizado interligar a agenda climática com uma agenda de justiça social –, e sobre quanto tempo ele duraria exatamente. Tinham presentes as demonstrações de preocupação, ainda que mais pequenas, quando aconteceu a catástrofe do furacão Katrina ou foi lançado o documentário *Uma Verdade Inconveniente*. E já que a história recente de movimentos de protesto épicos não é especialmente inspiradora, pode perdoar-se aos céticos terem dúvidas sobre o verdadeiro significado real do que parecia uma tendência. Afinal, na última década houve o movimento Occupy Wall Street, na década anterior a mobilização contra a guerra no Iraque, e nos últimos anos do século passado as manifestações iradas contra a Organização Mundial de Comércio. No rescaldo, todas elas podem ser apontadas como um fracasso total, um balão de descontentamento esvaziado e caído no chão do percurso da marcha, quase como uma recordação dos limites do protesto e das barreiras do poder. E, no entanto, embora isso raramente seja reconhecido pelos guardiões da história convencional, anos depois encontramo-nos a viver numa atmosfera política que não só reflete todos esses movimentos e as suas prioridades, mas até talvez emane deles: suspeita da globalização, está horrorizada com a perspetiva de aventureirismos militares por parte das grandes potências mundiais e vive animada pela indignação não só perante a desigualdade de um rendimento justo mas pela desigualdade de estilo de vida e cultural que resulta inevitavelmente disso. A política contemporânea é hoje uma política de protesto, onde a revolta foi absorvida de uma forma tão profunda que muitas vezes até temos dificuldade em reconhecê-la como radical.

Incrivelmente, os protestos climáticos do ano que passou já ultrapassaram esses movimentos anteriores e aquilo que eles conseguiram, produzindo em muito menos tempo bastante mais do que simples mudanças na disposição do público. No início de 2019, Greta conseguiu a garantia do presidente da União Europeia de que um quarto de todas as despesas da EU seria dirigido para a adaptação e mitigação aos desafios do clima; ela tinha acabado de

fazer dezasseis anos. No verão, a Extinction Rebellion tinha contribuído para pressionar o parlamento britânico a declarar uma emergência climática – estamos a falar de um parlamento controlado pelos conservadores e consumido pelo espetro dos jogos políticos e do Brexit. Já quando estava de saída, Theresa May comprometeu o país com a meta de alcançar a neutralidade em emissões de carbono até 2050.

Cada uma destas promessas foi categoricamente mais séria e mais ambiciosa do que qualquer coisa julgada politicamente realizável – ou até imaginável – até poucos meses antes. Mas, a fazer fé na avaliação cautelosa das Nações Unidas, que insistiu que temos sensivelmente uma década para reduzir as emissões a metade, essas promessas também se revelaram desesperadamente inadequadas para a tarefa de evitar uma catástrofe climática. No caso da Grã-Bretanha, que de repente se viu transformada na rival da Alemanha pelo título de líder global das renováveis, foi também menos do que poderia ser credivelmente exigido a uma nação que carrega o fardo de tanta culpa histórica no que respeita ao carvão – embora, está claro, ficasse quilómetros à frente dos Estados Unidos, cujo historial de emissões faz com que as da Grã-Bretanha pareçam insignificantes. Mas se é possível perdoar a um cético que duvide do poder dos protestos generalizados, então pode perdoar-se a um otimista climático que pense qualquer coisa próxima do contrário: que tudo estava a encaminhar-se na direção certa, exceto o tempo, do qual temos tão pouco.

E, no entanto, com o clima, como com tudo o mais, a história não se movimenta numa linha reta. O palco mundial tem hoje lugar, ao mesmo tempo, tanto para Greta Thunberg como para Jair Bolsonaro, que leva por diante o seu plano para explorar intensamente a bacia do Amazonas e estrangular o mais importante ponto de captura de carbono de todo o planeta. Nos Estados Unidos, Michael Bloomberg prometeu 500 milhões de dólares para acabar com a exploração de carvão nos Estados Unidos, enquanto na China o investimento em energia renovável registou um colapso na primeira metade de 2019 – um padrão que o resto do mundo também seguiu, de uma forma assustadora. As empresas petrolíferas norte-americanas fizeram lóbi por um imposto sobre o carbono, mas pediram, em contrapartida, uma moratória sobre futuros processos judiciais de responsabilidade climática, e em junho os candidatos democratas à presidência, que tinham visto o aquecimento global passar

improvavelmente para o topo das preocupações dos eleitores, ouviram o partido dizer-lhes que não haveria debate nenhum sobre o clima. Nesse mesmo mês, o Canadá declarou uma emergência climática e, exatamente no dia seguinte, aprovou um novo oleoduto petrolífero. Na sequência do assassinato do jornalista Jamal Khashoggi, à sua guarda, Mohammed bin Salman, príncipe herdeiro e líder de facto da Arábia Saudita, falou sobre a necessidade de a economia do país abandonar a produção de combustíveis fósseis, e meses depois começou a explorar outra vez a possibilidade de uma oferta inicial pública de ações da Aramco, a petrolífera estatal, e viu ser-lhe atribuída a próxima cimeira do G-20. O *The New York Times* revelou que o trabalho sobre ceticismo climático desenvolvido pelo Competitive Enterprise Institute, um destacado *think tank* libertário, fora conduzido com o apoio de "grandes empresas, como a Google e a Amazon, que fizeram do seu compromisso para enfrentar as alterações climáticas um elemento essencial das suas estratégias empresariais de relações públicas".

Escrevi, com compreensão, sobre um tipo diferente de hipocrisia climática aparente – aqueles que pedem mudança ao mesmo tempo que continuam a andar de avião e a comer hambúrgueres, e que provavelmente veem na política uma via mais produtiva do que as escolhas de estilo de vida, que mesmo sendo multiplicadas por comunidades de pessoas que pensam do mesmo modo só terão impactos pequenos ou médios. Mas a hipocrisia crescente dos que têm verdadeiramente poder – empresas, países, líderes políticos –, ilustra uma possibilidade bem mais preocupante, e tanto mais alarmante quanto é tão familiar em outras áreas da política: a de que a conversa sobre o clima possa transformar-se não num incitamento à mudança, mas num alibi, numa capa, para a inação e a irresponsabilidade, com os mais poderosos do mundo unidos num coro de conversa dupla que pouco mais produz para além da própria canção.

Entretanto, os menos poderosos terão simplesmente de se habituar a isso – é quase sempre assim, os menos poderosos têm que se ajustar aos mais poderosos. Esta é a verdadeira ameaça da "normalização", um termo que soa calmo, mas ameaça descrever o brutal reajustamento nas vidas de muitos milhares de milhões dos mais pobres habitantes do planeta, em países que, segundo um estudo, já perderam um quarto de potencial crescimento do PIB nas últimas décadas por causa das alterações climáticas. Mas a normalização também infetará as vidas dos que estão bem, que

deixarão de estar tão protegidos das forças da natureza como nas últimas décadas pensaram estar, como bem testemunhei na primavera de 2019, quando fui à Califórnia para ver como seria o futuro dos incêndios florestais.

O dia de março de 2019 em que cheguei a Los Angeles era o trigésimo primeiro consecutivo de chuva. Era um dilúvio épico para um estado atingido pela seca, mas também uma espécie de bênção, como me disseram cientistas especializados em fogo, políticos locais e alguns californianos excecionalmente bem informados. Nas florestas do estado, a seca e o calor acabam por criar condições para incêndios – são as razões principais para as alterações climáticas prometerem, no futuro, épocas mais longas e provavelmente mais intensas de fogos. A seca que durou entre 2010 e 2016, por exemplo, deixou para trás 147 milhões de árvores mortas; hoje, segundo o Departamento Florestal e de Incêndios da Califórnia, há 357 milhões. Mas na grande Los Angeles o melhor instrumento de previsão é na verdade a existência de terrenos com erva, que cresce com mais abundância quando chove. Esta sequência de tempo extremo pode parecer paradoxal – chuvadas históricas rapidamente seguidas pelo medo do fogo –, mas as alterações climáticas prometem tornar tudo mais extremo, incluindo reviravoltas meteorológicas súbitas. Los Angeles pode parecer, deste modo, à frente do seu tempo, uma antevisão do clima futuro para o qual o resto do mundo olha por entre os dedos entreabertos: em toda a cidade, as comunidades antecipam as consequências aterrorizadoras que estão para vir e pensam até que ponto poderá ser confortável, ou mesmo possível, viver sob essas condições.

Mas aquilo que ali encontrei foi um tipo de antevisão muito diferente de um futuro com aquecimento – um caso de estudo de normalização, na qual, por reflexo, recalibramos as nossas expetativas, para nunca sermos tão chocados ou horrorizados como devíamos ser pelo sofrimento por que estamos hoje a passar e pelo que esperamos que vá chegar amanhã. A Califórnia tem uma longa história de incêndios florestais, o que fornece um bom lastro para esta normalização, e embora quase todos aqueles com quem falei tenham considerado as duas últimas estações de fogos excecionais – e mesmo espetáculos de horror –, isso parecia apenas tê-los unido mais

estreitamente à mesma terra volátil e castigadora. Conheci uma mulher que vivia em Malibu há tempo suficiente para já ter passado por nove incêndios, e que só agora estava a pensar mudar-se, e por motivos pessoais. Falei com um surfista que se queixou de que no inverno passado a água, durante meses, tinha cheirado a fogo e sabido a cinzas, mas que nunca tinha deixado de surfar. Falei com várias pessoas que recusaram obedecer a ordens para sair das suas casas por causa dos fogos. E da próxima vez que isso voltasse a acontecer nenhuma tinha a intenção de respeitar uma tal ordem, quando a sirene de alarme as acordasse às duas horas da madrugada a avisar para um fogo monstruoso que se tinha desenvolvido no breve período passado desde a hora a que se tinham ido deitar.

Estas foram histórias com civis, mas a política sobre os incêndios na Califórnia, onde os bombeiros nunca conseguiram travar um fogo alimentado pelos ventos de Santa Ana, reflete um espírito semelhante de uma reorientação perturbadora. O presidente da câmara de Los Angeles, Eric Garcetti, nasceu na cidade e tem 48 anos; no ano em que ele nasceu, incêndios florestais consumiram no estado cerca de 25 mil hectares. Em 2013, quando foi eleito *mayor* pela primeira vez, o número foi próximo de 250 mil hectares. Em 2017, quando foi reeleito, com mais de 80 por cento dos votos, o total aproximou-se dos 500 mil. Em 2018, quando pensou numa candidatura à presidência, mas pôs de parte a ideia, o total foi de 765 mil. Os fogos na Califórnia já são cinco vezes maiores do que eram na década de 1970, e os de verão são oito vezes maiores; estimativas conservadoras sugerem que, até 2050, a área queimada todos os anos por fogos florestais no ocidente dos Estados Unidos irá pelo menos duplicar e talvez quadruplicar. Estamos só a três décadas de distância – a duração dos empréstimos que os bancos concederam para a construção de casas nessas áreas suscetíveis a fogos. A partir daí, o quadro torna-se mais difuso – as projeções divergem em meados do século, em parte porque cientistas diferentes escolheram abordagens diversas para calcular como será o ambiente de incêndio num ecossistema específico quando toda a terra tiver ardido. Na grande Los Angeles, isto pode acontecer já em 2050, quando a experiência vivida, por muito esmagadora e bíblica que possa parecer, pode deixar de ser um guia daquilo que está para vir. “Não há qualquer número de veículos ou helicópteros que possamos comprar, qualquer número de bombeiros que possamos ter, qualquer quantidade de mata que possamos

limpar, que seja capaz de travar isto", disse-me Garcetti. "A única coisa que pode parar isto é quando a Terra, provavelmente muito depois de termos morrido, se acalmar e chegar a um estado meteorológico mais previsível."

Até lá, a menos que tomemos ações dramáticas e dermos uma nova forma, livre de carbono, a toda a máquina conglomerada da vida moderna, podemos reconfortar-nos a lembrar que o mundo sempre conheceu secas, inundações, furacões, ondas de calor e fomes. E provavelmente cairemos em momentos de pânico – alguns de nós, algumas vezes – ao pensar que um futuro com tantos mais acontecimentos desse tipo parece hoje impossível de viver, de conceber, de imaginar. No entretanto, iremos fazendo a nossa vida como se a crise não estivesse tão presente, resistindo, num mundo cada vez mais marcado pela brutalidade das alterações climáticas, através da compartimentalização e da negação, lamentando as nossas políticas devastadas pelo fogo e o nosso sentido do futuro incinerado, mas só raramente os relacionando com o aquecimento do planeta. E, de vez em quando, faremos algum progresso, e felicitar-nos-emos por isso com umas palmadinhas nas costas – ainda que o progresso nunca fosse suficiente, e nunca fosse a tempo.

Mas quem é esse "nós"? Esta é provavelmente a questão a que mais me dediquei desde a publicação inicial deste livro – que está cheio de referências avulsas ao destino coletivo da humanidade –, porque as preocupações com a justiça ocuparam, e justamente, o centro dos debates sobre o clima. Com demasiada frequência, observadores casuais olham para a crise em termos simplificados, como se a universalidade das consequências quisesse dizer que elas são uniformes, em vez de serem definidas pela desigualdade, e como se a divergência absoluta dos caminhos à nossa frente quisesse dizer que apenas são possíveis futuros binários – ou seja, que ou derrotaremos o aquecimento ou veremos como ele nos derrota. O resultado mais provável, de longe, não é assim tão límpido, e não será conseguido através de soluções milagrosas, de revoluções políticas, de uma xenofobia que exclui ou do triunfo revanchista do egoísmo empresarial, mas de alguma mistura confusa disto tudo e de mais alguma coisa. A forma como se avalia esse futuro, manchado por uma quantidade de sofrimento causado pelo clima que nos é agora impossível de calcular, o modo como ele nos horroriza e revolta e assusta, diz provavelmente muito sobre como é que pensamos em "nós" e "eles".

Sobre esta grande questão, as próprias alterações climáticas propõem respostas de tal modo divergentes que pode ser difícil tê-las todas presentes ao mesmo tempo. As punições por causa do aquecimento já são desiguais – e presumivelmente vão tornar-se ainda mais desiguais – dentro de comunidades, dentro de países e à escala planetária. Os que hoje têm o poder para aplicar mudanças significativas são muitas vezes aqueles que se encontram mais protegidos do aquecimento; em muitos casos, são os que têm a beneficiar, e bastante, como é hábito, com a inação. E, no entanto, as alterações climáticas são também, sem qualquer dúvida, uma saga em que todos estamos implicados, e que ameaça deformar todas as nossas vidas, se não mudarmos de rumo. As soluções, quando ousamos imaginá-las, são também globais, o que, creio, torna apropriada, ilustrativa e na verdade motivadora uma linguagem universal, mesmo que não seja precisamente rigorosa, isto se é para haver uma qualquer hipótese de preservar nem que seja a esperança nesse futuro mais feliz – relativamente habitável, relativamente próspero e talvez mais do que apenas relativamente justo. Chamem-me louco, ou, melhor ainda, ingénuo, mas continuo a pensar que somos capazes.

Agradecimentos

Se este livro vale alguma coisa, é por causa do trabalho dos cientistas que primeiro teorizaram, e depois documentaram, o aquecimento do planeta e, a seguir, começaram a examinar e a explicar o que esse aquecimento poderia significar para todos os que nele vivem. Essa dívida começa com Eunice Foote e John Tyndall, no século XIX, passa por Roger Revelle e Charles David Keeling, no século XX, e prossegue em todas as centenas de cientistas cujo trabalho aparece nas notas finais deste livro e que trabalham no século XXI (e, claro, em muitas centenas de outros não mencionados que trabalham arduamente). Qualquer progresso que fizermos contra as agressões da mudança climática nas próximas décadas será graças a eles.

Estou pessoalmente em dívida para com esses cientistas, autores de trabalhos sobre o clima, e ativistas que foram especialmente generosos para comigo, ao longo dos últimos anos, oferecendo-me o seu tempo e os seus pontos de vista – ajudando-me a compreender a sua própria investigação e encaminhando-me para as descobertas de outros, incluindo os meus pedidos para entrevistas às vezes vagas ou para discutirem comigo o estado do planeta noutras ocasiões públicas, a corresponderem-se comigo e, em muitos casos, a reverem o que eu escrevi, incluindo partes deste livro, antes de ser publicado. São eles Richard Alley, David Archer, Craig Baker-Austin, David Battisti, Peter Brannen, Wallace Smith Broecker, Marshall Burke, Ethan D. Coffel, Aiguo Dai, Peter Gleick, Jeff Goodell, Al Gore, James Hansen, Katherine Hayhoe, Geoffrey Heal, Solomon Hsiang, Matthew Huber, Nancy Knowlton, Robert Kopp, Lee Kump, Irakli Loladze, Charles Mann, Geoff Mann, Michael Mann, Kate Marvel, Bill McKibben, Michael Oppenheimer, Naomi Oreskes, Andrew Revkin, Joseph Romm, Lynn Scarlett, Steven Sherwood, Joel Wainwright, Peter D. Ward e Elizabeth Wolkovich.

Quando escrevi pela primeira vez sobre alterações climáticas, em 2017, também dependi da fundamental ajuda à investigação dada por Julia Mead e Ted Hart. Estou também grato a todas as reações a esse artigo que foram publicadas noutros lados – especialmente as assinadas por Genevieve

Guenther, Eric Holthaus, Farhad Manjoo, Susan Mathews, Jason Mark, Robinson Meyer, Chris Mooney e David Roberts. Isso inclui todos os cientistas que reviram o meu trabalho para o *site* Climate Feedback, analisando o meu texto linha a linha. Ao preparar este original para publicação, Chelsea Lau reviu-o de uma forma ainda mais pormenorizada e incisiva, e não tenho palavras para lhe agradecer por isso.

Este livro não teria nascido sem a visão, orientação, sabedoria e paciência de Tina Bennet, para com quem estou eternamente grato. E não se teria tornado um livro de verdade sem a perspicácia, o brilhantismo e a fé de Tim Duggan, e o trabalho imensamente útil de William Wolfslau e Molly Stern, Dyana Messina, Julia Bradshaw, Christine Johnson, Aubrey Martinson, Julie Cepler, Rachel Aldrich, Craig Adams, Phil Leung e Andrea Lau, Svetlana Katz e Laura Bonner, bem como de Helen Conford e Laura Sitckney, Isabel Blake, Holly Hunter, Ingrid Matts e Will O'Mullane.

Não estaria a escrever este livro se não fosse o pessoal da Central Park East, em especial Pam Cushing, a minha segunda mãe. Estou grato a todos aqueles com quem trabalho na revista *New York* por todo o seu encorajamento e apoio ao longo do caminho. Isto dirige-se especialmente aos meus chefes Jared Hohlt, Adam Moss e Pam Wasserstein e a David Haskell, meu editor, amigo e cúmplice. Outros amigos e cúmplices também ajudaram a refinar e a reconceber aquilo que eu estava a tentar fazer neste livro, e estou também muito grato a todos eles: Isaac Chotiner, Kerry Howley, Hua Hsu, Christian Lorentzen, Noreen Malone, Chris Parris-Lamb, Willa Paskin, Max Read e Kevin Roose. Por um milhão de coisas inumeráveis, também gostaria de agradecer a Jerry Saltz e Will Leitch, Mike Marino e Andy Roth e Ryan Langer, James Darnton e Andrew Small e Ann Fabian, Casey Schwartz e Marie Brenner, Nick Zimmerman e Dan Weber e Joey Frank, Justin Pattner e Daniel Brand, Caitlin Roper, Ann Clarke e Noreen Malone e Alexis Swerdloff, Stella Bugbee, Meghan O'Rourke, Robert Asahina, Philip Gourevitch, Lorin Stein e Michael Grunwald.

O meu melhor leitor, como sempre, é o meu irmão, Ben: sem poder seguir as suas pegadas, não sei onde eu estaria. Também fui inspirado, de formas inumeráveis, por Harry e Roseann, Jean e Matt e Heather, e acima de todos pela minha mãe e pelo meu pai. Apenas um deles está aqui para ler este livro, mas devo-o a ambos, como devo tudo o mais.

O último e maior obrigado pertence à Risa, o meu amor, e à Rocca, o meu outro amor – pelo último ano que vivemos, pelos últimos vinte, e pelos cinquenta anos ou mais que virão. Esperemos que sejam anos frescos.

Notas

Toda a ciência é especulativa até certo ponto, sujeita a alguma reconsideração ou revisão futura. Mas o grau de especulação varia de ciência para ciência, de especialidade para especialidade, na verdade de estudo para estudo. Dentro da investigação sobre alterações climáticas, quer o aquecimento global (cerca de 1,1 °C desde que os humanos começaram a queimar combustíveis fósseis) quer o seu mecanismo (os gases de efeito de estufa produzidos por essa armadilha de calor ardente que irradia para a atmosfera do planeta) estão, nesta altura, comprovados para além de qualquer sombra de dúvida. É menos certo como irá evoluir exatamente esse aquecimento, ao longo das próximas décadas e, depois, nos próximos séculos, por um lado porque não sabemos com que rapidez é que os humanos largarão o seu vício dos combustíveis fósseis e, por outro lado, porque não sabemos exatamente como é que o sistema climático irá recalibrar-se em resposta à perturbação humana. Mas as notas que se seguem são, espero, um guia para o estado dessa ciência, para além de constituírem uma bibliografia deste livro.

I. CASCATAS

cinco extinções em massa: Estamos a falar do Ordoviciano, do Devoniano Superior, do Permiano, do Triásico e do Cretácico. Um relato acessível e muito bom de cada uma pode ser encontrado em: Peter Brannen, *The Ends of the World*, Nova Iorque, HarperCollins, 2017. (Edição portuguesa: *Os Fins do Mundo*, Bizâncio, 2019.)

86 por cento de todas as espécies: Todos estes números são estimativas – e estudos diferentes chegam com frequência a conclusões diferentes. Algumas descrições da extinção do Permiano, por exemplo, sugerem que a extinção foi na ordem dos 90 por cento, enquanto outras o colocam nos 97 por cento. Estes números específicos vêm do número especial “The Five Nig Mass Extinctions” da revista *Cosmos*, disponível em

https://cosmosmagazine.com/palaeontology/big-five-extinctions.

todas elas, menos a que matou: Brannen, *Ends of the World*.

começou quando o dióxido de carbono aqueceu: Há um debate considerável sobre a mistura exata de fatores ambientais (erupções vulcânicas, atividade microbiana, metano do Ártico) que precipitaram a extinção do Permiano, mas para um resumo da teoria de que a atividade vulcânica aqueceu o planeta e o aquecimento libertou metano que acelerou esse mesmo aquecimento, ver Uwe Brand *et al.*, "Methane Hydrate: Killer Cause of Earth's Greatest Mass Extinction", *Paleoworld* 25, n.o 4, dezembro de 2016, pp. 496–507, disponível em https://doi.org/10.1016/j.palwor.2016.06.002.

pelo menos dez vezes mais rápida: "As taxas máximas de emissões de carbono, quer para o PETM - Máximo Térmico do Paleoceno-Eoceno quer para o Permiano, são de cerca de mil milhões de toneladas de carbono, e agora estamos em dez mil milhões de toneladas de carbono", disse-me o geocientista Lee Kump, da Universidade Penn State, um dos maiores especialistas mundiais em extinções em massa. "A duração destes dois eventos foi muito mais longa do que a queima de combustível irá durar, e, por isso, a quantidade total é mais baixa – mas não dez vezes. Duas ou três."

O ritmo é cem vezes mais rápido: Jessica Blunden, Derek S. Arndt e Gail Hartfield, editores, "State of the Climate in 2017", *Bulletin of the American Meteorological Society* 99, n.o 8 (agosto de 2018), Si–S310, disponível em https://doi.org/10.1175/2018BAMSStateoftheClimate.1.

em qualquer momento dos últimos 800 mil anos: Rob Moore, "Carbon Dioxide in the Atmosphere Hits Record High Monthly Average", Scripps Institution of Oceanography, 2 de maio de 2018. Como afirma Moore: "Antes do início da Revolução Industrial, os níveis de CO_2 tinham flutuado ao longo dos milénios, mas nunca tinham excedido as 300 partes por milhão em qualquer momento dos últimos 800 mil anos", disponível em https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/2018/05/02/carbon-dioxide-in-the-atmosphere-hits-record-high-monthly-average/.

do que nos últimos 15 milhões de anos: Ver, por exemplo, Aradhna K. Tripati, Christopher D. Roberts e Robert A. Eagle, "Coupling of CO_2 and

Ice Sheet Stability over Major Climate Transitions of the Last 20 Million Years", *Science* 326, n.o 5958, dezembro de 2009, pp. 1394–1397. "A última vez que os níveis de dióxido de carbono foram aparentemente tão elevados como são hoje – e foram mantidos nesses níveis –, as temperaturas globais eram 2 °C a 3 °C mais elevadas do que são hoje", escreveu Tripati no comunicado de imprensa da UCLA sobre esse estudo. "O nível do mar era aproximadamente 25 a 40 metros mais alto do que hoje, não havia calota polar permanente no Ártico e muito pouco gelo na Antártida e na Gronelândia."

pelo menos 30 metros mais alto: *Ibid.*

mais de metade do dióxido de carbono: Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, "Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO_2 Emissions" (Oak Ridge, TN, 2017), disponível em https://doi.org/10.3334/CDIAC/00001_V2017. Os relatos e cálculos sobre o histórico de emissões variam, mas segundo o Oak Ridge National Laboratory, emitimos 1578 gigatoneladas de dióxido de carbono com origem em combustíveis fósseis desde 1751; desde 1989, o total é de 820 gigatoneladas.

o total é de cerca de 85 por cento: Segundo Oak Ridge, o número total desde 1946 é de 1376 gigatoneladas, ou 87 por cento de 1578.

os cientistas tinham compreendido: R. Revelle e H. Suess, "Carbon Dioxide Exchange Between Atmosphere and Ocean and the Question of an Increase of Atmospheric CO_2 During the Past Decades", *Tellus* 9, 1957, pp. 18–27.

ultrapassando o limiar da concentração de dióxido de carbono: Ver, por exemplo, Nicola Jones, "How the World Passed a Carbon Threshold and Why It Matters", *Yale Environment* 360, 26 de janeiro de 2017, disponível em https://e360.yale.edu/features/how the-world-passed-a-carbon-threshold-400ppm-and-why-it-matters.

uma média mensal de 411: Scripps Institution of Oceanography, "Another Climate Milestone Falls at Mauna Loa Observatory", 7 de junho de 2018, disponível em https://scripps.ucsd.edu/news/another-climate-milestone-falls-mauna-loa-observatory.

rumo a mais de 4 °C: IPCC, *Climate Change 2014: Synthesis Report,*

Summary for Policymakers, Genebra, 2014,, p. 11, disponível em www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf.

ficariam inabitáveis: Gaia Vince, "How to Survive the Coming Century", *New Scientist*, 25 de fevereiro de 2009. Alguma desta avaliação é um tanto extrema, mas é uma verdade incontroversa que o aquecimento a essa escala tornará brutalmente inóspitas grandes partes dessas regiões, seja qual for o padrão que apliquemos hoje.

um grupo de cientistas no Ártico: Alec Luhn e Elle Hunt, "Besieged Russian Scientists Drive Away Polar Bears", *The Guardian*, 14 de setembro de 2016.

morto por antraz libertado: Michaeleen Doucleff, "Anthrax Outbreak in Russia Thought to Be Result of Thawing Permafrost", NPR, 3 de agosto de 2016.

um milhão de refugiados sírios: Phillip Connor, "Most Displaced Syrians Are in the Middle East, and About a Million Are in Europe", Pew Research, 29 de janeiro de 2018, disponível em http://www.pewresearch.org/fact-tank/2018/01/29/where-displaced-syrians-have-resettled.

provável alagamento do Bangladesh: "Cerca de 2050, crê-se que uma em cada sete pessoas no Bangladesh estará provavelmente deslocada por causa das mudanças climáticas", afirmou numa declaração em 2015 Robert Watkins, das Nações Unidas; ver Mubashar Hasan, "Bangladesh's Climate Change Migrants", ReliefWeb, 13 de novembro de 2015.

140 milhões por volta do ano 2050: Banco Mundial, *Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration* (Washington, D.C., 2018), p. xix, disponível em https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461.

cem vezes mais do que a "crise" síria da Europa: Connor, "Most Displaced Syrians". "Quase 13 milhões de sírios estão deslocados depois de sete anos de conflito no seu país", noticiou Connor.

As projeções das Nações Unidas são mais sombrias: Baher Kamal, "Climate Migrants Might Reach One Billion by 2050", ReliefWeb, 21 de agosto de 2017, disponível em https://reliefweb.int/report/world/climate-migrants-might-reach-one-billion-2050.

Duzentos milhões era o total: U.S. Census Bureau, "Historical Estimates of World Population", disponível em www.census.gov/data/tables/time-series/demo/international-programs/historical-est-worldpop.html.

“Mil milhões ou mais de pessoas pobres vulneráveis”: United Nations Convention to Combat Desertification, “Sustainability. Stability. Security”, disponível em www.unccd.int/sustainability-stability-security.

15 por cento de toda a experiência humana: Eukaryote, “The Funnel of Human Experience”, *LessWrong*, 9 de outubro de 2018, disponível em www.lesswrong.com/posts/SwBEJapZNzWFifLN6/the-funnel-of-human-experience.

outra designação para esse nível de aquecimento: “Marshalls Likens Climate Change Migration to Cultural Genocide”, Radio New Zealand, 6 de outubro de 2015, disponível em www.radionz.co.nz/news/pacific/286139/marshalls-likens-climate-change-migration-to-cultural-genocide.

um gráfico sinusoidal de possibilidades mais horrendas: Tecnicamente, não se trata de um gráfico sinusiodal, mas de uma curva de distribuição, por ter um longo rasto de desfechos negativos, em vez de uma distribuição equilibrada de cenários otimistas e pessimistas (ou seja, há muitos mais casos possíveis com desfechos de pior cenário do que com desfechos de melhor cenário).

um aquecimento de 3,2 °C: Talvez a melhor referência entre todos os vários modelos de previsão seja o Climate Action Tracker, que calcula que todas as promessas feitas neste momento em todo o mundo resultariam, se fossem cumpridas, num provável aquecimento global de 3,16 °C até 2100.

das calotas de gelo do planeta: Alexander Nauels *et al.*, “Linking Sea Level Rise and Socioeconomic Indicators Under the Shared Socioeconomic Pathways”, *Environmental Research Letters* 12, n.o 11, outubro de 2017, disponível em https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa92b6. Em 2017, Nauels e os seus colegas sugeriram que um aquecimento de apenas 1,9 °C poderia levar as calotas de gelo a ultrapassarem o ponto crítico do colapso.

Isso significaria a inundação: Calcula-se que o colapso total das calotas de gelo elevaria o nível das águas do mar em mais de 60 metros, mas para inundar estas cidades bastaria uma subida muito menor. Miami está cerca de um 1,80 metros acima do nível das águas, Daca está dez metros acima, Xangai a quatro metros e partes de Hong Kong ficam a nível zero – e essa é a razão pela qual, em 2015, o jornal *South China Morning Post* escreveu que um aquecimento de 4 °C poderia obrigar a deslocar 45 milhões de

pessoas nessas duas cidades: Li Ching, “Rising Sea Levels Set to Displace 45 Million People in Hong Kong, Shanghai and Tianjin If Earth Warms 4 Degrees from Climate Change”, *South China Morning Post*, 9 de novembro de 2015.

vários estudos recentes: Thorsten Mauritsen e Robert Pincus, “Committed Warming Inferred from Observations”, *Nature Climate Change*, 31 de julho de 2017; Adrian E. Raftery *et al.*, “Less than 2 °C Warming by 2100 Unlikely”, *Nature Climate Change*, 31 de julho de 2017; Hubertus Fischer *et al.*, “Paleo climate Constraints on the Impact of 2 °C Anthropogenic Warming and Beyond”, *Nature Geoscience*, 25 de junho de 2018.

“século do inferno”: Brady Dennis e Chris Mooney, “Scientists Nearly Double Sea Level Rise Projections for 2100, Because of Antarctica”, *The Washington Post*, 30 de março de 2016.

podem estar a subestimar: Alvin Stone, “Global Warming May Be Twice What Climate Models Predict”, UNSW Sydney, 5 de julho de 2018, disponível em https://newsroom.unsw.edu.au/news/science-tech/global-warming-may-be-twice-what-climate-models-predict.

savanas consumidas por incêndios: Fischer, “Paleoclimate Constraints on the Impact”.

“Estufa Terra”: Will Steffen *et al.*, “Trajectories of the Earth System in the Anthropocene”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 14 de agosto de 2018.

Com um aquecimento de 2 °C, os mantos de gelo: Nauels, “Linking Sea Level Rise and Socioeconomic Indicators”, disponível em https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa92b6.

mais 400 milhões de pessoas: Robert McSweeney, “The Impacts of Climate Change at 1.5 °C, 2 °C and Beyond”, *Carbon Brief*, 4 de outubro de 2018, disponível em https://interactive.carbonbrief.org/impacts-climate-change-one-point-five-degrees-two-degrees.

haverá 32 vezes mais: *Ibid.*

As mortes relacionadas com o calor poderiam aumentar nove por cento: Ana Maria Vicedo-Cabrera *et al.*, “Temperature-Related Mortality Impacts Under and Beyond Paris Agreement Climate Change Scenario”, *Climatic Change* 150, n.o 3–4, outubro de 2018, pp. 391–402, disponível em https://doi.org/10.1007/s10584-018-2274-3.

mais oito milhões de casos de dengue: Felipe J. Colon-Gonzalez *et al.*, "Limiting Global-Mean Temperature Increase to 1.5–2 °C Could Reduce the Incidence and Spatial Spread of Dengue Fever in Latin America", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, n.o 24, junho de 2018, pp. 6243–6248, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1718945115.

Da última vez que isto aconteceu: Como sucede com todos os trabalhos sobre o paleoclima, os cálculos sobre este ponto variam, mas este resumo vem de Howard Lee, "What Happened the Last Time It Was as Warm as It's Going to Get at the End of This Century", *Ars Technica*, 18 de junho de 2018.

"hiperobjeto": Timothy Morton, *Hyperobjects: Philosophy and Ecology After the End of the World*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2013.

estaremos com 4,5 °C de aquecimento: IPCC, *Climate Change 2014: Synthesis Report*, p. 11, disponível em www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf.

Como assinalou Naomi Oreskes: Por exemplo, em "The Scientific Consensus on Climate Change: How Do We Know We're Not Wrong?", em *Climate Change: What It Means for Us, Our Children, and Our Grandchildren*, Cambridge, MA: MIT Press, 2014.

cálculos com esses modelos: Gernot Wagner e Martin L. Weitzman, *Climate Shock: The Economic Consequences of a Hotter Planet*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 2015, pp. 53–55. (Edição portuguesa: *Choque Climático: As Consequências Económicas de um Planeta mais Quente*, Bertrand, 2016.)

William Nordhaus, prémio Nobel: "Se o crescimento da produtividade for elevado, a temperatura global em 2100 será de 5,3 °C." "Projections and Uncertainties About Climate Change in an Area of Minimal Climate Policies" (documento de trabalho, National Bureau of Economic Research, 2016).

seres humanos no equador: Steven C. Sherwood e Matthew Huber, "An Adaptability Limit to Climate Change Due to Heat Stress", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107, n.o 21, maio de 2010, pp. 9552–9555, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.0913352107.

os oceanos subiriam provavelmente: Jason Treat *et al.*, "What the World Would Look Like If All the Ice Melted", *National Geographic*, setembro de 2013.

dois terços daquilo que são hoje as maiores cidades: Este é um resumo simples comum que os cientistas do clima usam, empregue por Katharine Hayhoe em "Where Can You Escape the Harshest Effects of Climate Change?", de Jonah Engel Bromwich, *The New York Times*, 20 de outubro de 2016. "Dois terços das maiores cidades do mundo estão a poucos metros do nível do mar", afirma Hayhoe.

dificilmente qualquer pedaço de terra: Se, como teorizam David Battisti e Rosamond Naylor, cada grau de aquecimento custa dez a quinze por cento em produção de cereais – com as temperaturas mais elevadas a terem mais efeitos na produtividade do que as mais baixas –, 8 °C de aquecimento global eliminarão quase inteiramente a capacidade de produção alimentar das regiões cerealíferas que resistirem no mundo.

o capuz sufocante das doenças tropicais chegaria tão ao norte: Como Peter Brannen documenta em *Ends of the World*, a última vez que o mundo esteve sequer 5 °C mais quente, aquilo que hoje conhecemos como o Ártico era, em algumas zonas, tropical.

o clima é afinal menos sensível: Peter M. Cox *et al.*, "Emergent Constraint on Equilibrium Climate Sensitivity from Global Temperature Variability", *Nature* 553, janeiro de 2018, pp. 319–322.

défice alimentar permanente: Mark Lynas, *Six Degrees: Our Future on a Hotter Planet* (Nova Iorque, HarperCollins, 2007 (edição portuguesa: *Seis Graus. O Nosso Futuro Num Planeta em Aquecimento*, Civilização, 2007). Este livro é um guia valioso para o futuro do aquecimento.

"Meia-Terra": Edward O. Wilson, *Half-Earth: Our Planet's Fight for Life*, Nova Iorque, W. W. Norton, 2016.

três furacões importantes: Foram o Irma, o Katia e o Jose.

"um acontecimento de 500 mil anos": Tia Ghose, "Hurricane Harvey Caused 500,000-Year Floods in Some Areas", *Live Science*, 11 de setembro de 2017, disponível em www.livescience .com/60378-hurricane-harvey-once-in-500000-year-flood.html.

terceiro fenómeno do género: Christopher Ingraham, "Houston Is Experiencing Its Third '500-Year' Flood in Three Years. How Is That

Possible?" *The Washington Post*, 29 de agosto de 2017.

um furacão do Atlântico atingiu a Irlanda: Foi o furacão Ophelia.

45 milhões de pessoas no Sul da Ásia foram expulsas: UNICEF, "16 Million Children Affected by Massive Flooding in South Asia, with Millions More at Risk", 2 de setembro de 2017, disponível em www.unicef.org/press-releases/16-million-children-affected-massive-flooding-south-asia-millions-more-risk.

uma "cheia de mil anos": Tom Di Liberto, "Torrential Rains Bring Epic Flash Floods in Maryland in Late May 2018", NOAA Climate.gov, 31 de maio de 2018, disponível em www.climate.gov/news-features/event-tracker/torrential-rains-bring-epic-flash-floods-maryland-late-may-2018.

vagas de calor recorde: Jason Samenow, "Red-Hot Planet: All-Time Heat Records Have Been Set All over the World During the Past Week", *The Washington Post*, 5 de julho de 2018.

54 pessoas morreram de calor: Rachel Lau, "Death Toll Rises to 54 as Quebec Heat Wave Ends", *Global News*, 6 de julho de 2018, disponível em https://globalnews.ca/news/4316878/50-people-now-dead-due-to-sweltering-quebec-heat-wave.

uma centena de grandes incêndios: Jon Herskovitz, "More than 100 Large Wildfires in U.S. as New Blazes Erupt", Reuters, 11 de agosto de 2018, disponível em www.reuters .com/article/us-usa-wildfires/more-than-100-large-wildfires-in-u-s-as-new-blazes-erupt-idUSKBN1KX00B.

num só dia devastou 16 mil hectares: "Holy Fire Burns 4,000 Acres, Forcing Evacuations in Orange County", Fox 5 San Diego, 6 de agosto de 2018, disponível em https://fox5sandiego.com/2018/08/06/fast-moving-wildfire-forces-evacuations-in-orange-county/.

uma erupção de chamas de praticamente 100 metros: Kirk Mitchell, "Spring Creek Fire 'Tsunami' Sweeps over Subdivision, Raising Home Toll to 251", *Denver Post*, 5 de julho de 2018.

1,2 milhões de pessoas tiveram de ser retiradas: Elaine Lies, "Hundreds of Thousands Evacuated in Japan as 'Historic Rain' Falls; Two Dead", Reuters, 6 de julho de 2018, disponível em https://af.reuters.com/article/commoditiesNews/idAFL4N1U21AH.

deslocar 2,45 milhões de pessoas: "Two Killed, 2.45 Million Evacuated as Super Typhoon Mangkhut Hits Mainland China", *The Times of India*, 16 de

setembro de 2018, disponível em https://timesofindia.indiatimes.com/world/china/super-typhoon-mangkhut-hits-china-over-2-45-million-people-evacuated/articleshow/65830611.cms.

transformando brevemente numa ilha o porto de Wilmington: Patricia Sullivan e Katie Zezima, "Florence Has Made Wilmington, N.C., an Island Cut Off from the Rest of the World", *The Washington Post*, 16 de setembro de 2018.

estrume de porco e cinza de carvão: Umair Irfan, "Hog Manure Is Spilling Out of Lagoons Because of Hurricane Florence's Floods", *Vox*, 21 de setembro de 2018.

ventos do Florence: Joel Burgess, "Tornadoes in the Wake of Florence Twist Through North Carolina", *Asheville Citizen-Times*, 17 de setembro de 2018.

o estado de Kerala foi atingido: Hydrology Directorate, Governo da Índia, *Study Report: Kerala Floods of August 2018*, setembro de 2018, disponível em http://cwc.gov.in/main/downloads/KeralaFloodReport/Rev-0.pdf.

a ilha East, no Hawai: Josh Hafner, "Remote Hawaiian Island Vanishes Underwater After Hurricane", *USA Today*, 24 de outubro de 2018.

incêndio mais mortal da sua história: Paige St. John *et al.*, "California Fire: What Started as a Tiny Brush Fire Became the State's Deadliest Wildfire. Here's How", *Los Angeles Times*, 18 de novembro de 2018.

Jerry Brown, começou por descrever: Ruben Vives, Melissa Etehad e Jaclyn Cosgrove, "Southern California Fire Devastation Is 'the New Normal,' Gov. Brown Says", *Los Angeles Times*, 10 de dezembro de 2017.

"animal em fúria": "Wallace Broecker: How to Calm an Angry Beast", CBC News, 19 de novembro de 2008, disponível em www.cbc.ca/news/technology/wallace-broecker-how-to-calm-an-angry-beast-1.714719.

quarta ordem de evacuação: Condado de Santa Barbara, Califórnia, ordens de evacuação de 2018.

cabanas temporárias: Michael Schwirtz, "Besieged Rohingya Face 'Crisis Within the Crisis': Deadly Floods", *The New York Times*, 13 de fevereiro de 2018.

Mais de uma dezena de pessoas morreram: Phil Helsel, "Body of Mother Found After California Mudslide; Death Toll Rises to 21", NBC News, 20

de janeiro de 2018, disponível em www.nbcnews.com/news/us-news/body-mother-found-after-california-mudslide-death-toll-rises-21-n839546.

1,8 biliões de toneladas de dióxido de carbono: NASA Science, "Is Arctic Permafrost the 'Sleeping Giant' of Climate Change?" NASA, 24 de junho de 2013, disponível em https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2013/24jun_permafrost.

34 vezes mais poderoso: Agência de Proteção do Ambiente dos EUA, "Greenhouse Gas Emissions: Understanding Global Warming Potentials", disponível em www.epa.gov/ghgemissions/understanding-global-warming-potentials.

sistemas de feedback**:** Para uma boa perspetiva, ver Lee R. Kump e Michael E. Mann, *Dire Predictions: The Visual Guide to the Findings of the IPCC*, 2.ª ed., Nova Iorque, DK, 2015.

tipo totalmente novo: Bob Berwyn, "Destructive Flood Risk in U.S. West Could Triple If Climate Change Left Unchecked", *Inside Climate News*, 6 de agosto de 2018, disponível em https://insideclimatenews.org/news/06082018/global-warming-climate-change-floods-california-oroville-dam-scientists.

500 mil latinos: Ellen Wulfhorst, "Overlooked U.S. Border Shantytowns Face Threat of Gathering Storms", Reuters, 11 de junho de 2018, disponível em https://af.reuters.com/article/commoditiesNews/idAFL2N1SO2FZ.

os países com o PIB mais baixo: Andrew D. King e Luke J. Harrington, "The Inequality of Climate Change from 1.5°C to 2°C of Global Warming", *Geophysical Research Letters* 45, n.o 10, maio de 2018, pp. 5030–5033, disponível em https://doi.org/10.1029/2018GL078430.

as árvores vão simplesmente ficar castanhas: Andrea Thompson, "Drought and Climate Change Could Throw Fall Colors Off Schedule", *Scientific American*, 1 de novembro de 2016.

As plantas de café da América Latina: Pablo Imbach *et al*., "Coupling of Pollination Services and Coffee Suitability Under Climate Change", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, n.o 39, setembro de 2017, pp. 10438–10442, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1617940114. O *paper* foi assim resumido pela *E360* de Yale: "A América Latina pode perder até 2050 perto de 90 por cento da terra em que cultiva café."

mais de metade dos animais vertebrados do mundo: WWF, "Living Planet Report 2018", *Aiming Higher*, Gland, Suíça, 2018, p. 18, disponível em https://wwf.panda.org/knowledge_hub/all_publications/living_planet_report_2018.

a população de insetos voadores: Caspar Hallman *et al.*, "More Than 75 Percent Decline over 27 Years in Total Flying Insect Biomass in Protected Areas", *PLOS One* 12, n.o 10, outubro de 2017, disponível em https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809.

A dança delicada das flores com os seus polinizadores: Damian Carrington, "Climate Change Is Disrupting Flower Pollination, Research Shows", *The Guardian*, 6 de novembro de 2014.

padrões de migração do bacalhau: Bob Berwyn, "Fish Species Forecast to Migrate Hundreds of Miles Northward as U.S. Waters Warm", *Inside Climate News*, 16 de maio de 2018, disponível em https://insideclimatenews.org/news/16052018/fish-species-climate-change-migration-pacific-northwest-alaska-atlantic-gulf-maine-cod-pollock.

padrões de hibernação do urso-negro: Kendra Pierre-Louis, "As Winter Warms, Bears Can't Sleep, and They're Getting into Trouble", *The New York Times*, 4 de maio de 2018.

classe totalmente nova de espécies híbridas: Moises Velaquez-Manoff, "Should You Fear the Pizzly Bear?", *The New York Times Magazine*, 14 de agosto de 2014.

desertificação de toda a bacia do Mediterrâneo: Joel Guiot e Wolfgang Cramer, "Climate Change: The 2015 Paris Agreement Thresholds and Mediterranean Basin Ecosystems", *Science* 354, n.o 6311, outubro de 2016, pp. 463–468, disponível em https://doi.org/10.1126/science.aah5015. De acordo com os cálculos de Guiot e Cramer, mesmo ficar abaixo de 2 °C de aquecimento significaria que a maior parte da região se transformaria, pelo menos tecnicamente, em deserto.

pó do Sara: "Sahara Desert Dust Cloud Blankets Greece in Orange Haze", Sky News, 26 de março de 2018, disponível em https://news.sky.com/story/sahara-desert-dust-cloud-blankets-greece-in-orange-haze-11305011.

o Nilo passar a estar dramaticamente seco: "How Climate Change Might

Affect the Nile", *The Economist*, 3 de agosto de 2017.

Rio Areia: Tom Yulsman, "Drought Turns the Rio Grande into the 'Rio Sand'", *Discover*, 15 de julho de 2013.

só no Sul da Ásia, 800 milhões: Muthukumara Mani *et al.*, "South Asia's Hotspots: Impacts of Temperature and Precipitation Changes on Living Standards", Banco Mundial, Washington, D.C., junho de 2018, p. xi, disponível em https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28723/9781464811555.pdf?sequence=5&isAllowed=y.

capitalismo fóssil: Andreas Malm, *Fossil Capital: The Rise of Steam Power and the Roots of Global Warming*, Londres, Verso, 2016.

cerca de um ponto percentual do PIB: Solomon Hsiang *et al.*, "Estimating Economic Damage from Climate Change in the United States", *Science* 356, n.o 6345, junho de 2017, pp. 2–1369, disponível em https://doi.org/10.1126/science.aal4369.

20 biliões de dólares mais rico: Marshall Burke *et al.*, "Large Potential Reduction in Economic Damages Under UN Mitigation Targets", *Nature* 557, maio de 2018, pp. 549–553, disponível em https://doi.org/10.1038/s41586-018-0071-9.

551 biliões de dólares de perdas: R. Warren *et al.*, "Risks Associated with Global Warming of 1.5 or 2 C", Tyndall Centre for Climate Change Research, maio de 2018, disponível em www.tyndall.ac.uk/sites/default/files/publications/briefing_note_risks_warren_r1-1.pdf.

a riqueza mundial total é hoje: Segundo do Global Wealth Report de 2017 do Crédit Suisse, a riqueza global total era de 280 biliões de dólares.

não ultrapassou globalmente os cinco por cento: Segundo o Banco Mundial, a última vez foi em 1976, quando o crescimento global foi de 5,355 por cento. World Bank, "GDP Growth (Annual %)", disponível em https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG.

"economia de estado estacionário": O termo foi popularizado por Herbert Daly, cuja antologia *Toward a Steady-State Economy* (San Francisco: W. H. Freeman, 1973) estabeleceu uma perspetiva contracorrente sobre a história do crescimento económico que é particularmente incisiva num tempo de mudança climática. ("A economia é uma subsidiária do ambiente

totalmente detida por ele, não o inverso.")

morreriam mais 150 milhões de pessoas: Drew Shindell *et al.*, "Quantified, Localized Health Benefits of Accelerated Carbon Dioxide Emissions Reductions", *Nature Climate Change* 8, março de 2018, pp. 291–295, disponível em https://doi.org/10.1038/ s41558-018-0108-y.

o IPCC aumentou a parada: *IPCC, Global Warming of 1.5 °C: An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C Above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty*, Incheon, Coreia, 2018, disponível em www.ipcc.ch/report/sr15.

sete milhões de mortes: Este número provém da avaliação de 2014 da Organização Mundial de Saúde, na qual a poluição atmosférica foi apontada como o maior risco singular para a saúde em todo o mundo: WHO, "Public Health, Environmental and Social Determinants of Health (PHE)", disponível em www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/en.

se é responsável ter crianças: Para um sumário útil desta pergunta que de repente está por todo o lado entre os liberais ocidentais e uma contra-argumentação bastante completa, ver Connor Kilpatrick, "It's Okay to Have Children", *Jacobin*, 22 de agosto de 2018.

como Paul Hawken terá ilustrado: Pode encontrar esta enumeração pormenorizada das soluções para o clima (dietas assentes em vegetais, telhados verdes, a educação das mulheres) em *Drawdown: The Most Comprehensive Plan Ever Proposed to Reverse Global Warming*, Nova Iorque, Penguin, 2017.

metade das emissões britânicas: Trata-se provavelmente de uma estimativa exagerada, mas vem de "Less In, More Out", publicado em 2018 pela Aliança Verde do Reino Unido.

dois terços da energia norte-americana: Anne Stark, "Americans Used More Clean Energy in 2016", Lawrence Livermore National Laboratory, 10 de abril de 2017, disponível em www.llnl.gov/news/americans-used-more-clean-energy-2016.

5 biliões de dólares: David Coady *et al.*, "Global Fossil Fuel Subsidies Remain Large", IMF 2019.

custarão ao mundo 26 biliões: The New Climate Economy, "Unlocking

the Inclusive Growth Story of the 21st Century: Accelerating Climate Action in Urgent Times", Washington, D.C., Global Commission on the Economy and Climate, setembro de 2018, p. 8, disponível em https://newclimateeconomy.report/2018.

Os norte-americanos desperdiçam um quarto da sua comida: Zach Conrad *et al.*, "Relationship Between Food Waste, Diet Quality, and Environmental Sustainability", *PLOS One* 13, n.o 4, abril de 2018, disponível em https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195405.

a sua "extração" consumiria mais eletricidade: Eric Holthaus, "Bitcoin's Energy Use Got Studied, and You Libertarian Nerds Look Even Worse than Usual", *Grist*, 17 de maio de 2018, disponível em https://grist.org/article/bitcoins-energy-use-got-studied-and-you-libertarian-nerds-look-even-worse-than-usual. Ver também Alex de Vries, "Bitcoin's Growing Energy Problem", *Cell* 2, n.o 5, maio de 2018, pp. 801–805, disponível em https://doi.org/10.1016/j.joule.2018.04.016.

pornografia na Internet: Maxime Efoui-Hess et al, *Climate Crisis: The Unsustainable Use of Online Video*, The Shift Project, 2019.

70 por cento da energia: Nicola Jones, "Waste Heat: Innovators Turn to an Overlooked Renewable Resource", *Yale Environment 360*, 29 de maio de 2018. "Hoje, nos Estados Unidos, a maior parte das centrais que queimam combustíveis fósseis têm uma eficiência de cerca de 33 por cento", escreve Jones, "enquanto as centrais de cogeração (CHP), que combinam calor e eletricidade, têm por norma uma eficiência de 60 a 80 por cento."

emissões de carbono nos Estados Unidos: O Banco Mundial calculou que as emissões de dióxido de carbono dos EUA em 2014 foram, *per capita*, de 16,49 toneladas métricas anuais; nesse ano, o cidadão médio da União Europeia foi responsável por apenas 6,379 (portanto, as poupanças seriam consideravelmente acima dos 50 por cento). Banco Mundial. "CO_2 Emissions (Metric Tons per Capita)", disponível em https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO_2E.PC.

as emissões globais cairiam em um terço: Os dez por cento mais ricos do mundo são responsáveis por cerca de metade das emissões, segundo cálculos da Oxfam publicados no seu relatório de dezembro de 2015 "Extreme Carbon Inequality", disponível em

www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/mb-extreme-carbon-inequality-021215-en.pdf. A pegada de carbono média para alguém no grupo dos um por cento mais ricos era 175 vezes a de alguém nos dez por cento mais pobres do mundo.

Já deixámos para trás: Talvez a ilustração mais viva deste aspeto seja a *web comic* xkcd "A Timeline of Earth's Average Temperature", 12 de setembro de 2016, disponível em www.xkcd.com/1732.

II. ELEMENTOS DE CAOS

Morte por calor

Com um aquecimento de 7 °C: Steven C. Sherwood e Matthew Huber, "An Adaptability Limit to Climate Change Due to Heat Stress", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107, n.o 21, maio de 2010, pp. 9552–9555, disponível em https://doi .org/10.1073/pnas.0913352107.

ao fim de algumas horas: *Ibid.* Segundo Sherwood e Huber, "podem ser suportados, embora apenas durante algumas horas, períodos de armazenagem pura de calor, e com necessidade de muito tempo para recuperar".

Com 11 °C ou 12 °C: Ibid. "Com 11 °C-12 °C de aquecimento, tais regiões alargar-se-iam, passando a albergar a maior parte da população humana tal como se encontra atualmente distribuída", escreveram Sherwood e Huber, "Aquecimentos eventuais de 12 °C são possíveis em resultado da queima de combustível fóssil."

de apenas 5 °C: Mark Lynas, *Six Degrees: Our Future on a Hotter Planet*, Washington, D.C., National Geographic Society, 2008, p. 196.

trabalhar durante o verão: John P. Dunne *et al.*, "Reductions in Labour Capacity from Heat Stress Under Climate Warming", *Nature Climate Change* 3, fevereiro de 2013, pp. 563–566, disponível em https://doi.org/10.1038/NCLIMATE1827.

A cidade de Nova Iorque seria mais quente: Joseph Romm, *Climate Change: What Everyone Needs to Know*, Nova Iorque, Oxford University Press, 2016, p. 138.

projeção média acima de 4 °C: IPCC, *Climate Change 2014: Synthesis*

Report, Summary for Policymakers, Genebra, 2014, p. 11, disponível em www.ipcc.ch/ pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf.

um aumento de 50 vezes: Romm, *Climate Change*, p. 41.

Os cinco verões mais quentes na Europa: World Bank, *Turn Down the Heat: Why a 4°C Warmer World Must Be Avoided*, Washington, D.C., novembro de 2012, p. 13, disponível em http://documents.worldbank.org/curated/en/865571468149107611/pdf/NonAsciiFileName0.pdf.

o simples facto de se trabalhar ao ar livre: IPCC, *Climate Change* 2014, p. 15, disponível em www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf. "Em 2100 para RCP8,5, a combinação de temperatura alta e humidade em algumas áreas em certas partes do ano deverá pôr em causa as atividades humanas comuns, incluindo cultivar alimentos e trabalhar ao ar livre."

cidades como Carachi e Calcutá: Tom K. R. Matthews, *et al*., "Communicating the Deadly Consequences of Global Warming for Human Heat Stress", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, n.o 15, abril de 2017, pp. 3861–3866, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1617526114. Os autores escrevem, sobre o verão de 2015: "O calor extraordinário teve consequências mortais, com mais de 3400 mortes anunciadas só na Índia e no Paquistão."

a vaga de calor letal na Europa em 2003: Banco Mundial, *Turn Down the Heat*, p. 37, disponível em http://documents.worldbank.org/curated/en/865571468149107611/pdf/NonAsciiFileName0.pdf.

um dos piores episódios relacionados com o clima: William Langewiesche, "How Extreme Heat Could Leave Swaths of the Planet Uninhabitable", *Vanity Fair*, agosto de 2017.

Uma equipa de investigação liderada por Ethan Coffel: Ethan Coffel *et al.*, "Temperature and Humidity Based on Projections of a Rapid Rise in Global Heat Stress Exposure During the 21st Century", *Environmental Research Letters* 13, dezembro de 2017, disponível em https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaa00e.

calculou o Banco Mundial: Banco Mundial, *Turn Down the Heat*, p. 38, disponível em

http://documents.worldbank.org/curated/en/865571468149107611/pdf/NonAsciiFileName0.pdf.

no verão de São Martinho, morreram 2500 pessoas: IFRC, “India: Heat Wave — Information Bulletin n.o 01”, 11 de junho de 1998, disponível em www.ifrc.org/docs/appeals/rpts98/in002.pdf.

Em 2010, na Rússia, 55 mil pessoas morreram: Em Moscovo, houve dez mil pedidos diários de ambulâncias, e muitos médicos creem que o número oficial de mortes é inferior ao real.

segundo o Wall Street Journal**:** Craig Nelson e Ghassan Adan, “Iraqis Boil as Power-Grid Failings Exacerbate Heat Wave”, *The Wall Street Journal*, 11 de agosto de 2016.

700 mil barris de petróleo: Ayhan Demirbas *et al.*, “The Cost Analysis of Electric Power Generation in Saudi Arabia”, *Energy Sources*, Part B 12, n.o 6, março de 2017, pp. 591–596, disponível em https://doi.org/10.1080/15567249.2016.1248874.

dez por cento do consumo global: Agência Internacional de Energia, *The Future of Cooling: Opportunities for Energy-Efficient Air Conditioning*, Paris, 2018, p. 24, disponível em www.iea.org/publications/freepublications/publication/The_Future _of _Cooling.pdf.

vá triplicar, ou talvez quadruplicar: *Ibid.*, p. 3.

700 milhões de aparelhos de ar condicionado: Nihar Shah *et al.*, “Benefits of Leapfrogging to Superefficiency and Low Global Warming Potential Refrigerants in Room Air Conditioning”, Laboratório Nacional Lawrence Berkeley, outubro de 2015, p. 18, disponível em http://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/lbnl-1003671.pdf.

mais de nove mil milhões de aparelhos de arrefecimento: Universidade de Birmingham, *A Cool World: Defining the Energy Conundrum of Cooling for All*, Birmingham, 2018, p. 3, disponível em www.birmingham.ac.uk/Documents/college-eps/energy/ Publications/2018-clean-cold-report.pdf.

a peregrinação do hajj **tornar-se-á fisicamente impossível:** Jeremy S. Pal e Elfatih A. B. Eltahir, “Future Temperature in Southwest Asia Projected to Exceed a Threshold for Human Adaptability”, *Nature Climate Change* 6, 2016, pp. 197–200, disponível em www.nature.com/articles/nclimate2833.

região de produção de cana-de-açúcar de El Salvador: Oriana Ramirez-Rubio *et al.,* "An Epidemic of Chronic Kidney Disease in Central America: An Overview", *Journal of Epidemiology and Community Health* 67, n.o 1, setembro de 2012, pp. 1–3, disponível em http://dx.doi.org/10.1136/jech-2012-201141.

cresceram 1,4 por cento: Agência Internacional de Energia, *Global Energy and CO_2 Status Report, 2017*, Paris, março de 2018, p. 1, disponível em www.iea.org/publications/freepublications/publication/GE$CO_2$017.pdf.

na senda: Ver o Climate Action Tracker.

as emissões de dióxido de carbono cresceram quatro por cento: Zach Boren e Harri Lammi, "Dramatic Surge in China Carbon Emissions Signals Climate Danger", *Unearthed*, 30 de maio de 2018, disponível em https://unearthed.greenpeace.org/2018/05/30/china-co2-carbon-climate-emissions-rise-in-2018.

a energia a partir do carvão duplicou: Simon Evans e Rosamund Pearce, "Mapped: The World's Coal Power Plants", *Carbon Brief*, 5 de junho de 2018, disponível em www.carbon brief.org/mapped-worlds-coal-power-plants. Evans e Pearce calculam 1,061 milhões de megawatts de potência a partir de carvão em 2000 e 1,996 milhões em 2017.

o exemplo chinês: Yann Robiou du Pont e Malte Meinshausen, "Warming Assessment of the Bottom-Up Paris Agreement Emissions Pledges", *Nature Communications*, novembro de 2018.

"potencial realísta limitado": Conselho Consultivo das Academias Europeias de Ciências, *Negative Emission Technologies: What Role in Meeting Paris Agreement Targets?*, Halle, Alemanha, fevereiro de 2018, p. 1, disponível em https://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Negative_Carbon/EASAC_Report_on_Negative _Emission_Technologies.pdf.

"pensamento mágico": "Why Current Negative-Emissions Strategies Remain 'Magical Thinking'", *Nature*, 21 de fevereiro de 2018, disponível em www.nature.com/articles/d41586-018-02184-x.

novas centrais de captura de carbono, em grande escala: Andy Skuce, "'We'd Have to Finish One New Facility Every Working Day for the Next 70 Years'— Why Carbon Capture Is No Panacea", *Bulletin of the Atomic*

Scientists, 4 de outubro de 2016, disponível em https://thebulletin.org/2016/10/wed-have-to-finish-one-new-facility-every-working-day-for-the-next-70-years-why-carbon-capture-is-no-panacea.

o mundo tinha, no total, dezoito: Global CCS Institute, "Large-Scale CCS Facilities", disponível em www.globalccsinstitute.com/projects/large-scale-ccs-projects.

O asfalto e o cimento: Linda Poon, "Street Grids May Make Cities Hotter", *CityLab*, 27 de abril de 2018, disponível em www.citylab.com/environment/2018/04/street-grids-may-make-cities-hotter/558845.

em cerca de 5 °C: Environmental Protection Agency, "Heat Island Effect", disponível em www.epa.gov/heat-islands.

vaga de calor de 1995 em Chicago: Eric Klinenberg, *Heat Wave: A Social Autopsy of Disaster in Chicago*, Chicago: University of Chicago Press, 2002.

dois terços da população global: "Mais cerca de 2500 milhões de pessoas viverão em cidades por volta de 2050, projeta novo relatório das Nações Unidas", Gabinete de Assuntos Económicos e Sociais das Nações Unidas, maio de 2018, disponível em www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html.

essa lista pode crescer para 970: Urban Climate Change Research Network, *The Future We Don't Want: How Climate Change Could Impact the World's Greatest Cities*, Nova Iorque, fevereiro de 2018, p. 6, disponível em https://c40-production-images.s3.amazonaws.com/other_uploads/images/1789_Future_We_Don't_Want_Report_1.4_hi-res_120618.original.pdf.

70 mil operários: Public Citizen, "Extreme Heat and Unprotected Workers: Public Citizen Petitions OSHA to Protect the Millions of Workers Who Labor in Dangerous Temperatures", Washington, D.C., 17 de julho de 2018, p. 25, disponível em www.citizen.org/sites/default/files/extreme_heat_and_unprotected_workers.pdf.

haja 255 mil mortos: Organização Mundial de Saúde: "Quantitative Risk Assessment of the Effects of Climate Change on Selected Causes of Death,

2030s and 2050s", Genebra, 2014, p. 21, disponível em http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/134014/9789241507691_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

um terço da população mundial: Camilo Mora *et al.*, "Global Risk of Deadly Heat", *Nature Climate Change* 7, junho de 2017, pp. 501–606, disponível em https://doi.org/10.1038/nclimate3322. **a morte por calor é:** Langewiesche, "How Extreme Heat Could Leave Swaths."

Fome

a regra de ouro: David S. Battisti e Rosamond L. Naylor, "Historical Warnings of Future Food Insecurity with Unprecedented Seasonal Heat", *Science* 323, n.o 5911, janeiro de 2009, pp. 240–244.

Algumas estimativas até são mais elevadas: "A relação entre temperatura e colheitas não é linear", diz Battisti. "A produção cai mais depressa por cada aumento de temperatura em 1 °C – por isso, sim, se tudo o resto for igual as colheitas cairiam muito mais de 50 por cento",

quatro quilogramas de cereal para produzir: Lloyd Alter, "Energy Required to Produce a Pound of Food", *Treehugger*, 2010. Como Battisti afirmou numa entrevista: "Em geral, isto é citado como 'são precisos oito a dez quilos de cereal para produzir um quilo de carne de vaca'."

Globalmente, o trigo representa: Ed Yong, "The Very Hot, Very Hungry Caterpillar", *The Atlantic*, 30 de agosto de 2018.

dois terços de todas as calorias humanas: Chuang Zhao *et al.*, "Temperature Increase Reduces Global Yields of Major Crops in Four Independent Estimates", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, n.o 35, agosto de 2017, pp. 9326–9331, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1701762114.

As Nações Unidas calculam: Organização para a Alimentação e Agricultura da ONU, "How to Feed the World in 2050", Roma, outubro de 2009, p. 2, disponível em www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf.

os trópicos já são demasiado quentes: "Nos trópicos, a temperatura já ultrapassa a temperatura ideal para os cereais maiores", disse-me Battisti,

“Qualquer acréscimo adicional de temperatura reduzirá as colheitas, ainda que outras condições estejam ótimas.”

a produtividade cairia pelo menos em um quinto: Michelle Tigchelaar *et al.*, “Future Warming Increases Probability of Globally Synchronized Maize Production Shocks”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, n.o 26, junho de 2018, pp. 6644–6649, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1718031115.

as plantas desenvolvem folhas mais grossas: Marlies Kovenock e Abigail L. S. Swann, “Leaf Trait Acclimation Amplifies Simulated Climate Warming in Response to Elevated Carbon Dioxide”, *Global Biogeochemical Cycles* 32, outubro de 2018, disponível em https://doi.org/10.1029/2018GB005883.

75 mil milhões de toneladas perdidas: Stacey Noel *et al.*, “Report for Policy and Decision Makers: Reaping Economic and Environmental Benefits from Sustainable Land Management”, Economics of Land Development Initiative, Bona, Alemanha, setembro de 2015, p. 10, disponível em www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-pm-report_05_web_300dpi.pdf.

o nível de erosão é dez vezes: Susan S. Lang, “‘Slow, Insidious’ Soil Erosion Threatens Human Health and Welfare as Well as the Environment, Cornell Study Asserts”, *Cornell Chronicle*, 20 de março de 2006, disponível em http://news.cornell.edu/stories/2006/03/slow-insidious-soil-erosion-threatens-human-health-and-welfare.

30 a 34 vezes: Ibid.

não tinham acesso a crédito para fazer os investimentos: Richard Hornbeck, “The Enduring Impact of the American Dust Bowl: Short-and Long-Run Adjustments to Environmental Catastrophe”, *American Economic Review* 102, n.o 4, junho de 2012, pp. 1477–1507, disponível em http://doi.org/10.1257/aer.102.4.1477.

John Wesley Powell: Richard Seager *et al.*, “Whither the 100th Meridian? The Once and Future Physical and Human Geography of America’s Arid-Humid Divide. Part 1: The Story So Far”, *Earth Interactions* 22, n.o 5, março de 2018, disponível em https://doi.org/10.1175/EI-D-17-0011.1. Pode ler mais no próprio texto de Powell, “Report on the Lands of the Arid Region of the United States, with a More Detailed Account of the Lands of

Utah. With Maps", Washington, D.C., Government Printing Office, 1879, disponível em https://pubs.usgs.gov/unnumbered/70039240/report.pdf.

mas menos cultiváveis: Seager, "Whither the 100th Meridian?", disponível em https://doi .org/10.1175/EI-D-17-0011.1.

separa o deserto do Sara: Observatório Terrestre Lamont-Doherty, "The 100th Meridian, Where the Great Plains Begins, May Be Shifting", 11 de abril de 2018, disponível em www.ldeo.columbia.edu/news-events/100th-meridian-where-great-plains-begin-may-be-shifting.

Esse deserto também se expandiu: Natalie Thomas e Sumant Nigam, "Twentieth-Century Climate Change over Africa: Seasonal Hydroclimate Trends and Sahara", *Journal of Climate* 31, n.o 22, 2018.

caiu de mais de 30 por cento: FAO, "The State of Food Insecurity in the World: Addressing Food Insecurity in Protracted Crises", Roma, 2010, p. 9, disponível em www.fao.org/docrep/013/i1683e/i1683e.pdf.

numa família de agricultores do Iowa: Charles C. Mann, *The Wizard and the Prophet: Two Remarkable Scientists and Their Dueling Visions to Shape Tomorrow's World*, Nova Iorque, Knopf, 2018.

as emissões globais de gases de efeito de estufa: Zhaohai Bai *et al.*, "Global Environmental Costs of China's Thirst for Milk", *Global Change Biology* 24, n.o 5, maio de 2018, pp. 2198–2211, disponível em https://doi.org/10.1111/gcb.14047.

a organização Greenpeace calculou: Greenpeace International, "Greenpeace Calls for Decrease in Meat and Dairy Production and Consumption for a Healthier Planet" (*press release*), 5 de março de 2018, disponível em www.greenpeace.org/international/press-release/15111/greenpeace-calls-for-decrease-in-meat-and-dairy-production-and-consumption-for-a-healthier-planet.

"a tragédia malthusiana": Kris Bartkus, "W. G. Sebald and the Malthusian Tragic", *The Millions*, 28 de março de 2018.

Com um aquecimento de 2 °C: Mark Lynas, *Six Degrees: Our Future on a Hotter Planet*, Washington, D.C., National Geographic Society, 2008, p. 84. (Edição portuguesa: *Seis Graus, O Nosso Futuro Num Planeta em Aquecimento*, Civilização, 2007.)

"dois cinturões de seca perene": *Ibid.*

Em 2080, sem importantes reduções de emissões: Benjamin I. Cook *et*

al., "Global Warming and 21st Century Drying", *Climate Dynamics* 43, n.os 9–10, março de 2014, pp. 2607–2627, disponível em https://doi.org/10.1007/s00382-014-2075-y.

O mesmo será verdade no Iraque e na Síria: Joseph Romm, *Climate Change: What Everyone Needs to Know*, Nova Iorque, Oxford University Press, 2016, p. 101.

todos os rios a leste das montanhas da Serra Nevada: *Ibid.*, p. 102.

100 milhões a passarem fome: FAO, "The State of Food Security and Nutrition in the World: Building Climate Resilience for Food Security and Nutrition", Roma, 2018, p. 57, disponível em www.fao.org/3/I9553EN/i9553en.pdf.

A primavera de 2017 levou: "Fighting Famine in Nigeria, Somalia, South Sudan and Yemen, ReliefWeb, 2017, disponível em https://reliefweb.int/topics/fighting-famine-nigeria-somalia-south-sudan-and-yemen.

estratégias agrícolas individualizadas: Zhenling Cui *et al*, "Pursuing Sustainable Productivity with Millions of Smallholder Farmers", *Nature*, 7 de março de 2018.

"startup **sem terra":** Madeleine Cuff, "Green Growth: British Soil-Free Farming Startup Prepares for First Harvest", *Business Green*, 1 de maio de 2018.

"Estamos a testemunhar a maior injeção": Helena Bottemiller Evich, "The Great Nutrient Collapse", *Politico*, 13 de setembro de 2017.

caíram em cerca de um terço: Donald R. Davis *et al.*, "Changes in USDA Food Composition Data for 43 Garden Crops, 1950 to 1999", *Journal of the American College of Nutrition* 23, n.o 6, 2004, pp. 669–682.

o conteúdo proteico do pólen: Lewis H. Ziska *et al.*, "Rising Atmospheric CO_2 Is Reducing the Protein Concentration of a Floral Pollen Source Essential for North American Bees", *Proceedings of the Royal Society* B 283, n.o 1828, abril de 2016, disponível em http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2016.0414.

por volta de 2050, cerca de 150 milhões: Danielle E. Medek *et al.*, "Estimated Effects of Future Atmospheric CO_2 Concentrations on Protein Intake and the Risk of Protein Deficiency by Country and Region",

Environmental Health Perspectives 125, n.o 8, agosto de 2017, disponível em https://doi.org/10.1289/EHP41.

138 milhões poderiam sofrer: Samuel S. Myers *et al.*, "Effect of Increased Concentrations of Atmospheric Carbon Dioxide on the Global Threat of Zinc Deficiency: A Modelling Study", *The Lancet* 3, n.o 1, outubro de 2015, PE639–E645, disponível em https://doi.org/10.1016/S2214-109X(15)00093-5.

1400 milhões poderiam enfrentar: M. R. Smith *et al.*, "Potential Rise in Iron Deficiency Due to Future Anthropogenic Carbon Dioxide Emissions", *GeoHealth* 1, agosto de 2017, pp. 248–257, disponível em https://doi .org/10.1002/2016GH000018.

18 variedades diferentes de arroz: Chunwu Zhu *et al.*, "Carbon Dioxide (CO_2) Levels This Century Will Alter the Protein, Micronutrients, and Vitamin Content of Rice Grains with Potential Health Consequences for the Poorest Rice-Dependent Countries", *Science Advances* 4, n.o 5, maio de 2018, disponível em https://doi.org/10.1126/sciadv.aaq1012.

Afogamento

no fim deste século: Benjamin Strauss e Scott Kulp, "Extreme Sea Level Rise and the Stakes for America", Climate Central, 26 de abril de 2017, disponível em www.climatecentral.org/news/extreme-sea-level-rise-stakes-for-america-21387.

pelo menos 1,20 metros: Brady Dennis e Chris Mooney, "Scientists Nearly Double Sea Level Rise Projections for 2100, Because of Antarctica", *The Washington Post*, 30 de março de 2016.

Uma redução radical: Ver o gráfico "Surging Seas: 2 °C Warming and Sea Level Rise" no *site* da Climate Central.

Jeff Goodell enumera: Jeff Goodell, *The Water Will Come: Rising Seas, Sinking Cities, and the Remaking of the Civilized World*, Nova Iorque, Little, Brown, 2017, p. 13.

Atlântida: A base histórica desta lenda, se existe alguma, continua a ser tema de debate e controvérsia, mas para uma perspetiva sobre a questão (e a sugestão de que a sociedade foi submersa por uma erupção de um vulcão onde é hoje a ilha de Santorini) ver Willie Drye, "Atlantis", *National*

Geographic, 2018.

cerca de cinco por cento: Jochen Hinkel *et al.*, "Coastal Flood Damage and Adaptation Costs Under 21st Century Sea-Level Rise", *Proceedings of the National Academy of Sciences* (Fevereiro de 2014), disponível em https://doi.org/10.1073/ pnas.1222469111.

Jacarta é uma das cidades: Mayuri Mei Lin e Rafki Hidayat, "Jakarta, the Fastest-Sinking City in the World", BBC News, 13 de agosto de 2018, disponível em www.bbc.com/news/world-asia-44636934.

A China já está a deslocar: Andrew Galbraith, "China Evacuates 127,000 People as Heavy Rains Lash Guangdong— Xinhua", Reuters, 1 de setembro de 2018, disponível em www.reuters.com/article/us-china-floods/china-evacuates-127000-people-as-heavy-rains-lash-guangdong-xinhua-idUSKCN1LH3BV.

a maior parte das infraestruturas da Internet: Ramakrishnan Durairajan *et al.*, "Lights Out: Climate Change Risk to Internet Infrastructure", *Proceedings of the Applied Networking Research Workshop*, 16 de julho de 2018, pp. 9–15, disponível em https://doi .org/10.1145/3232755.3232775.

quase 311 mil casas: União dos Cientistas Preocupados, "Underwater: Rising Seas, Chronic Floods, and the Implications for US Coastal Real Estate", Cambridge, MA, 2018, p. 5, disponível em www.ucsusa.org/global-warming/global-warming-impacts/sea-level-rise-chronic-floods-and-us-coastal-real-estate-implications.

100 biliões de dólares anuais: Universidade de Southampton, "Climate Change Threatens to Cause Trillions in Damage to World's Coastal Regions If They Do Not Adapt to Sea-Level Rise", 4 de fevereiro de 2014, disponível em www.southampton.ac.uk/news/2014/02/04-climate-change-threatens-damage-to-coastal-regions.page#.UvonXXewI2l.

14 biliões por ano: Svetlana Jevrejeva *et al.*, "Flood Damage Costs Under the Sea Level Rise with Warming of 1.5 °C and 2 °C", *Environmental Research Letters* 13, n.o 7, julho de 2018, disponível em https://doi.org/10.1088/1748-9326/aacc76.

prosseguirá durante milénios: Andrea Dutton *et al.*, "Sea-Level Rise Due to Polar Ice-Sheet Mass Loss During Past Warm Periods", *Science* 349, n.o 6244, julho de 2015, disponível em https://doi.org/10.1126/science.aaa4019.

cenário otimista de 2 °C: "Surging Seas", Climate Central.

cerca de 1,2 milhões de quilómetros quadrados: Benjamin Strauss, "Coastal Nations, Megacities Face 20 Feet of Sea Rise", Climate Central, 9 de julho de 2015, disponível em www.climatecentral.org/news/nations-megacities-face-20-feet-of-sea-level-rise-19217.

as 20 cidades mais afetadas: Ibid.

As cheias já quadruplicaram hoje em relação a 1980: Conselho Consultivo das Academias de Ciências Europeias, "New Data Confirm Increased Frequency of Extreme Weather Events, European National Science Academies Urge Further Action on Climate Change Adaptation", 21 de março de 2018, disponível em https://easac.eu/press-releases/details/new-data-confirm increased-frequency-of-extreme-weather-events-european-national-science-academies.

inundações na maré-alta: National Oceanic and Atmospheric Administration, "Patterns and Projections of High Tide Flooding Along the US Coastline Using a Common Impact Threshold", Silver Spring, MD, fevereiro de 2018, p. ix, disponível em https://tidesandcurrents.noaa.gov/publications/techrpt86_PaP_of_HTFlooding.pdf.

afetou 2300 milhões de pessoas e matou 157 mil em todo o mundo: Gabinete da ONU para Redução dos Riscos de Desastres, "The Human Cost of Weather Related Disasters 1995–2015", Genebra, 2015, p. 13, disponível em www.unisdr.org/2015/docs/climatechange/COP21_WeatherDisastersReport_2015_FINAL.pdf.

aumentaria a precipitação global de tal maneira: Sven N. Willner *et al.*, "Adaptation Required to Preserve Future High-End River Flood Risk at Present Levels", *Science Advances* 4, n.o 1, janeiro de 2018, disponível em https://doi.org/10.1126/sciadv.aao1914.

o risco de enfrentar inundações catastróficas: Oliver E. J. Wing *et al.*, "Estimates of Present and Future Flood Risk in the Conterminous United States", *Environmental Research Letters* 13, n.o 3, fevereiro de 2018, disponível em https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaac65.

inundações no Sul da Ásia mataram 1200 pessoas: Oxfam International, "43 Million Hit by South Asia Floods: Oxfam Is Responding", 31 de agosto

de 2017, disponível em www.oxfam.org/en/pressroom/pressreleases/2017-08-31/43-million-hit-south-asia-floods-oxfam-responding.

António Guterres, o secretário-geral: Secretário-Geral das Nações Unidas, "Secretary-General's Press Encounter on Climate Change [with Q&A]", 29 de março de 2018, disponível em www.un.org/sg/en/content/sg/press-encounter/2018-03-29/secretary-generals-press-encounter-climate-change-qa.

oito vezes toda a população que havia no planeta: U.S. Census Bureau, "Historical Estimates of World Population", disponível em www.census.gov/data/tables/time-series/demo/international-programs/historical-est-worldpop.html.

história da Arca de Noé: Há várias teorias sobre episódios de inundações históricas que poderão ter inspirado a história bíblica, mas esta bastante popular está amplamente descrita em William Ryan e Walter Pitman, *Noah's Flood: The New Scientific Discoveries About the Event That Changed History*, Nova Iorque, Simon & Schuster, 2000.

700 mil refugiados rohingya: Michael Schwirtz, "Besieged Rohingya Face 'Crisis Within the Crisis': Deadly Floods", *The New York Times*, 13 de fevereiro de 2018.

Quando o Acordo de Paris foi elaborado: Meehan Crist, "Besides, I'll Be Dead", *London Review of Books*, 22 de fevereiro de 2018, disponível em www.lrb.co.uk/v40/n04/meehan-crist/besides-ill-be-dead.

"inundações em dias de sol": Jim Morrison, "Flooding Hot Spots: Why Seas Are Rising Faster on the US East Coast", *Yale Environment 360*, 24 de abril de 2018, disponível em https://e360.yale.edu/features/flooding-hot-spots-why-seas-are-rising-faster-on-the-u.s.-east-coast. \

as coisas estavam a acelerar ainda mais depressa: Andrew Shepherd, Helen Amanda Fricker, e Sinead Louise Farrell, "Trends and Connections Across the Antarctic Cryosphere", *Nature* 558, 2018, pp. 223–232.

a velocidade a que os mantos de gelo da Antártida: Universidade de Leeds, "Antarctica Ramps Up Sea Level Rise", 13 de junho de 2018, disponível em www.leeds.ac.uk/news/article/4250/antarctica_ramps_up_sea_level_rise.

49 mil milhões de toneladas de gelo todos os anos: Chris Mooney, "Antarctic Ice Loss Has Tripled in a Decade. If That Continues, We Are in

Serious Trouble", *The Washington Post*, 13 de junho de 2018.

subir vários metros no prazo de 50 anos: James Hansen *et al.*, "Ice Melt, Sea Level Rise, and Superstorms: Evidence from Paleoclimate Data, Climate Modeling, and Modern Observations That 2°C Global Warming Could Be Dangerous", *Atmospheric Chemistry and Physics* 16, 2016, pp. 3761–3812, disponível em https://doi.org/10.5194/acp-16-3761-2016.

33 mil km2: Universidade de Maryland, "Decades of Satellite Monitoring Reveal Antarctic Ice Loss", 13 de junho de 2018, disponível em https://cmns.umd.edu/newsevents/features/4156.

determinado pelo tipo de ação humana: Hayley Dunning, "How to Save Antarctica (and the Rest of Earth Too)", Imperial College de Londres, 13 de junho de 2018, disponível em www.imperial.ac.uk/news/186668/how-save-antarctica-rest-earth.

nunca antes observada na história humana: Richard Zeebe *et al.*, "Anthropogenic Carbon Release Rate Unprecedented During the Past 66 Million Years", *Nature Geoscience* 9, março de 2016, pp. 325–329, disponível em https://doi.org//10.1038/ngeo2681.

"mecânicas de dano": C. P. Borstad *et al*., "A Damage Mechanics Assessment of the Larsen B Ice Shelf Prior to Collapse: Toward a Physically-Based Calving Law", *Geophysical Research Letters* 39, setembro de 2012, disponível em https://doi.org/10.1029/2012GL053317.

cerca de dez vezes mais rápido: Sarah Griffiths, "Global Warming Is Happening 'Ten Times Faster than at Any Time in the Earth's History,' Climate Experts Claim", *The Daily Mail*, 2 de agosto de 2013. Ver também Melissa Davey, "Humans Causing Climate to Change 170 Times Faster than Natural Forces", *The Guardian*, 12 de fevereiro de 2017; este cálculo para um ritmo de aquecimento 170 vezes mais rápido veio de Owen Gaffney e Will Steffen, "The Anthropocene Equation", *The Anthropocene Review*, 10 de fevereiro de 2017, disponível em https://doi.org/10.1177/2053019616688022.

o norte-americano médio emite: Dirk Notz e Julienne Stroeve, "Observed Arctic Sea-Ice Loss Directly Follows Anthropogenic CO_2 Emission", *Science*, 3 de novembro de 2016. Ver também Robinson Meyer, "The Average American Melts 645 Square Feet of Arctic Ice Every Year", *The*

Atlantic, 3 de novembro de 2016. E também Ken Caldeira, "How Much Ice Is Melted by Each Carbon Dioxide Emission?", 24 de março de 2018, disponível em https://kencaldeira.wordpress.com/2018/03/24/how-much-ice-is-melted-by-each-carbon-dioxide-emission.

aquecimento global de 1,2 °C: Sebastian H. Mernild, "Is 'Tipping Point' for the Greenland Ice Sheet Approaching?", *Aktuel Naturvidenskab*, 2009, disponível em http://mernild.com/onewebmedia/2009.AN%20Mernild4.pdf.

fazer subir o nível das águas do mar em seis metros: National Snow and Ice Data Center, "Quick Facts on Ice Sheets", disponível em https://nsidc.org/cryosphere/quickfacts/icesheets.html.

mantos de gelo da Antártida Ocidental e da Gronelândia: Patrick Lynch, "The 'Unstable' West Antarctic Ice Sheet: A Primer", NASA, 12 de maio de 2014, disponível em www.nasa.gov/jpl/news/antarctic-ice-sheet-20140512.

quase mil milhões de toneladas: UMassAmherst College of Engineering, "Gleason Participates in Groundbreaking Greenland Research That Makes Front Page of New York Times", janeiro de 2017, disponível em https://engineering.umass.edu/news/gleason-participates-groundbreaking-greenland-research-that-makes-front-page-new-york-times.

fazer subir o nível global das águas do mar entre três e seis metros: Jonathan L. Bamber, "Reassessment of the Potential Sea-Level Rise from a Collapse of the West Antarctic Ice Sheet", *Science* 324, n.o 5929, maio de 2009, pp. 901–903, disponível em https://doi.org/10.1126/science.1169335.

18 mil milhões de toneladas: Alejandra Borunda, "We Know West Antarctica Is Melting. Is the East in Danger, Too?" *National Geographic*, 10 de agosto de 2018.

o permafrost contém perto de 1,8 biliões: NASA Science, "Is Arctic Permafrost the 'Sleeping Giant' of Climate Change?" 24 de junho de 2013, disponível em https://science.nasa .gov/science-news/science-at-nasa/2013/24jun_permafrost.

um estudo publicado na Nature**:** Katey Walter Anthony *et al.*, "21st-Century Modeled Permafrost Carbon Emissions Accelerated by Abrupt Thaw Beneath Lakes", *Nature Communications* 9, n.o 3262, agosto de

2018, disponível em https://doi.org/10.1038/s41467-018-05738-9. Ver também Ellen Gray, "Unexpected Future Boost of Methane Possible from Arctic Permafrost", NASA Climate, 20 de agosto de 2018, disponível em https://climate.nasa.gov/news/2785/unexpected-future-boost-of-methane-possible-from-arctic-permafrost.

"degelo abrupto": Anthony, "21st-Century Modeled Permafrost Carbon Emissions", disponível em https://doi.org/10.1038/s41467-018-05738-9.

Os níveis de metano na atmosfera têm aumentado: "What Is Behind Rising Levels of Methane in the Atmosphere?" NASA Earth Observatory, 11 de janeiro de 2018, disponível em https://earthobservatory.nasa.gov/images/91564/what-is-behind-rising-levels-of-methane-in-the-atmosphere.

a quantidade de gás a ser libertado pelos lagos do Ártico: Anthony, "21st-Century Modeled Permafrost Carbon Emissions", disponível em https://doi.org/10.1038/s41467-18-05738-9.

entre 37 e 81 por cento até 2100: IPCC, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis— Summary for Policymakers*, Genebra, outubro de 2013, p. 23, disponível em www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGIAR5_SPM_brochure_en.pdf.

já até à década de 2020: Kevin Schaeffer *et al.*, "Amount and Timing of Permafrost Release in Response to Climate Warming", *Tellus B*, 24 de janeiro de 2011.

100 mil milhões de toneladas: *Ibid.*

um aquecimento massivo equivalente: Peter Wadhams, "The Global Impacts of Rapidly Disappearing Arctic Sea Ice", *Yale Environment 360*, 26 de setembro de 2016, disponível em https://e360.yale.edu/features/as_arctic_ocean_ice_disappears_global_climate_impacts_intensify_wadhams.

pelo menos de 50 metros: David Archer, *The Long Thaw: How Humans Are Changing the Next 100,000 Years of Earth's Climate*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 2016.

Serviço Geológico dos Estados Unidos: Jason Treat *et al.*, "What the World Would Look Like If All the Ice Melted", *National Geographic*, setembro de 2013.

mais de 97 por cento da Florida: Benjamin Strauss, Scott Kulp e Peter

Clark, “Can You Guess What America Will Look Like in 10,000 Years? A Quiz”, *The New York Times*, 20 de abril de 2018, disponível em www.nytimes.com/interactive/2018/04/20/sunday-review/climate-flood-quiz.html.

Manaus, a capital: Treat, “What the World Would Look Like”.

mais de 600 milhões: Gordon McGranahan *et al.*, “The Rising Tide: Assessing the Risks of Climate Change and Human Settlements in Low Elevation Coastal Zones”, *Environment and Urbanization* 19, n.o 1, abril de 2007, pp. 17–27, disponível em https://doi.org/10.1177//0956247807076960.

Incêndios

O Incêndio Thomas, o pior: “Incident Information: Thomas Fire”, 28 de março de 2018, disponível em http://cdfdata.fire.ca.gov/incidents/incidents_details_info?incident_id=1922.

“**Contido a 15%”:** CalFire, “Thomas Fire Incident Update”, 17 de dezembro de 2017, disponível em http://cdfdata.fire.ca.gov/pub/cdf/images/incidentfile1922_3183.pdf.

“Los Angeles Notebook”: Joan Didion, *Slouching Towards Bethlehem*, Nova Iorque, Farrar, Straus & Giroux, 1968.

Cinco dos vinte piores incêndios: CalFire, “Top 20 Most Destructive California Wildfires”, 20 de agosto de 2018, disponível em www.fire.ca.gov/communications/downloads/fact_sheets/Top20_Destruction.pdf.

500 mil hectares: CalFire, “Incident Information: 2017”, 24 de janeiro de 2018, disponível em http://cdfdata.fire.ca.gov/incidents/incidents_stats?year=2017.

deflagraram em dois dias 172 incêndios: California Board of Forestry and Fire Protection, “October 2017 Fire Siege”, janeiro de 2018, disponível em http://bofdata.fire.ca.gov/board_business/binder_materials/2018/january_2018_meeting/full/full_14_presentation _october_2017_fire_siege.pdf.

Um dos casais sobreviveu: Robin Abcarian, “They Survived Six Hours in a Pool as a Wildfire Burned Their Neighborhood to the Ground”, *Los*

Angeles Times, 12 de outubro de 2017.

só o marido saiu vivo: Erin Allday, "Wine Country Wildfires: Huddled in Pool amid Blaze, Wife Dies in Husband's Arms", *SF Gate*, 25 de janeiro de 2018.

mais de 200 mil hectares: CalFire, "Incident Information: 2018", 24 de janeiro de 2018, disponível em http://cdfdata.fire.ca.gov/incidents/incidents_stats?year=2018.

o fumo cobriu quase metade do país: Megan Molteni, "Wildfire Smoke Is Smothering the US — Even Where You Don't Expect It", *Wired*, 14 de agosto de 2018.

na Colúmbia Britânica: Estefania Duran, "B.C. Year in Review 2017: Wildfires Devastate the Province like Never Before", *Global News*, 25 de dezembro de 2017, disponível em https://globalnews.ca/news/3921710/b-c-year-in-review-2017-wildfires.

Los Angeles (…) tem sempre sido: Mike Davis, *City of Quartz: Excavating the Future in Los Angeles*, Londres, Verso, 1990.

queimaram a colheita vinícola do estado: Tiffany Hsu, "In California Wine Country, Wildfires Take a Toll on Vintages and Tourism", *The New York Times*, 10 de outubro de 2017.

Museu Getty: Jessica Gelt, "Getty Museum Closes Because of Fire, but 'The Safest Place for the Art Is Right Here,' Spokesman Says", *Los Angeles Times*, 6 de dezembro de 2017.

a época dos incêndios no Oeste dos Estados Unidos: "Climate Change Indicators: U.S. Wildfires", WX Shift, disponível em http://wxshift.com/climate-change/climate-indicators/us-wildfires.

cerca de 20 por cento: W. Matt Jolly *et al.*, "Climate-Induced Variations in Global Wildfire Danger from 1979 to 2013", *Nature Communications* 6, n.o 7537, julho de 2015, disponível em https://doi.org/10.1038/ncomms8537.

Em 2050, calcula-se que a destruição: Joseph Romm, *Climate Change: What Everyone Needs to Know*, Nova Iorque, Oxford University Press, 2016, p. 47.

arderam mais de quatro milhões de hectares: National Interagency Fire Center, "Total Wildland Fires and Acres (1926-2017)", disponível em www.nifc.gov/fireInfo/fireInfo_stats_totalFires.html.

"Já nem lhe chamamos": Melissa Pamer e Elizabeth Espinosa, "'We

Don’t Even Call It Fire Season Anymore… It’s Year Round’: Cal Fire”, KTLA 5, 11 de dezembro de 2017, disponível em https://ktla.com/2017/12/11/we-dont-even-call-it-fire-season-anymore-its-year-round-cal-fire.

a fuligem e as cinzas que produzem: William Finnegan, “California Burning”, *New York Review of Books*, 16 de agosto de 2018.

dezenas de hóspedes tentaram escapar: Jason Horowitz, “As Greek Wildfire Closed In, a Desperate Dash Ended in Death”, *The New York Times*, 24 de julho de 2018.

Grande Cheia (…) em 1862: Daniel L. Swain *et al.*, “Increasing Precipitation Volatility in Twenty-First-Century California”, *Nature Climate Change* 8, abril de 2018, pp. 427–433, disponível em https://doi.org/10.1038/s41558-018-0140-y.

em todo o mundo, entre 260 mil e 600 mil: Fay H. Johnston *et al.*, “Estimated Global Mortality Attributable to Smoke from Landscape Fires”, *Environmental Health Perspectives* 120, n.o 5, maio de 2012, disponível em https://doi.org/10.1289/ehp.1104422.

fogos no Canadá: George E. Le *et al.*, “Canadian Forest Fires and the Effects of Long-Range Transboundary Air Pollution on Hospitalizations Among the Elderly”, *ISPRS International Journal of Geo-Information* 3, maio de 2014, pp. 713–731, disponível em https://doi.org/10.3390/ijgi3020713.

um aumento de 42 por cento nas idas aos hospitais: C. Howard *et al.*, “SOS: Summer of Smoke—A Mixed-Methods, Community-Based Study Investigating the Health Effects of a Prolonged, Severe Wildfire Season on a Subarctic Population”, *Canadian Journal of Emergency Medicine* 19, maio de 2017, p. S99, disponível em https://doi.org/10.1017/cem.2017.264.

“Uma das emoções mais fortes”: Sharon J. Riley, “‘The Lost Summer’: The Emotional and Spiritual Toll of the Smoke Apocalypse”, *The Narwhal*, 21 de agosto de 2018, disponível em https://thenarwhal.ca/the-lost-summer-the-emotional-and-spiritual-toll-of-the-smoke-apocalypse.

em 1997, na Indonésia: Susan E. Page *et al.*, “The Amount of Carbon Released from Peat and Forest Fires in Indonesia During 1997”, *Nature* 420, novembro de 2002, pp. 61–65, disponível em

https://doi.org/10.1038/nature01131. Para um quadro a mostrar como as emissões de turfa mudarão com o tempo, ver Angela V. Gallego-Sala *et al.*, "Latitudinal Limits to the Predicted Increase of the Peatland Carbon Sink with Warming", *Nature Climate Change* 8, 2018, pp. 907–913.

Na Califórnia, um único incêndio: David R. Baker, "Huge Wildfires Can Wipe Out California's Greenhouse Gas Gains", *San Francisco Chronicle*, 22 de novembro de 2017.

a sua segunda "seca de 100 anos": Joe Romm, "Science: Second '100-Year' Amazon Drought in Five Years Caused Huge CO_2 Emissions. If This Pattern Continues, the Forest Would Become a Warming Source", *ThinkProgress*, 8 de fevereiro de 2011, disponível em https://thinkprogress.org/science-second-100-year-amazon-drought-in-5-years-caused-huge-co2-emissions-if-this-pattern-7036a9074098.

as árvores da Amazónia: Roel J. W. Brienen *et al.*, "Long-Term Decline of the Amazon Carbon Sink", *Nature*, março de 2015.

Um grupo de cientistas brasileiros: Aline C. Soterroni *et al.*, "Fate of the Amazon Is on the Ballot in Brazil's Presidential Election", *Monga Bay*, 17 de outubro de 2018, disponível em https://news.mongabay.com/2018/10/fate-of-the-amazon-is-on-the-ballot-in-brazils-presidential-election-commentary/.

a desflorestação representa cerca de 12 por cento: G. R. van der Werf *et al.*, "CO_2 Emissions from Forest Loss", *Nature Geoscience* 2, novembro de 2009, pp. 737–738, disponível em https://doi.org/10.1038/ngeo671.

produzem cerca de 25 por cento: Bob Berwyn, "How Wildfires Can Affect Climate Change (and Vice Versa)", *Inside Climate News*, 23 de agosto de 2018, disponível em https://insideclimatenews.org/news/23082018/extreme-wildfires-climate-change-global-warming-air-pollution-fire-management-black-carbon-co2.

capacidade dos solos florestais para absorverem: Daisy Dunne, "Methane Uptake from Forest Soils Has 'Fallen by 77% in Three Decades'", *Carbon Brief*, 6 de agosto de 2018, disponível em www.carbonbrief.org/methane-uptake-from-forest-soils-has-fallen-77-per-cent-three-decades.

representar 1,5 °C adicionais: Natalie M. Mahowald *et al.*, "Are the

Impacts of Land Use on Warming Underestimated in Climate Policy?" *Environmental Research Letters* 12, n.o 9, setembro de 2017, disponível em https://doi .org/10.1088/1748-9326/aa836d.

30 por cento das emissões: Quentin Lejeune *et al.*, "Historical Deforestation Locally Increased the Intensity of Hot Days in Northern Mid-Latitudes", *Nature Climate Change* 8, abril de 2018, pp. 386–390, disponível em https://doi.org/10.1038/s41558-018-0131-z.

27 casos adicionais: Leonardo Suveges Moreira Chaves *et al.*, "Abundance of Impacted Forest Patches Less than 5 km2 Is a Key Driver of the Incidence of Malaria in Amazonian Brazil", *Scientific Reports* 8, n.o 7077, maio de 2018, disponível em https://doi.org/10.1038/s41598-018-25344-5.

Catástrofes que deixaram de ser naturais

os tornados chegarão com uma frequência muito maior: Francesco Fiondella, "Extreme Tornado Outbreaks Have Become More Common", International Research Institute for Climate and Society, Universidade de Colúmbia, 2 de março de 2016, disponível em https://iri.columbia.edu/news/tornado-outbreaks.

os seus rastos de destruição poderão tornar-se: Joseph Romm, *Climate Change: What Everyone Needs to Know*, Nova Iorque, Oxford University Press, 2016, p. 69.

três grandes furacões: Congressional Research Service, *The National Hurricane Center and Forecasting Hurricanes: 2017 Overview and 2018 Outlook*, Washington, D.C., 23 de agosto de 2018, disponível em https://fas.org/sgp/crs/misc/R45264.pdf.

desabar sobre Houston: Javier Zarracina e Brian Resnick, "All the Rain That Hurricane Harvey Dumped on Texas and Louisiana, in One Massive Water Drop", *Vox*, 1 de setembro de 2017.

o verão de recordes de 2018: Jason Samenow, "Red Hot Planet: This Summer's Punishing and Historic Heat in Seven Charts and Maps", *The Washington Post*, 17 de agosto de 2018.

Em 1850, havia ali 150 glaciares: U.S. Geological Survey, "Retreat of Glaciers in Glacier National Park", 6 de abril de 2016, disponível em www.usgs.gov/centers/norock/science/retreat-glaciers-glacier-national-park.

As tempestades já duplicaram desde 1980: Conselho Consultivo das Academias das Ciências Europeias, “New Data Confirm Increased Frequency of Extreme Weather Events, European National Science Academies Urge Further Action on Climate Change Adaptation”, 21 de março de 2018, disponível em https://easac.eu/ press-releases/details/new-data-confirm-increased-frequency-of-extreme-weather-events-european-national-science-academies.

a cidade de Nova Iorque venha a enfrentar: Andra J. Garner *et al.*, “Impact of Climate Change on New York City’s Coastal Flood Hazard: Increasing Flood Heights from the Preindustrial to 2300 CE”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* (setembro de 2017), disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1703568114.

tempestades de chuva intensa: U.S. Global Change Research Program, *2014 National Climate Assessment*, Washington, D.C., 2014, disponível em https://nca2014.globalchange.gov/report/our-changing-climate/heavy-downpours-increasing.

No Nordeste: U.S. Global Change Research Program, “Observed Change in Very Heavy Precipitation”, 19 de setembro de 2013, disponível em https://data.globalchange.gov/report/nca3/chapter/our-changing-climate/figure/observed-change-in-very-heavy-precipitation-2.

A ilha de Kauai: National Weather Service, “April 2018 Precipitation Summary”, 4 de maio de 2018, disponível em www.prh.noaa.gov/hnl/hydro/pages/apr18sum .php.

os danos causados por tempestades diárias: Alyson Kenward e Urooj Raja, “Blackout: Extreme Weather, Climate Change and Power Outages”, Climate Central, Princeton, NJ, 2014, p. 4, disponível em http://assets.climatecentral.org/pdfs/PowerOutages.pdf.

Quando o furacão Irma surgiu: Joe Romm, “The Case for a Category 6 Rating for Super-Hurricanes like Irma”, *ThinkProgress*, 6 de setembro de 2017, disponível em https://thinkprogress.org/category-six-hurricane-irma-62cfdfdd93cb.

inundou de tal forma as terras agrícolas: Frances Robles e Luis Ferré-Sadurní, “Puerto Rico’s Agriculture and Farmers Decimated by Maria”, *The New York Times*, 24 de setembro de 2017.

“Estamos a receber alguns sinais”: Foi um comentário que Wark fez no Twitter, disponível em https://twitter.com/mckenziewark/status/913382357230645248.

uma frequência 17 vezes maior: Ning Lin *et al.*, “Hurricane Sandy’s Flood Frequency Increasing from Year 1800 to 2100”, *Proceedings of the National Academy of the Sciences*, outubro de 2016.

A frequência de furacões da grandeza do Katrina: Aslak Grinsted *et al.*, “Projected Atlantic Hurricane Surge Threat from Rising Temperatures”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, março de 2013, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1209980110.

Numa avaliação global, os cientistas: Greg Holland e Cindy L. Bruyère, “Recent Intense Hurricane Response to Global Climate Change”, *Climate Dynamics* 42, n.o 3–4, fevereiro de 2014, pp. 617–627, disponível em https://doi.org/10.1007/s00382-013-1713-0.

Só entre 2006 e 2013, as Filipinas: Food and Agriculture Organization, “The Impact of Disasters on Agriculture and Food Security”, Roma, 2015, p. xix, disponível em https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/a-i5128e.pdf.

os tufões intensificaram-se: Wei Mei e Shang-Ping Xie, “Intensification of Landfalling Typhoons over the Northwest Pacific Since the Late 1970s”, *Nature Geoscience* 9, setembro de 2016, pp. 753–757, disponível em https://doi.org/10.1038/ NGEO2792.

Por volta do ano 2070, as megacidades asiáticas: Linda Poon, “Climate Change Is Testing Asia’s Megacities”, CityLab, 9 de outubro de 2018, disponível em www.citylab.com/environment/2018/10/asian-megacities-vs-tomorrows-typhoons/572062.

mais intensas serão as tempestades de neve: Judah Cohen *et al.*, “Warm Arctic Episodes Linked with Increased Frequency of Extreme Winter Weather in the United States”, *Nature Communications* 9, n.o 869, março de 2018, disponível em https://doi.org/10.1038/s41467-018-02992-9.

758 tornados: NOAA National Centers for Environmental Information, “State of the Climate: Tornadoes for April 2011”, maio de 2011, disponível em www.ncdc.noaa.gov/sotc/tornadoes/201104.

até 2100 vai crescer 40 por cento: Noah S. Diffenbaugh *et al.*, “Robust Increases in Severe Thunderstorm Environments in Response to

Greenhouse Forcing", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110, n.o 41, outubro de 2013, pp. 16361–16366, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1307758110.

725 mil milhões de dólares: Keith Porter *et al.*, "Overview of the ARkStorm Scenario", U.S. Geological Survey, janeiro de 2011, disponível em https://pubs.usgs.gov/of/2010/1312.

uma nuvem de cheiros "insuportáveis": Emily Atkin, "Minutes: 'Unbearable' Petrochemical Smells Are Reportedly Drifting into Houston", *The New Republic*, agosto de 2017.

1,7 milhões de litros de gasolina: Frank Bajak e Lise Olsen, "Silent Spills", *Houston Chronicle*, maio de 2018.

a cidade já estava enfraquecida: Kevin Litten, "16 New Orleans Pumps, Not 14, Were Down Saturday and Remain Out: Officials", *The Times-Picayune*, 10 de agosto de 2017.

a população em 2000 era de 480 mil: Elizabeth Fussell, "Constructing New Orleans, Constructing Race: A Population History of New Orleans", *The Journal of American History* 94, n.o 3, dezembro de 2007, pp. 846–855, disponível em www.jstor.org/stable/25095147.

caiu para os 230 mil: Allison Plyer, "Facts for Features: Katrina Impact", The Data Center, 26 de agosto de 2016, disponível em www.datacenterresearch.org/data-resources/katrina/facts-for-impact.

uma das cidades do país a crescer mais rapidamente: U.S. Census Bureau, "The South Is Home to 10 of the 15 Fastest-Growing Large Cities", 25 de maio de 2017, disponível em www.census.gov/newsroom/press-releases/2017/cb17-81-population-estimates-subcounty.html.

incluía o subúrbio que mais cresceu: Amy Newcomb, "Census Bureau Reveals Fastest-Growing Large Cities", U.S. Census Bureau, 2018.

mais do que cinco vezes superior: números do U.S. Census Bureau.

por causa do negócio do petróleo: John Schwartz, "Exxon Misled the Public on Climate Change, Study Says", *The New York Times*, 23 de agosto de 2017.

Lower Ninth Ward: Greg Allen, "Ghosts of Katrina Still Haunt New Orleans' Shattered Lower Ninth Ward", NPR, 3 de agosto de 2015, disponível em www.npr.org/2015/08/03/427844717/ghosts-of-katrina-still-haunt-new-orleans-shattered-lower-ninth-ward.

todo o litoral da Luisiana: Kevin Sack e John Schwartz, “Left to Louisiana’s Tides, a Village Fights for Time”, *The New York Times*, 24 de fevereiro de 2018, disponível em www.nytimes.com/interactive/2018/02/24/us/jean-lafitte-floodwaters.html.
meio milhão de hectares já perdidos: Bob Marshall, Brian Jacobs e Al Shaw, “Losing Ground”, *ProPublica*, 28 de agosto de 2014, disponível em http://projects.propublica.org/louisiana.
orçamento do condado para estradas: Jeff Goodell, “Welcome to the Age of Climate Migration”, *Rolling Stone*, 4 de fevereiro de 2018.
milhares de habitantes da ilha mudaram-se para a Florida: John D. Sutter e Sergio Hernandez, “‘Exodus’ from Puerto Rico: A Visual Guide”, CNN, 21 de fevereiro de 2018, disponível em www.cnn.com/2018/02/21/us/puerto-rico-migration-data-invs/index.html.

O fim da água doce
Setenta e um por cento do planeta: USGS Water Science School, “How Much Water Is There on, in, and Above the Earth?”, U.S. Geological Survey, 2 de dezembro de 2016, disponível em https://water.usgs.gov/edu/earthhowmuch.html.
Pouco mais de dois por cento: USGS Water Science School, “The World’s Water”, U.S. Geological Survey, 2 de dezembro de 2016, disponível em https://water.usgs.gov/edu/earthwherewater.html.
apenas 0,007 por cento da água do planeta: “Freshwater Crisis”, *National Geographic*.
Globalmente, 70 a 80 por cento: Tariq Khokhar, “Chart: Globally, 70% of Freshwater Is Used for Agriculture”, World Bank Data Blog, 22 de março de 2017, disponível em https://blogs.worldbank.org/opendata/chart-globally-70-freshwater used-agriculture.
20 litros de água todos os dias: “Water Consumption in Africa”, Institute Water for Africa, disponível em https://water-for-africa.org/en/water-consumption/articles/water-consumption-in-africa.html.
menos de metade do que organizações ligadas à água: UN-Water Decade Programme on Advocacy and Communication and Water Supply and Sanitation Collaborative Council, “The Human Right to Water and

Sanitation", disponível em www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief.pdf.

a procura global de água: "Half the World to Face Severe Water Stress by 2030 Unless Water Use Is 'Decoupled' from Economic Growth, Says International Resource Panel", Programa Ambiental das Nações Unidas, 21 de março de 2016, disponível em www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/half-world-face-severe-water-stress-2030-unless-water-use-decoupled.

perda de cerca de 16 por cento de água potável: "Water Audits and Water Loss Control for Public Water Systems", Environmental Protection Agency, julho de 2013, disponível em www.epa.gov/sites/production/files/2015-04/documents/epa816f13002.pdf.

no Brasil, a estimativa é de 40 por cento: "Treated Water Loss Is Still High in Brazil", Forum Mundial da Água, 21 de novembro de 2017, disponível em http://8.worldwaterforum.org/en/news/treated-water-loss-still-high-brazil.

um instrumento de desigualdade: Em 2018, foi revelado que a Universidade de Harvard tinha feito uma aquisição agressiva de vinhas californianas por causa dos recursos aquíferos subterrâneos.

2100 milhões de pessoas em todo o mundo: "2.1 Billion People Lack Safe Drinking Water at Home, More than Twice as Many Lack Safe Sanitation", Organização Mundial de Saúde, 12 de julho de 2017, disponível em www.who.int/news-room/detail/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation.

4500 milhões não têm água gerida de forma segura: Ibid.

Metade da população mundial: M. Huss *et al.*, "Toward Mountains Without Permanent Snow and Ice", *Earth's Future* 5, n.o 5, maio de 2017, pp. 418–435, disponível em https://doi.org/10.1002/2016EF000514.

os glaciares dos Himalaias: P. D. A. Kraaijenbrink, "Impact of a Global Temperature Rise of 1.5 Degrees Celsius on Asia's Glaciers", *Nature* 549, setembro de 2017, pp. 257–260, disponível em https://doi.org/10.1038/nature23878.

Com um aquecimento de 4 °C: Mark Lynas, *Six Degrees: Our Future on*

a Hotter Planet, Washington, D.C., National Geographic Society, 2008, p. 202.

com menos 70 por cento de neve: Christoph Marty *et al.*, "How Much Can We Save? Impact of Different Emission Scenarios on Future Snow Cover in the Alps", *The Cryosphere*, 2017.

250 milhões de africanos: Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre a Mudança do Clima, "Climate Change: Impacts, Vulnerabilities and Adaptation in Developing Countries", Nova Iorque, 2007, p. 5, disponível em https://unfccc.int/resource/docs/publications/impacts.pdf.

mil milhões de pessoas só na Ásia: Charles Fant *et al.*, "Projections of Water Stress Based on an Ensemble of Socioeconomic Growth and Climate Change Scenarios: A Case Study in Asia", *PLOS One* 11, n.o 3, março de 2016, disponível em https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150633.

a disponibilidade de água potável nas cidades: Banco Mundial, "High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy", Washington, D.C., 2016, p. vi.

cinco mil milhões de pessoas: UN Water, "The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions for Water", Paris, 2018, p. 3, disponível em http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261424e.pdf.

a cidade de Phoenix, hoje em expansão: Marcello Rossi, "Desert City Phoenix Mulls Ways to Quench Thirst of Sprawling Suburbs", *Thomson Reuters Foundation News*, 7 de junho de 2018, disponível em news.trust.org/item/20180607120002-7kwzq.

até Londres já começa a preocupar-se: Edoardo Borgomeo, "Will London Run Out of Water?" *The Conversation*, 24 de maio de 2018, disponível em https://theconversation.com/will-london-run-out-of-water-97107.

"um stress **elevado ou extremo":** NITI Aayog, *Composite Water Management Index: A Tool for Water Management*, junho de 2018, p. 15, disponível em www.niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/2018-05-18-Water-index-Report_vS6B.pdf.

disponibilidade de água per capita **no Paquistão:** Rina Saeed Khan, "Water Pressures Rise in Pakistan as Drought Meets a Growing

Population", Reuters, 14 de junho de 2018, disponível em https://af.reuters.com/article/commoditiesNews/idAFL5N1T7502.

Mar de Aral: NASA Earth Observatory, "World of Change: Shrinking Aral Sea", disponível em https://earthobservatory.nasa.gov/WorldOfChange/AralSea.

Lago Poopó: NASA Earth Observatory, "Bolivia's Lake Poopó Disappears", 23 de janeiro de 2016, disponível em https://earthobservatory.nasa.gov/images/87363/bolivias-lake-poopo-disappears.

Lago Urmia: Amir AghaKouchak *et al.*, "Aral Sea Syndrome Desiccates Lake Urmia: Call for Action", *Journal of Great Lakes Research* 41, n.o 1, março de 2015, pp. 307–311, disponível em https://doi.org/10.1016/j.jglr.2014.12.007.

Lago Chade: "Africa's Vanishing Lake Chad", *Africa Renewal*, abril de 2012, disponível em www.un.org/africarenewal/magazine/april-2012/africa%E2%80%99s-vanishing-lake-chad.

expansão de bactérias que se desenvolvem em águas mais quentes: Boqiang Qin *et al.*, "A Drinking Water Crisis in Lake Taihu, China: Linkage to Climatic Variability and Lake Management", *Environmental Management* 45, n.o 1, janeiro de 2010, pp. 105–112, disponível em https://doi.org/10.1007/s00267-009-9393-6.

Lago Tanganica: Jessica E. Tierney *et al.*, "Late-Twentieth-Century Warming in Lake Tanganyika Unprecedented Since AD 500", *Nature Geoscience* 3, maio de 2010, pp. 422–425, disponível em https://doi.org/10.1038/ngeo865. Ver também, por exemplo, Clea Broadhurst, "Global Warming Depletes Lake Tanganikya's Fish Stocks", RFI, 9 de agosto de 2016, disponível em http://en.rfi.fr/africa/20160809-global-warming-responsible-decline-fish-lake-tanganyika.

16 por cento das emissões naturais de metano: E. J. S. Emilson *et al.*, "Climate-Driven Shifts in Sediment Chemistry Enhance Methane Production in Northern Lakes", *Nature Communications* 9, n.o 1801, maio de 2018, disponível em https://doi.org/10.1038/s41467-018-04236-2. Ver também David Bastviken *et al.*, "Methane Emissions from Lakes: Dependence of Lake Characteristics, Two Regional Assessments, and a Global Estimate", *Global Biogeochemical Cycles* 18, 2004, disponível em

https://doi.org/10.1029/2004GB002238.

possa duplicar essas emissões: "Greenhouse Gas 'Feedback Loop' Discovered in Freshwater Lakes", Universidade de Cambridge, 4 de maio de 2018, disponível em www.cam.ac.uk/research/news/greenhouse-gas-feedback-loop-discovered-in-freshwater-lakes.

os aquíferos já satisfazem um quinto: USGS Water Science School, "Groundwater Use in the United States", U.S. Geological Survey, 26 de junho de 2018, disponível em https://water.usgs.gov/edu/wugw.html.

poços onde aparecia água: Brian Clark Howard, "California Drought Spurs Groundwater Drilling Boom in Central Valley", *National Geographic*, 16 de agosto de 2014.

perdeu 5x1013 litros: Kevin Wilcox, "Aquifers Depleted in Colorado River Basin", *Civil Engineering*, 5 de agosto de 2014, disponível em www.asce.org/magazine/20140805-aquifers-depleted-in-colorado-river-basin.

Aquífero Ogallala: Sandra Postel, "Drought Hastens Groundwater Depletion in the Texas Panhandle", *National Geographic*, 24 de julho de 2014.

deverá secar em 70 por cento: Universidade Estadual do Kansas, "Study Forecasts Future Water Levels of Crucial Agricultural Aquifer", *K-State News*, 26 de agosto de 2013, disponível em www.k-state.edu/media/newsreleases/aug13/groundwater82613.html. Ver também David R. Steward *et al.*, "Tapping Unsustainable Groundwater Stores for Agricultural Production in the High Plains Aquifer of Kansas, Projections to 2110", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 110, n.o 37, setembro de 2013, pp. E3477–3486, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1220351110.

21 cidades: NITI Aayog, *Composite Water Management Index*, p. 22, disponível em www.niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/2018-05-18-Water-index-Report_vS6B.pdf.

O primeiro Dia Zero: City of Cape Town, "Day Zero: When Is It, What Is It, and How Can We Avoid It?", 15 de novembro de 2017.

Num memorável relato na primeira pessoa: Adam Welz, "Letter from a Bed in Cape Town", *Sierra*, 12 de fevereiro de 2018, disponível em

www.sierraclub.org/sierra/letter-bed-cape-town-drought-day-zero.

no árido Utah: Mark Milligan, "Glad You Asked: Does Utah Really Use More Water than Any Other State?" Utah Geological Survey, disponível em https://geology.utah.gov/map-pub/survey-notes/glad-you-asked/does-utah-use-more-water.

a África do Sul tinha nove milhões de habitantes: UNESCO, *Water: A Shared Responsibility— The United Nations World Water Development Report* 2, Paris, 2006, p. 502, disponível em http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001454/145405e.pdf#page=519.

para produzir as colheitas de vinho: Stephen Leahy, "From Not Enough to Too Much, the World's Water Crisis Explained", *National Geographic*, 22 de março de 2018.

consumo urbano total: Public Policy Institute for California, "Water Use in California", julho de 2016, disponível em www.ppic.org/publication/water-use-in-california.

limitando o consumo de água a doze horas: Jon Gerberg, "A Megacity Without Water: São Paulo's Drought", *Time*, 13 de outubro de 2015.

sistema de racionamento agressivo: Simon Romero, "Taps Start to Run Dry in Brazil's Largest City", *The New York Times*, 16 de fevereiro de 2015.

teve de mandar vir de França, por barco, a sua água: Graham Keeley, "Barcelona Forced to Import Emergency Water", *The Guardian*, 14 de maio de 2008.

"seca do milénio": "Recent Rainfall, Drought and Southern Australia's Long-Term Rainfall Decline", Departamento de Meteorologia do Governo Ausytraliano, abril de 2015, disponível em www.bom.gov.au/climate/updates/articles/a010-southern-rainfall-decline.shtml.

99 e 84 por cento, respetivamente: Albert I. J. M. van Dijk et al., "The Millennium Drought in Southeast Australia (2001–2009): Natural and Human Causes and Implications for Water Resources, Ecosystems, Economy, and Society", *Water Resources Research* 49, fevereiro de 2013, pp. 1040–1057, disponível em http://doi.org/10.1002/wrcr.20123.

os pântanos tornaram-se ácidos: "Managing Water for the Environment During Drought: Lessons from Victoria, Australia, Technical Appendices",

Public Policy Institute of California, São Francisco, junho de 2016, p. 8, disponível em www.ppic.org/content/pubs/other/0616JMR_appendix.pdf.

durante semanas a fio em maio e junho: Michael Safi, "Washing Is a Privilege: Life on the Frontline of India's Water Crisis", *The Guardian*, 21 de junho de 2018. Ver também Maria Abi-Habib e Hari Kumar, "Deadly Tensions Rise as India's Water Supply Runs Dangerously Low", *The New York Times*, 17 de junho de 2018.

os Estados Unidos a oeste do Texas: Mesfin M. Mekonnen e Arjen Y. Hoekstra, "Four Billion People Facing Severe Water Scarcity", *Science Advances* 2, n.o 2, fevereiro de 2016, disponível em https://doi.org/10.1126/sciadv.1500323.

a procura de água pelo sistema alimentar global: Banco Mundial, "High and Dry", p. 5.

"as consequências da mudança climática": Ibid., p. vi.

o PIB regional pode cair: Ibid., p. 13.

lista de todos os conflitos armados: "Water Conflict", Pacific Institute: The World's Water, maio de 2018, disponível em www.worldwater.org/water-conflict.

o número de casos de cólera: Comité Internacional da Cruz Vermelha, "Health Crisis in Yemen", disponível em www.icrc.org/en/where-we-work/middle-east/yemen/health-crisis-yemen.

Oceanos moribundos

"Undersea": Carson tinha apenas 30 anos quando publicou o seu ensaio na revista *The Atlantic*. Na altura, trabalhava ainda como bióloga no Departamento de Pescas do Serviço de Peixe e Vida Selvagem dos EUA. Nos oceanos, escreveu: "Vemos partes do plano encaixarem-se: a água a receber da terra e do mar as matérias primárias, a armazená-las até que a energia concentrada do sol da primavera acorde as plantas adormecidas e as lance num surto de atividade dinâmica, com enxames famintos de animais planctónicos a crescerem e a multiplicarem-se à custa das abundantes plantas, e eles próprios a serem presas dos cardumes de peixe; e, no fim, a voltarem a dissolver-se nas substâncias que os compõem, quando as leis inexoráveis do mar o exigem. Perdem-se de vista dos elementos

individuais, apenas para reaparecerem uma vez, e outra, em encarnações diferentes, numa espécie de imortalidade material. São forças da mesma família daquelas que, em algum período inconcebivelmente remoto, fizeram nascer aquele pedaço primevo de protoplasma lançado aos mares antigos, e que prosseguem a sua tarefa poderosa e incompreensível. Perante este cenário cósmico, o tempo de vida de uma planta ou de um animal específicos não parece um drama completo em si, mas um breve interlúdio num panorama de mudança infinita."

70 por cento da superfície da Terra: National Ocean Service, "How Much Water Is in the Ocean?" National Oceanic and Atmospheric Administration, 25 de junho de 2018, disponível em https://oceanservice.noaa.gov/facts/oceanwater.html.

os alimentos provenientes do mar: "Availability and Consumption of Fish", Organização Mundial de Saúde, disponível em www.who.int/nutrition/topics/3_foodconsumption/en/index5.html.

populações inteiras de peixes migraram: Malin L. Pinsky *et al.*, "Preparing Ocean Governance for Species on the Move" *Science 360*, n.o 6394, junho de 2018, pp. 1189–
–1191, disponível em https://doi.org/10.1126/science.aat2360.

apenas 13 por cento dos oceanos estão intocados: Kendall R. Jones *et al.*, "The Location and Protection Status of Earth's Diminishing Marine Wilderness", *Current Biology* 28, n.o 15, agosto de 2018, pp. 2506–2512, disponível em https://doi.org/10.1016/ j.cub.2018.06.010.

partes do Ártico têm sido tão transformadas: Sigrid Lind *et al.*, "Arctic Warming Hotspot in the Northern Barents Sea Linked to Declining Sea-Ice Import", *Nature Climate Change* 8, junho de 2018, pp. 634–639, disponível em https://doi.org/10.1038/s41558-018-0205-y.

mais de um quarto do dióxido de carbono emitido: Rob Monroe, "How Much CO_2 Can the Oceans Take Up?" Scripps Institution of Oceanography, 13 de julho de 2013, disponível em https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/2013/07/03/how-much-co2-can-the-oceans-take-up.

90 por cento do excesso de calor: Peter J. Gleckler *et al.*, "Industrial-Era Global Ocean Heat Uptake Doubles in Recent Decades", *Nature Climate*

Change 6, janeiro de 2016, pp. 394–398, disponível em https://doi.org/10.1038/nclimate2915.

absorvendo três vezes mais: *Ibid.*

90 por cento das necessidades energéticas: Australian Government Great Barrier Reef Marine Park Authority, "Managing the Reef".

Grande Barreira de Coral: Robinson Meyer, "Since 2016, Half of All Coral in the Great Barrier Reef Has Died", *The Atlantic*, abril de 2018.

entre 2014 e 2017: Michon Scott e Rebecca Lindsey, "Unprecedented Three Years of Global Coral Bleaching, 2014–2017", *Climate.gov*, 1 de agosto de 2018, disponível em www.climate.gov/news-features/understanding-climate/unprecedented-3-years-global-coral-bleaching-2014%E2%80%932017.

"twilight zone"**:** C. C. Baldwin *et al*., "Below the Mesophotic", *Scientific Reports* 8, n.o 4920, março de 2018, disponível em https://doi.org/10.1038/s41598-018-23067-1.

ameaçarão 90 por cento de todos os recifes: Lauretta Burke *et al.*, "Reefs at Risk Revisited", World Resources Institute, Washington, D.C., 2011, p. 6, disponível em https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fs-public/pdf/reefs_at_risk_revisited.pdf.

um quarto de toda a vida marinha: Ocean Portal Team, "Corals and Coral Reefs", *Smithsonian*, abril de 2018, disponível em https://ocean.si.edu/ocean-life/invertebrates/corals-and-coral-reefs.

fornecem alimento e rendimento: "Coral Ecosystems", National Oceanic and Atmospheric Administration, disponível em www.noaa.gov/resource-collections/coral-ecosystems.

pelo menos 400 milhões de dólares: Michael W. Beck *et al.*, "The Global Flood Protection Savings Provided by Coral Reefs", *Nature Communications* 9, n.o 2186, junho de 2018, disponível em https://doi.org/10.1038/s41467-018-04568-z.

ostras e mexilhões terão dificuldade: Kate Madin, "Ocean Acidification: A Risky Shell Game", *Oceanus Magazine*, 4 de dezembro de 2009, disponível em www.whoi.edu/oceanus/feature/ocean-acidification-a-risky-shell-game.

o sentido de olfato dos peixes: Cosima Porteus *et al.*, "Near-Future CO_2

Levels Impair the Olfactory System of Marine Fish", *Nature Climate Change* 8, 23 de julho de 2018.

32 por cento em apenas dez anos: Graham Edgar e Trevor J. Ward, "Australian Commercial Fish Populations Drop by a Third over Ten Years", *The Conversation*, 6 de junho de 2018, disponível em https://theconversation.com/australian-commercial-fish-populations-drop-by-a-third-over-ten-years-97689.

por um fator talvez tão elevado como mil: Jurriaan M. De Vos *et al.*, "Estimating the Normal Background Rate of Species Extinction", *Conservation Biology*, 26 de agosto de 2014.

marcada por aquilo que se chama anoxificação: A. H. Altieri e K. B. Gedan, "Climate Change and Dead Zones", *Global Change Biology*, 10 de novembro de 2014, disponível em https://doi.org/10.1111/gcb.12754.

desprovida de oxigénio: "SOS: Is Climate Change Suffocating Our Seas?" National Science Foundation, disponível em www.nsf.gov/news/special_reports/deadzones/climatechange.jsp.

uma zona morta do tamanho da Florida: Bastien Y. Queste *et al.*, "Physical Controls on Oxygen Distribution and Denitrification Potential in the North West Arabian Sea", *Geophysical Research Letters* 45, n.o 9, maio de 2018. Ver também "Growing 'Dead Zone' Confirmed by Underwater Robots" (*press release*), Universidade de East Anglia, 27 de abril de 2018, disponível em www.uea.ac.uk/about/-/growing-dead-zone-confirmed-by-underwater-robots-in-the-gulf-of-oman.

Quedas dramáticas no nível de oxigénio: Peter Brannen, "A Foreboding Similarity in Today's Oceans and a 94-Million-Year-Old Catastrophe", *The Atlantic*, 12 de janeiro de 2018. Ver também Dana Nuccitelli, "Burning Coal May Have Caused Earth's Worst Mass Extinction", *The Guardian*, 12 de março de 2018.

A viagem pode demorar mil anos: National Ocean Service, "Currents: The Global Conveyor Belt", National Oceanic and Atmospheric Administration, disponível em https://oceanservice.noaa.gov/education/tutorial_currents/05conveyor2.html.

já fizeram diminuir a velocidade da Corrente do Golfo: Stefan Rahmstorf *et al.,* "Exceptional Twentieth-Century Slowdown in Atlantic

Ocean Overturning Circulation", *Nature Climate Change* 5, maio de 2015, disponível em https://doi.org/10.1038/nclimate2554.

"um episódio sem precedentes": *Ibid.*

dois estudos importantes: L. Caesar *et al.*, "Observed Fingerprint of a Weakening Atlantic Ocean Overturning Circulation", *Nature* 556, abril de 2018, pp. 191–196, disponível em https://doi.org/10.1038/s41586-018-0006-5; David J. R. Thornalley *et al.*, "Anomalously weak Labrador Sea convection and Atlantic overturning during the past 150 years", *Nature* 556, abril de 2018, pp. 227–230, disponível em https://doi.org/10.1038/s41586-018-0007-4.

"ponto de viragem": Joseph Romm, "Dangerous Climate Tipping Point Is 'About a Century Ahead of Schedule' Warns Scientist", *Think Progress*, 12 de abril de 2018.

Ar irrespirável

a capacidade cognitiva fica reduzida: Joseph Romm, *Climate Change: What Everyone Needs to Know*, Nova Iorque, Oxford University Press, 2016, p. 113.

quase um quarto das avaliadas no Texas: *Ibid.*, p. 114.

mortes causadas por poluição por pó: Ploy Achakulwisut *et al.*, "Drought Sensitivity in Fine Dust in the U.S. Southwest", *Environmental Research Letters* 13, maio de 2018, disponível em https://doi.org/10.1088/1748-9326/aabf20.

um aumento de 70 por cento: G. G. Pfister *et al.*, "Projections of Future Summertime Ozone over the U.S.", *Journal of Geophysical Research Atmospheres* 119, n.o 9, maio de 2014, pp. 5559–5582, disponível em https://doi.org/10.1002/2013JD020932.

dois mil milhões de pessoas em todo o planeta: Romm, *Climate Change*, p. 105.

Dez mil mortes diárias: DARA, *Climate Vulnerability Monitor: A Guide to the Cold Calculus of a Hot Planet*, 2.ª ed., Madrid, 2012, p. 17, disponível em https://daraint.org/wpcontent/uploads/2012/10/CVM2-Low.pdf. O próprio James Hansen apresentou esta comparação em algumas ocasiões, incluindo numa entrevista dada a mim publicada na *New York*

com o título “Climate Scientist James Hansen: ‘The Planet Could Become Ungovernable’”, 12 de julho de 2017.

investigadores descrevem o seu efeito como “enorme”: Xin Zhang *et al.*, “The Impact of Exposure to Air Pollution on Cognitive Performance”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 155, n.o 37, setembro de 2018, pp. 9193–9197, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1809474115. O coautor Xi Chen usou o termo “enorme” em declarações a várias organizações noticiosas, incluindo *The Guardian*: Damian Carrington e Lily Kuo, “Air Pollution Causes ‘Huge’ Reduction in Intelligence, Study Reveals”, 27 de agosto de 2018.

O simples aumento de temperatura: Joshua Goodman *et al.*, “Heat and Learning” (National Bureau of Economic Research, documento de trabalho n.o 24639, maio de 2018, disponível em https://doi.org/10.3386/w24639.

aumento de doenças mentais em crianças: Anna Oudin *et al.*, “Association Between Neighbourhood Air Pollution Concentrations and Dispensed Medication for Psychiatric Disorders in a Large Longitudinal Cohort of Swedish Children and Adolescents”, *BMJ Open* 6, junho de 2016, disponível em https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010004.

probabilidade de demência em adultos: Hong Chen *et al.*, “Living near Major Roads and the Incidence of Dementia, Parkinson’s Disease, and Multiple Sclerosis: A Population-Based Cohort Study”, *The Lancet* 389, n.o 10070, fevereiro de 2017, pp. 718–726, disponível em https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32399-6.

salário mais baixo e menor participação na força de trabalho: Adam Isen *et al.*, “Every Breath You Take— Every Dollar You’ll Make: The Long-Term Consequences of the Clean Air Act of 1970”, National Bureau of Economic Research, documento de trabalho n.o 19858, setembro de 2015, disponível em https://doi.org/10.3386/w19858.

portagem automática: Janet Currie e W. Reed Walker, “Traffic Congestion and Infant Health: Evidence from E-ZPass” (National Bureau of Economic Research, documento de trabalho n.o 15413, abril de 2012, disponível em https://doi.org/10.3386/w15413.

o gelo do Ártico a derreter alterou as normas do tempo na Ásia: Yufei Zou *et al.*, “Arctic Sea Ice, Eurasia Snow, and Extreme Winter Haze in China”, *Science Advances* 3, março de 2017, disponível em

https://doi.org/10.1126/sciadv.1602751.

Índice de Qualidade do Ar chegou a 993: Steve LeVine, "Pollution Score: Beijing 993, New York 19", *Quartz*, 14 de janeiro de 2013, disponível em https://qz.com/43298/pollution-score-beijing-993-new-york-19.

tipo de smog **inteiramente novo e nunca estudado:** Lijian Han *et al.*, "Multicontaminant Air Pollution in Chinese Cities", *Bulletin of the World Health Organization* 96, fevereiro de 2018, pp. 233–242E, disponível em http://dx.doi.org/10.2471/BLT.17.195560; Fred Pearce, "How a 'Toxic Cocktail' Is Posing a Troubling Health Risk in China's Cities", *Yale Environment 360*, 17 de abril de 2018, disponível em https://e360.yale.edu/features/ how-a-toxic-cocktail-is-posing-a-troubling-health-risk-in-chinese-cities.

1,37 milhões de mortes no país: Jun Liu *et al.*, "Estimating Adult Mortality Attributable to PM2.5 Exposure in China with Assimilated PM2.5 Concentrations Based on a Ground Monitoring Network", *Science of the Total Environment* 568, outubro de 2016, pp. 1253–1262, disponível em https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.05.165.

o ar em redor de São Francisco: Michelle Robertson, "It's Not Just Fog Turning the Sky Gray: SF Air Quality Is Three Times Worse than Beijing", *SF Gate*, 23 de agosto de 2018.

Em Seattle: Em agosto de 2018, o gabinete do presidente da Câmara publicou este *tweet*; "Hoje, a qualidade do ar foi declarada IMPRÓPRIA PARA TODOS OS GRUPOS. Fiquem em casa, limitem o trabalho no exterior e procurem não conduzir."

o Índice de Qualidade do Ar chegou a 999: Rachel Feltman, "Air Pollution in Delhi Is Literally off the Charts", *Popular Science*, 8 de novembro de 2016.

fumar mais de dois maços de cigarros: Richard A. Muller e Elizabeth A. Muller, "Air Pollution and Cigarette Equivalence", *Berkeley Earth*, disponível em http://berkeleyearth.org/air-pollution-and-cigarette-equivalence.

afluência cresceu 20 por cento: Durgesh Nandan Jha, "Pollution Causing Arthritis to Flare Up, 20% Rise in Patients at Hospitals", *The Times of India*, 11 de novembro de 2017.

houve múltiplos choques em cadeia: "Blinding Smog Causes 24-Vehicle

Pile-up on Expressway near Delhi", NDTV, 8 de novembro de 2017.

a United cancelou os voos: Catherine Ngai, Jamie Freed e Henning Gloystein, "United Resumes Newark-Delhi Flights After Halt Due to Poor Air Quality", Reuters, 12 de novembro de 2017, disponível em https://www.reuters.com/article/us-airlines-india-pollution/united-resumes-newark-delhi-flights-after-halt-due-to-poor-air-quality-idUSKBN1DC142?il=0.

até uma exposição (…) durante um curto período: Benjamin D. Horne *et al.*, "Short-Term Elevation of Fine Particulate Matter Air Pollution and Acute Lower Respiratory Infection", *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 198, n.o 6, setembro de 2018, disponível em https://doi.org/10.1164/rccm.201709-1883OC.

nove milhões de mortes prematuras: Pamela Das e Richard Horton, "Pollution, Health, and the Planet: Time for Decisive Action", *The Lancet* 391, n.o 10119, outubro de 2017, pp. 407–408, disponível em https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32588-6.

incidência de acidentes vasculares cerebrais: Kuam Ken Lee *et al.*, "Air Pollution and Stroke", *Journal of Stroke* 20, n.o 1, janeiro de 2018, pp. 2–11, disponível em https://doi.org/10.5853/ jos.2017.02894.

doenças cardíacas: R. D. Brook *et al.*, "Particulate Matter Air Pollution and Cardiovascular Disease: An Update to the Scientific Statement from the American Heart Association", *Circulation* 121, n.o 21, junho de 2010, pp. 2331–2378, disponível em https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e3181dbece1.

cancros de todos os tipos: Kate Kelland e Stephanie Nebehay, "Air Pollution a Leading Cause of Cancer— U.N. Agency", Reuters, 17 de outubro de 2013, disponível em www.reuters.com/article/us-cancer-pollution/air-pollution-a-leading-cause-of-cancer-u-n-agency-idUSBRE99G0BB20131017.

doenças respiratórias agudas e crónicas: Michael Guarnieri e John R. Balmes, "Outdoor Air Pollution and Asthma", *The Lancet* 383, n.o 9928, maio de 2014, disponível em https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60617-6.

desfechos de gravidez adversos: Jessica Glenza, "Millions of Premature Births Could Be Linked to Air Pollution, Study Finds", *The Guardian*, 16

de fevereiro de 2017.

deficiências de memória, atenção e vocabulário: Nicole Wetsman, "Air Pollution Might Be the New Lead", *Popular Science*, 5 de abril de 2018.

ADHD: Oddvar Myhre *et al.*, "Early Life Exposure to Air Pollution Particulate Matter (PM) as Risk Factor for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): Need for Novel Strategies for Mechanisms and Causalities", *Toxicology and Applied Pharmacology* 354, setembro de 2018, pp. 196–214, disponível em https://doi.org/10.1016/j.taap.2018.03.015.

transtorno do espetro autista: Raanan Raz *et al.*, "Autism Spectrum Disorder and Particulate Matter Air Pollution Before, During, and After Pregnancy: A Nested Case-Control Analysis Within the Nurses' Health Study II Cohort", *Environmental Health Perspectives* 123, n.o 3, março de 2015, pp. 264–270, disponível em https://doi.org/10.1289/ehp.1408133.

danos ao desenvolvimento dos neurónios: Sam Brockmeyer e Amedeo D'Angiulli, "How Air Pollution Alters Brain Development: The Role of Neuroinflammation", *Translational Neuroscience* 7, março de 2016, pp. 24–30, disponível em https://doi.org/10.1515/tnsci-2016-0005.

modificações do ADN: Frederica Perera *et al.*, "Shorter Telomere Length in Cord Blood Associated with Prenatal Air Pollution Exposure: Benefits of Intervention", *Environment International* 113, abril de 2018, pp. 335–340, disponível em https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.01.005.

98 por cento das cidades: Organização Mundial de Saúde, "WHO Global Urban Ambient Air Pollution Database", 2016, disponível em www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities/en.

95 por cento da população mundial: Health Effects Institute, "State of Global Air 2018: A Special Report on Global Exposure to Air Pollution and Its Disease Burden", Boston, 2018, p. 3, disponível em www.stateofglobalair.org/sites/default/files/soga-2018-report.pdf.

mais de um milhão de chineses: Aaron J. Cohen *et al.*, "Estimates and 25-Year Trends of the Global Burden of Disease Attributable to Ambient Air Pollution: An Analysis of Data from the Global Burden of Diseases Study 2015", *The Lancet* 389, n.o 10082, maio de 2017, pp. 1907–1918, disponível em https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30505-6.

uma em cada seis mortes: Das e Horton, "Pollution, Health, and the

Planet", disponível em https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32588-6.
"Grande Depósito de Lixo do Pacífico": A Smithsonian chama-lhe mais "sopa de lixo".
pode lançar 700 mil para o espaço: Imogen E. Napper e Richard C. Thompson, "Release of Synthetic Microplastic Fibres from Domestic Washing Machines: Effects of Fabric Type and Washing Conditions", *Marine Pollution Bulletin* 112, n.o 1–2, novembro de 2016, pp. 39–45, disponível em http://dx.doi .org/10.1016/j.marpolbul.2016.09.025.
um quarto do peixe vendido: Kat Kerlin, "Plastic for Dinner: A Quarter of Fish Sold at Markets Contain Human-Made Debris", UC Davis, 24 de setembro de 2015, disponível em www.ucdavis.edu/news/plastic-dinner-quarter-fish-sold-markets-contain-human-made-debris.
11 mil pedaços todos os anos: Lisbeth Van Cauwenberghe e Colin R. Janssen, "Microplastics in Bivalves Cultured for Human Consumption", *Environmental Pollution* 193, outubro de 2014, pp. 65–70, disponível em https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.06.010.
número total de espécies marinhas: Clive Cookson, "The Problem with Plastic: Can Our Oceans Survive?" *Financial Times*, 23 de janeiro de 2018.

73 por cento dos peixes analisados: Alina M. Wieczorek *et al.*, "Frequency of Microplastics in Mesopelagic Fishes from the Northwest Atlantic", *Frontiers in Marine Science*, fevereiro de 2018, disponível em https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00039.
em cada 100 gramas de mexilhão: Jiana Lee *et al.*, "Microplastics in Mussels Sampled from Coastal Waters and Supermarkets in the United Kingdom", *Environmental Pollution* 241, outubro de 2018, pp. 35–44, disponível em https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.05.038.
Alguns peixes já aprenderam a comer plástico: Matthew S. Savoca *et al*., "Odours from Marine Plastic Debris Induce Food Search Behaviours in a Forage Fish", *Proceedings of the Royal Society B Biological Sciences* 284, n.o 1860, agosto de 2017, disponível emhttps://doi.org/10.1098/rspb.2017.1000.
pedacinhos mais pequenos a que os cientistas chamam agora "nanoplásticos": Amanda L. Dawson *et al.*, "Turning Microplastics into Nanoplastics Through Digestive Fragmentation by Antarctic Krill", *Nature*

Communications 9, n.o 1001, março de 2018, disponível em https://doi.org/10.1038/s41467-018-03465-9.

3,4 milhões de partículas de microplástico: Courtney Humphries, "Freshwater's Macro Microplastic Problem", *Nova*, 11 de maio de 2017, disponível em www.pbs.org/wgbh/nova/article/freshwater-microplastics.

225 pedaços de plástico: Cookson, "The Problem with Plastic".

16 de 17 marcas de sal marinho: Ali Karami *et al.*, "The Presence of Microplastics in Commercial Salts from Different Countries", *Scientific Reports* 7, n.o 46173, abril de 2017, disponível em https://doi.org/10.1038/srep46173.

um milhão de vezes mais tóxica: 5 Gyres: Science to Solutions, "Take Action: Microbeads", disponível em www.5gyres.org/microbeads.

Podemos inalar microplásticos: Johnny Gasperi *et al.*, "Microplastics in Air: Are We Breathing It In?", *Current Opinion in Environmental Science and Health* 1, fevereiro de 2018, pp. 1–5, disponível em https://doi.org/10.1016/j.coesh.2017.10.002.

94 por cento de todas as cidades norte-americanas em que foram feitas análises: Dan Morrison e Christopher Tyree, "Invisibles: The Plastic Inside Us", *Orb*, 2017, disponível em https://orbmedia.org/stories/Invisibles_plastics.

deverá triplicar até 2050: Fórum Económico Mundial, *The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics*, Cologny, Suíça, janeiro de 2016, p. 10.

libertam metano e etileno: Sarah-Jeanne Royer *et al.*, "Production of Methane and Ethylene from Plastic in the Environment", *PLOS One* 13, n.o 8, agosto de 2018, disponível em https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200574.

as partículas de aerossol fazem baixar: B. H. Samset *et al.*, "Climate Impacts from a Removal of Anthropogenic Aerosol Emissions", *Geophysical Research Letters* 45, n.o 2, janeiro de 2018, pp. 1020–1029, disponível em https://doi.org/10.1002/2017GL076079.

só aqueceu dois terços: Samset, "Climate Impacts from a Removal", disponível em https://doi.org/10.1002/2017GL076079. Samset afirma: "Até à data, o aquecimento global é de 1 °C (ou mais ou menos por aí). O nosso trabalho mostrou que as emissões de aerossóis provocadas pela indústria e

pelos humanos mascaram um aquecimento adicional de cerca de 0,5 °C." E por causa da forma tão desigual como o aquecimento está distribuído pelo planeta, acrescenta: "Notamos que, em dois modelos, o aquecimento ártico devido a reduções de aerossóis atinge em alguns pontos 4 °C."

"Catch 22": P. J. Crutzen, "Albedo Enhancement by Stratospheric Sulfur Injections: A Contribution to Resolve a Policy Dilemma?" *Climatic Change* 77, 2006, pp. 211–219, disponível em https://doi.org/10.1007/s10584-006-9101-y.

"um negócio com o diabo": Eric Holthaus, "Devil's Bargain", *Grist*, 8 de fevereiro de 2018, disponível em https://grist.org/article/geoengineering-climate-change-air-pollution-save-planet.

salvar-se-ão todos os anos milhões de vidas: Esta estimativa de mortes resultante da poluição atmosférica vem da Organização Mundial de Saúde.

dezenas de milhares de mortes prematuras adicionais: Sebastian D. Eastham *et al.*, "Quantifying the Impact of Sulfate Geoengineering on Mortality from Air Quality and UV-B Exposure", *Atmospheric Environment* 187, agosto de 2018, pp. 424–434, disponível em https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2018.05.047.

secaria rapidamente a Amazónia: Christopher H. Trisos *et al.*, "Potentially Dangerous Consequences for Biodiversity of Solar Geoengineering Implementation and Termination", *Nature Ecology and Evolution* 2, janeiro de 2018, pp. 472– 482, disponível em https://doi.org/10.1038/s41559-017-0431-0.

O efeito negativo no crescimento de plantas: Jonathan Proctor *et al.*, "Estimating Global Agricultural Effects of Geoengineering Using Volcanic Eruptions", *Nature* 560, agosto de 2018, pp. 480–483, disponível em https://doi.org/10.1038/s41586-018-0417-3.

Pragas do aquecimento

doenças que há milhões de anos não circulam: Jasmin Fox-Skelly, "There Are Diseases Hidden in Ice, and They Are Waking Up", BBC, 4 de maio de 2017, disponível em www.bbc.com/earth/story/20170504-there-are-diseases-hidden-in-ice-and-they-are-waking-up.

bactéria "extremófila": "NASA Finds Life at 'Extremes'", NASA, 24 de

fevereiro de 2005, disponível em www.nasa.gov/vision/earth/livingthings/extremophile1.html.

um germe com oito milhões de anos: Kay D. Bidle *et al.*, "Fossil Genes and Microbes in the Oldest Ice on Earth", *Proceedings of the National Academies of Science* 104, n.o 33, agosto de 2007, pp. 13455–13460, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.0702196104.

um cientista russo injetou-se com ele: Jordan Pearson, "Meet the Scientist Who Injected Himself with 3.5 Million-Year-Old Bacteria", *Motherboard*, 9 de dezembro de 2015, disponível em https://motherboard.vice.com/en_us/article/yp3gg7/meet-the-scientist-who-injected-himself-with-35-million-year-old-bacteria.

um verme que estava congelado: Mike McRae, "A Tiny Worm Frozen in Siberian Permafrost for 42,000 Years Was Just Brought Back to Life", *Science Alert*, 27 de julho de 2018, disponível em www.sciencealert.com/40-000-year-old nematodes-revived-siberian-permafrost.

vestígios da gripe de 1918: Jeffery K. Taubenberger *et al.*, "Discovery and Characterization of the 1918 Pandemic Influenza Virus in Historical Context", *Antiviral Therapy* 12, 2007, pp. 581–591.

infetou perto de 500 milhões de pessoas e matou cerca de 50 milhões: Centers for Disease Control and Prevention, "Remembering the 1918 Influenza Pandemic", www.cdc.gov/features/1918-flu-pandemic/index.html; Jeffery K. Taubenberger e David Morens, "1918 Influenza: The Mother of All Pandemics", *Emerging Infectious Diseases* 12, n.o 1, janeiro de 2006, pp. 15–22, disponível em https://dx.doi.org/10.3201/eid1201.050979.

três por cento da população mundial: U.S. Census Bureau, "Historical Estimates of World Population", disponível em www.census.gov/data/tables/time-series/demo/international-programs/historical-est-worldpop.html.

varíola: "Experts Warn of Threat of Born-Again Smallpox from Old Siberian Graveyards", *The Siberian Times*, 12 de agosto de 2016, disponível em https://siberiantimes.com/science/opinion/features/f0249-experts-warn-of-threat-of-born-again-smallpox-from-old-siberian-graveyards.

peste bubónica: Fox-Skelly, "There Are Diseases Hidden in Ice".

entre muitas outras doenças: Robinson Meyer, “The Zombie Diseases of Climate Change”, *The Atlantic*, 6 de novembro de 2017.

Mas, em 2016, um rapaz: Michaeleen Doucleff, “Anthrax Outbreak in Russia Thought to Be Result of Thawing Permafrost”, NPR, 3 de agosto de 2016, disponível em www.npr.org/sections/goatsandsoda/2016/08/03/488400947/anthrax-outbreak-in-russia-thought-to-be-result-of-thawing-permafrost.

os mosquitos Haemagogus **e** Sabethes**:** Organização Mundial de Saúde, “Yellow Fever– Brazil”, 9 de março de 2018, disponível em www.who.int/csr/don/09-march-2018-yellow-fever-brazil.

mais de 30 milhões de pessoas: *Ibid.*

mata entre três a oito por cento: Shasta Darlington e Donald G. McNeil Jr., “Yellow Fever Circles Brazil’s Huge Cities”, *The New York Times*, 8 de março de 2018.

Só a malária mata: Organização Mundial de Saúde, “Number of Malaria Deaths”, disponível em www.who.int/gho/malaria/epidemic/deaths. Ver também Centers for Disease Control and Prevention, “Epidemiology”, disponível em www.cdc.gov/dengue/epidemiology/index.html.

a mutação de doenças: “Zika Microcephaly Linked to Single Mutation”, *Nature*, 3 de outubro de 2017, disponível em www.nature.com/articles/d41586-017-04093-x.

não parecia ser causador de defeitos em fetos: Ling Yuan *et al.*, “A Single Mutation in the prM Protein of Zika Virus Contributes to Fetal Microcephaly”, *Science* 358, n.o 6365, novembro de 2017, pp. 933–936, disponível em https://doi.org/10.1126/science.aam7120.

quando está presente outra doença: Declan Butler, “Brazil Asks Whether Zika Acts Alone to Cause Birth Defects”, *Nature*, 25 de julho de 2016, disponível em www.nature.com/news/brazil-asks-whether-zika-acts-alone-to-cause-birth-defects-1.20309.

o Banco Mundial calcula que, em 2030: World Bank Group’s Climate Change and Development Series, “Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty”, Washington, D.C., 2016, p. 119, disponível em https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22787/9781464806735 .pdf.

o número de casos de Lyme aumentou em flecha: Mary Beth Pfeiffer, *Lyme: The First Epidemic of Climate Change*, Washington, D.C., Island Press, 2018, pp. 3–13.

300 mil novas infeções todos os anos: Centers for Disease Control and Prevention, "Lyme and Other Tickborne Diseases", disponível em www.cdc.gov/media/dpk/ diseases-and-conditions/lyme-disease/index.html.

pulgas triplicou nos EUA: Centers for Disease Control and Prevention, "Illnesses from Mosquito, Tick, and Flea Bites Increasing in the U.S.", 1 de maio de 2018, disponível em www.cdc.gov/media/releases/2018/p0501-vs-vector-borne.html.

encontrarem carraças pela primeira vez: Avichai Scher e Lauren Dunn, "'Citizen Scientists' Take On Growing Threat of Tick-Borne Diseases", NBC News, 12 de julho de 2018, disponível em www.nbcnews.com/health/health-news/citizen-scientists-take-growing-threat-tick-borne-diseases-n890996.

carraças do inverno contribuíram para dizimar: Center for Biological Diversity, "Saving the Midwestern Moose", disponível em www.biologicaldiversity.org/species/mammals/midwestern_moose/index.html.

ingerido até 90 mil carraças: Katie Burton, "Climate-Change Triggered Ticks Causing Rise in 'Ghost Moose'", *Geographical*, 27 de novembro de 2018, disponível em http://geographical.co.uk/nature/wildlife/item/3008-ghost-moose.

um milhão de vírus ainda por descobrir: Dennis Carroll *et al.*, "The Global Virome Project", *Science* 359, n.o 6378, fevereiro de 2018, pp. 872–874, disponível em https://doi.org/10.1126/science.aap7463.

mais de 99 por cento: Nathan Collins, "Stanford Study Indicates That More than 99 Percent of the Microbes Inside Us Are Unknown to Science", *Stanford News*, 22 de agosto de 2017, disponível em https://news.stanford.edu/2017/08/22/nearly-microbes-inside-us-unknown-science.

o caso do saiga: Ed Yong, "Why Did Two-Thirds of These Weird Antelope Suddenly Drop Dead?", *The Atlantic*, 17 de janeiro de 2018.

perto de dois terços da população total: Richard A. Kock *et al.*, "Saigas

on the Brink: Multidisciplinary Analysis of the Factors Influencing Mass Mortality Events", *Science Advances* 4, n.o 1, janeiro de 2018, disponível em https://doi.org/10.1126/sciadv.aao2314.

Colapso económico

"Quem diz Revolução Industrial": Eric Hobsbawm, *Industry and Empire: The Birth of the Industrial Revolution*, Nova Iorque, The New Press, 1999, p. 34. (Edição portuguesa: Presença, 1977.)

cerca de um ponto percentual: Solomon Hsiang *et al.*, "Estimating Economic Damage from Climate Change in the United States", *Science* 356, n.o 6345, junho de 2017, pp. 1362–1369, disponível em https://doi.org/10.1126/science.aal4369.

perda de 23 por cento: Marshall Burke *et al.*, "Global Non-Linear Effect of Temperature on Economic Production", *Nature* 527, outubro de 2015, pp. 235–239, disponível em https://doi.org/10.1038/nature15725.

há uma hipótese de 51 por cento: Marshall Burke, "Economic Impact of Climate Change on the World", disponível em http://web.stanford.edu/~mburke/climate/map.php.

uma equipa liderada por Thomas Stoerk: Thomas Stoerk *et al.*, "Recommendations for Improving the Treatment of Risk and Uncertainty in Economic Estimates of Climate Impacts in the Sixth Intergovernmental Panel on Climate Change Assessment Report", *Review of Environmental Economics and Policy* 12, n.o 2, agosto de 2018, pp. 371–376, disponível em https://doi.org/10.1093/reep/rey005.

boom **global do início dos anos 1960:** Banco Mundial, "GDP Growth (Annual %)", disponível em https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG.

há lugares que tiram benefícios: Burke, "Economic Impact of Climate Change", disponível em http://web.stanford.edu/~mburke/climate/map.php.

Há um estudo que sugere que só a Índia: Katharine Ricke *et al.*, "Country-Level Social Cost of Carbon", *Nature Climate Change* 8, setembro de 2018, pp. 895–900, disponível em http://doi.org/10.1038/s41558-018-0282-y.

800 milhões: Banco Mundial, “South Asia’s Hotspots: Impacts of Temperature and Precipitation Changes on Living Standards”, Washington, D.C., 2018, p. xi.

arrastados para a pobreza extrema: World Bank Group’s Climate Change and Development Series, “Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty”, Washington, D.C., 2016, p. xi, disponível em https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22787/9781464806735.pdf.

sujeitas até 2100 a cheias crónicas: União de Cientistas Preocupados, “Underwater: Rising Seas, Chronic Floods, and the Implications for U.S. Coastal Real Estate”, Cambridge, MA, 2018, p. 5, disponível em www.ucsusa.org/global-warming/global-warming-impacts/sea-level-rise-chronic-floods-and-us-coastal-real-estate-implications.

30 mil milhões de dólares só em Nova Jérsia: União de Cientistas Preocupados, “New Study Finds 251,000 New Jersey Homes Worth $107 Billion Will Be at Risk from Tidal Flooding”, 18 de junho de 2018, disponível em www.ucsusa.org/press/2018/new-study-finds-251000-new-jersey-homes-worth-107-billion-will-be-risk-tidal-flooding#.W-o1FehKg2x.

o que se tornou agora comum: Zach Wichter, “Too Hot to Fly? Climate Change May Take a Toll on Flying”, *The New York Times*, 20 de junho de 2017.

cada bilhete de avião de ida e volta: Dirk Notz e Julienne Stroeve, “Observed Arctic Sea-Ice Loss Directly Follows Anthropogenic CO_2 Emission”, *Science* 354, n.o 6313, novembro de 2016, pp. 747–750, disponível em https://doi.org/10.1126/science.aag2345.

Da Suíça à Finlândia: Olav Vilnes *et al.*, “From Finland to Switzerland—Firms Cut Output Amid Heatwave”, *Montel News*, 27 de julho de 2018, disponível em www.montelnews.com/en/story/from-finland-to-switzerland-firms-cut-output-amid-heatwave/921390.

670 milhões de pessoas: Jim Yardley e Gardiner Harris, “Second Day of Power Failures Cripples Wide Swath of India”, *The New York Times*, 31 de julho de 2012.

13 °C: Burke, “Global Non-Linear Effect of Temperature”, disponível em

https://doi.org/10.1038/nature15725; entrevista do autor com Marshall Burke.

Países já quentes: Banco Mundial, "South Asia's Hotspots."

até 20 por cento: Hsiang, "Estimating Economic Damage from Climate Change", disponível em https://doi.org/10.1126/science.aal4369.

"reação económica em cadeia": Zhengtao Zhang *et al.*, "Analysis of the Economic Ripple Effect of the United States on the World Due to Future Climate Change", *Earth's Future* 6, junho de 2018, pp. 828–840, disponível em https://doi.org/10.1029/2018EF000839.

negativo em 26 biliões de dólares: The New Climate Economy, "Unlocking the Inclusive Growth Story of the 21st Century: Accelerating Climate Action in Urgent Times", Washington, D.C., Global Commission on the Economy and Climate, setembro de 2018, p. 8, disponível em https://newclimateeconomy.report/2018.

consequências, para o crescimento, de alguns cenários: Marshall Burke *et al.*, "Large Potential Reduction in Economic Damages Under U.N. Mitigation Targets", *Nature* 557, maio de 2018, pp. 549–553, disponível em https://doi.org/10.1038/s41586-018-0071-9.

Conflitos climáticos

por cada 0,5 °C de aquecimento: Solomon M. Hsiang *et al.*, "Quantifying the Influence of Climate on Human Conflict", *Science* 341, n.o 6151, setembro de 2013, disponível em https://doi.org/10.1126/science.1235367.

fez subir (…) o risco de conflitos em África: Tamma A. Carleton e Solomon M. Hsiang, "Social and Economic Impacts of Climate", *Science* 353, n.o 6304, setembro de 2016, disponível em http://doi.org/10.1126/science.aad9837.

393 mil mortes adicionais: Marshall B. Burke *et al.*, "Warming Increases the Risk of Civil War in Africa", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106, n.o 49, dezembro de 2009, pp. 20670–20674, disponível em https://doi.org/10.1073/ pnas.0907998106. Isto representaria um aumento de 54 por cento.

A inundação de bases navais norte-americanas: União de Cientistas Preocupados, "The U.S. Military on the Front Lines of Rising Seas",

Cambridge, MA, 2016, disponível em www.ucsusa.org/global-warming/science-and-impacts/impacts/sea-level-rise-flooding-us-military-bases#.W-pKUuhKg2x.

as suas ilhas ficarão debaixo de água: "Mostramos que, com base nos atuais níveis de emissão de gases com efeito de estufa, as interações não lineares entre o aumento do nível do mar e as dinâmicas das ondas sobre os recifes conduzirão à submersão anual da maior parte dos atóis em meados do século XXI. Esta inundação anual resultará em que as ilhas se tornem inabitáveis por causa de danos frequentes nas infraestruturas e da incapacidade de os aquíferos de água doce recuperarem entre episódios de submersão." Curt D. Storlazzi *et al.*, "Most Atolls Will Be Uninhabitable by the Mid-21st Century Because of Sea-Level Rise Exacerbating Wave-Driven Flooding", *Science Advances* 4, abril de 2018, disponível em https://doi.org/10.1126/sciadv.aap9741.

na maior lixeira nuclear do planeta: Kim Wall, Coleen Jose e Jan Henrik Hinzel, "The Poison and the Tomb: One Family's Journey to Their Contaminated Home", *Mashable*, 25 de fevereiro de 2018.

Do Boko Haram ao ISIS: Katharina Nett e Lukas Rüttinger, "Insurgency, Terrorism and Organised Crime in a Warming Climate: Analysing the Links Between Climate Change and Non-State Armed Groups", *Climate Diplomacy*, Berlim, Adelphi, outubro de 2016.

23 por cento dos conflitos: Carl-Friedrich Schleussner *et al.*, "Armed-Conflict Risks Enhanced by Climate-Related Disasters in Ethnically Fractionalized Countries", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113, n.o 33, agosto de 2016, pp. 9216–9221, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1601611113.

"risco extremo": Verisk Maplecroft, "Climate Change and Environmental Risk Atlas 2015", Bath, UK, outubro de 2014, disponível em www.maplecroft.com/portfolio/new-analysis/2014/10/29/climate-change-and-lack-food-security-multiply-risks-conflict-and-civil-unrest-32-countries-maplecroft.

O que explica a relação: Christian Parenti, *Tropic of Chaos: Climate Change and the New Geography of Violence*, Nova Iorque, Nation Books, 2011.

a migração forçada que pode resultar: Rafael Reuveny, "Climate

Change–Induced Migration and Violent Conflict", *Political Geography* 26, n.o 6, agosto de 2007, pp. 656–673, disponível em https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2007.05.001.

70 milhões de pessoas deslocadas: Adrian Edwards, "Forced Displacement at Record 68.5 Million", ACNUR, 19 de junho de 2018, disponível em www.unhcr.org/en-us/news/stories/2018/6/5b222c494/forced-displacement-record-685-million.html.

Egito, Acádia, Roma: William Wan, "Ancient Egypt's Rulers Mishandled Climate Disasters. Then the People Revolted", *The Washington Post*, 17 de outubro de 2017; H. M. Cullen *et al.*, "Climate Change and the Collapse of the Akkadian Empire: Evidence from the Deep Sea", *Geology* 28, n.o 4, abril de 2000, pp. 379–382; Kyle Harper, "How Climate Change and Disease Helped the Fall of Rome", *Aeon*, 15 de dezembro de 2017, disponível em https://aeon.co/ideas/how-climate-change-and-disease-helped-the-fall-of-rome.

seis categorias: Centro para o Clima e Segurança, "Epicenters of Climate and Security: The New Geostrategic Landscape of the Anthropocene", Washington, D.C., junho de 2017, pp. 12–17, disponível em https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2017/06/1_eroding-sovereignty.pdf.

o linguista Steven Pinker: Para o argumento de Pinker sobre o progresso mundial, ver *Better Angels of Our Nature: Why Violence Has Declined*, Nova Iorque, Viking, 2012, (edição portuguesa: *Os Anjos Bons da Nossa Natureza: Porque Tem Declinado a Violência*, Relógio d'Água, 2016); sobre o seu argumento de não sermos capazes de apreciar esse progresso, ver *Enlightenment Now: The Case for Reason, Science, Humanism, and Progress*, Nova Iorque, Viking, 2018. (Edição portuguesa: *O Iluminismo Agora: Em Defesa da Razão, Ciência, Humanismo e Progresso,* Presença, 2018.)

Aumenta as taxas de crime violento: Leah H. Schinasi e Ghassan B. Hamra, "A Time Series Analysis of Associations Between Daily Temperature and Crime Events in Philadelphia, Pennsylvania", *Journal of Urban Health* 94, n.o 6, dezembro de 201, pp. 892–900, disponível em http://dx.doi.org/10.1007/s11524-017-0181-y.

insultos nas redes sociais: Patrick Baylis, “Temperature and Temperament: Evidence from a Billion Tweets”, documento de trabalho do Energy Institute em Haas, novembro de 2015, disponível em https://ei.haas.berkeley.edu/research/papers/WP265.pdf.

violência nos relvados desportivos: Richard P. Larrick *et al.*, “Temper, Temperature, and Temptation”, *Psychological Sciences* 22, n.o 4, fevereiro de 2011, pp. 423–428, disponível em http://dx.doi.org/10.1177/0956797611399292.

mais os condutores carregarão nas buzinas: Douglas T. Kenrick *et al.*, “Ambient Temperature and Horn Honking: A Field Study of the Heat/Aggression Relationship”, *Environment and Behavior*, março de 1986, disponível em https://doi.org/10.1177/0013916586182002.

mais provável que agentes policiais disparem: Aldert Vrij *et al.*, “Aggression of Police Officers as a Function of Temperature: An Experiment with the Fire Arms Training System”, *Journal of Community and Applied Social Psychology* 4, n.o 5, dezembro de 1994, pp. 365–370, disponível em https://doi.org/10.1002/casp.2450040505.

causariam mais 22 mil assassínios: Matthew Ranson, “Crime, Weather, and Climate Change”, *Journal of Environmental Economics and Management* 67, n.o 3, maio de 2014, pp. 274–302, disponível em https://doi.org/10.1016/j.jeem.2013.11.008.

em cada categoria específica de crime: Jackson G. Lu *et al.*, “Polluted Morality: Air Pollution Predicts Criminal Activity and Unethical Behavior”, *Psychological Science* 29, n.o 3, fevereiro de 201, pp. 340–355, disponível em https://doi.org/10.1177/0956797617735807.

“insegurança alimentar”: Nett e Rüttinger, “Insurgency, Terrorism and Organised Crime”, p. 37.

o crime organizado (…) explodiu: *Ibid.*, p. 39.

a mafia siciliana foi uma consequência da seca: Daron Acemoglu, Giuseppe De Feo e Giacomo De Luca, “Weak States: Causes and Consequences of the Sicilian Mafia”, VOX CEPR Policy Portal, 2 de março de 2018, disponível em https://voxeu.org/article/causes-and-consequences-sicilian-mafia.

quinta taxa de homicídios mais elevada do mundo: Nett e Rüttinger, “Insurgency, Terrorism and Organised Crime”, p. 35.

segundo país do mundo mais perigoso para as crianças: UNICEF, *Hidden in Plain Sight: A Statistical Analysis of Violence Against Children*, Nova Iorque, United Nations Children's Fund, 2014, p. 35, disponível em http://files.unicef.org/publications/files/Hidden_in_plain_sight_statistical_analysis_EN_3 _Sept_2014.pdf.

nenhuma dessas culturas seja viável: Pablo Imbach *et al.*, "Coupling of Pollination Services and Coffee Suitability from Climate Change", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, n.o 39, setembro de 2017, pp. 10438–10442, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1617940114; Martina K. Linnenluecke *et al.*, "Implications of Climate Change for the Sugarcane Industry", WIREs Climate Change 9, n.o 1, janeiro-fevereiro 2018, disponível em https://doi.org/10.1002/ wcc.498.

"Sistemas"

já produziu 22 milhões: "In Photos: Climate Change, Disasters and Displacement", ACNUR, 1 de janeiro de 2015, disponível em www.unhcr.org/en-us/climate-change-and-disasters.html.

60 mil migrantes do clima: Emily Schmall e Frank Bajak, "FEMA Sees Trailers Only as Last Resort After Harvey, Irma", Associated Press, 10 de setembro de 2017, disponível em https://apnews.com/7716fb84835b48808839fbc888e96fb7.

a retirar quase sete milhões: Greg Allen, "Lessons from Hurricane Irma: When to Evacuate and When to Shelter in Place", NPR, 1 de junho de 2018, disponível em www.npr.org/2018/06/01/615293318/lessons-from-hurricane-irma-when-to-evacuate-and-when-to-shelter-in-place.

13 milhões de norte-americanos: Andrew D. King e Luke J. Harrington, "The Inequality of Climate Change from 1.5 °C to 2 °C of Global Warming", *Geophysical Research Letters* 45, n.o 10, maio de 2018, pp. 5030–5033, disponível em https://doi.org/10.1029/2018GL078430.

estarão entre os atingidos com maior dureza: Ibid.

Em 2011, uma única vaga de calor: Katinka X. Ruthrof *et al.*, "Subcontinental Heat Wave Triggers Terrestrial and Marine, Multi-Taxa Responses", *Scientific Reports* 8, agosto de 2018, p. 13094, disponível em

https://doi.org/10.1038/s41598-018-31236-5.

“um risco de segurança nacional presente e vital”: Parlamento da Austrália, “Implications of Climate Change for Australia’s National Security, Final Report, Chapter 2”, disponível em www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/Senate/Foreign_Affairs_Defence_and_Trade/Nationalsecurity/Final%20 Report/c02; Ben Doherty, “Climate Change an ‘Existential Security Risk’ to Australia, Senate Inquiry Says.” *The Guardian*, 17 de maio de 2018.

mais de 140 milhões de pessoas: Banco Mundial, *Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration*, Washington, D.C., 2018, p. xix, disponível em https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461.

até mil milhões de migrantes: Organização Internacional das Migrações, “Migration, Environment and Climate Change: Assessing the Evidence”, Nações Unidas, Genebra, 2009, p. 43.

mais de dois terços dos surtos: Frank C. Curriero *et al.*, “The Association Between Extreme Precipitation and Waterborne Disease Outbreaks in the United States, 1948–1994”, *American Journal of Public Health* 91, n.o 8, agosto de 2001, disponível em https://doi.org/10.2105/AJPH.91.8.1194.

mais de 400 mil pessoas no Milwaukee: William R. Mac Kenzie *et al.*, “A Massive Outbreak in Milwaukee of Cryptosporidium Infection Transmitted Through the Public Water Supply”, *The New England Journal of Medicine* 331, julho de 1994, pp. 161– 167, disponível em https://doi.org/10.1056/NEJM199407213310304.

no Vietname, os que passaram: Thuan Q. Thai e Evangelos M. Falaris, “Child Schooling, Child Health, and Rainfall Shocks: Evidence from Rural Vietnam”, documento de trabalho do Instituto Max Planck, setembro de 2011, disponível em www.demogr.mpg.de/papers/working/wp-2011-011.pdf.

Na Índia, este mesmo ciclo de pobreza: Santosh Kumar, Ramona Molitor e Sebastian Vollmer, “Children of Drought: Rainfall Shocks and Early Child Health in Rural India”, documento de trabalho, 2014; Santosh Kumar e Sebastian Vollmer, “Drought and Early Childhood Health in Rural India”, *Population and Development Review*, 2016.

capacidade cognitiva diminuída: R. K. Phalkey *et al.*, “Systematic Review of Current Efforts to Quantify the Impacts of Climate Change on

Undernutrition", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112, n.o 33, agosto de 2015, pp. E4522–4529, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1409769112; Charmian M. Bennett e Sharon Friel, "Impacts of Climate Change on Inequities in Child Health", *Children* 1, n.o 3, dezembro de 2014, pp. 461–473, disponível em https://doi.org/10.3390/children1030461; Iffat Ghani *et al.*, "Climate Change and Its Impact on Nutritional Status and Health of Children", *British Journal of Applied Science and Technology* 21, n.o 2, 2017, pp. 1–15, disponível em https://doi.org/10.9734/BJAST/2017/33276; Kristina Reinhardt e Jessica Fanzo, "Addressing Chronic Malnutrition Through Multi-Sectoral, Sustainable Approaches", *Frontiers in Nutrition* 1, n.o 13, agosto de 2014, disponível em https://doi.org/10.3389/fnut.2014.00013.

No Equador, os danos climáticos: Ram Fishman *et al.*, "Long-Term Impacts of High Temperatures on Economic Productivity", George Washington University Institute for International Economic Policy, documento de trabalho, outubro de 2015, disponível em https://econpapers.repec.org/paper/gwiwpaper/2015-18.htm.

quebras mensuráveis: Adam Isen *et al.*, "Relationship Between Season of Birth, Temperature Exposure, and Later Life Well-Being", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, n.o 51, dezembro de 2017, pp. 13447–13452, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1702436114.

Um enorme estudo em Taiwan: C. R. Jung *et al.*, "Ozone, Particulate Matter, and Newly-Diagnosed Alzheimer's Disease", *Journal of Alzheimer's Disease* 44, n.o 2, 2015, pp. 573–584, disponível em https://doi.org/10.3233/JAD-140855.

Padrões semelhantes: Emily Underwood, "The Polluted Brain", *Science* 355, n.o 6323, janeiro de 2017, pp. 342–345, disponível em https://doi.org/10.1126/science.355.6323.342.

"Quer combater a mudança climática?": Damian Carrington, "Want to Fight Climate Change? Have Fewer Children", *The Guardian*, 12 de julho de 2017.

"Juntem esta pergunta à lista de decisões": Maggie Astor, "No Children Because of Climate Change? Some People Are Considering It", *The New York Times*, 5 de fevereiro de 2018.

metade de todos os que foram expostos: Janna Trombley *et al.*, "Climate

Change and Mental Health", *American Journal of Nursing* 117, n.o 4, abril de 2017, pp. 44–52, disponível em https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000515232.51795.fa.

Em Inglaterra, determinou-se: M. Reacher *et al.*, "Health Impacts of Flooding in Lewes", *Communicable Disease and Public Health* 7, n.o 1, março de 2004, pp. 39–46.

Na sequência do furacão Katrina: Mary Alice Mills *et al.*, "Trauma and Stress Response Among Hurricane Katrina Evacuees", *American Journal of Public Health* 97, abril de 2007, pp. S116-123, disponível em https://doi.org/10.2105/AJPH.2006.086678.

Os incêndios, curiosamente: Grant N. Marshall *et al.*, "Psychiatric Disorders Among Adults Seeking Emergency Disaster Assistance After a Wildland-Urban Interface Fire", *Psychiatric Services* 58, n.o 4, abril de 2007, pp. 509–514, disponível em https://doi.org/10.1176/ps.2007.58.4.509.

"Não conheço um único cientista": Kevin J. Doyle e Lise Van Susteren, *The Psychological Effects of Global Warming on the United States: And Why the U.S. Mental Health Care System Is Not Adequately Prepared*, Merrifield, VA, National Wildlife Federation, 2012, p. 19, disponível em www.nwf.org/~/media/PDFs/Global-Warming/Reports/Psych_Effects_Climate_Change_Full_3_23.ashx.

"depressão climática": Madeleine Thomas, "Climate Depression Is Real, Just Ask a Scientist", *Grist*, 28 de outubro de 2014, disponível em https://grist.org/climate-energy/climate-depression-is-for-real-just-ask-a-scientist.

"desgosto ambiental": Jordan Rosenfeld, "Facing Down 'Environmental Grief'", *Scientific American*, 21 de julho de 2016.

depois de o furacão Andrew ter atingido a Florida: Ernesto Caffo e Carlotta Belaise, "Violence and Trauma: Evidence-Based Assessment and Intervention in Children and Adolescents: A Systematic Review", *The Mental Health of Children and Adolescents: An Area of Global Neglect*, ed. Helmut Rehmschmidt *et al.*, West Sussex, Inglaterra, Wiley, 2007, p. 141.

os soldados que regressam da guerra: "PTSD: A Growing Epidemic", *NIH MedlinePlus* 4, n.o 1, 2009, pp. 10–14, disponível em https://medlineplus.gov/magazine/issues/winter09/articles/winter09pg10-

14.html.

Um estudo particularmente pormenorizado: Armen K. Goenjian *et al.*, "Posttraumatic Stress and Depressive Reactions Among Nicaraguan Adolescents After Hurricane Mitch", *American Journal of Psychiatry* 158, n.o 5, maio de 2001, pp. 788–794, disponível em https://doi.org/10.1176/appi.ajp.158.5.788.

tanto o desencadear da depressão como a sua gravidade: Haris Majeed e Jonathan Lee, "The Impact of Climate Change on Youth Depression and Mental Health", *The Lancet* 1, n.o 3, junho de 2017, pp.E94–95, disponível em https://doi.org/10.1016/ S2542-5196(17)30045-1.

Os dados associam a temperatura e a humidade crescentes: S. Vida, "Relationship Between Ambient Temperature and Humidity and Visits to Mental Health Emergency Departments in Quebec", *Psychiatric Services* 63, n.o 11, novembro de 2012, pp. 1150–
–1153, disponível em https://doi.org/10.1176/appi.ps.201100485.

picos de internamento: Alana Hansen *et al.*, "The Effect of Heat Waves on Mental Health in a Temperate Australian City", *Environmental Health Perspectives* 116, n.o 10, outubro de 2008, pp. 1369–1375, disponível em https://doi.org/10.1289/ehp.11339.

Os esquizofrénicos, em especial: Roni Shiloh *et al.*, "A Significant Correlation Between Ward Temperature and the Severity of Symptoms in Schizophrenia Inpatients: A Longitudinal Study", European Neuropsychopharmacology 17, n.o 6–7, maio-junho 2007, pp. 478–482, disponível em https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2006.12.001.

perturbações do humor, perturbações de ansiedade: Alana Hansen *et al.*, "The Effect of Heat Waves on Mental Health", disponível em https://doi.org/10.1289/ehp.11339.

Cada aumento de um único 1 °C: Marshall Burke *et al.*, "Higher Temperatures Increase Suicide Rates in the United States and Mexico", *Nature Climate Change* 8, julho de 2018, pp.723–729, disponível em https://doi.org/10.1038/s41558-018-0222-x.

59 mil suicídios: Tamma Carleton, "Crop-Damaging Temperatures Increase Suicide Rates in India", *Proceedings of the National Academy of the Sciences* 114, n.o 33, agosto de 2017, pp. 8746–8751, disponível em https://doi.org/10.1073/pnas.1701354114.

III. O CALEIDOSCÓPIO DO CLIMA

Contar histórias

Nos ecrãs, a devastação do clima: Uma boa análise académica deste fenómeno é de E. Ann Kaplan, *Climate Trauma: Foreseeing the Future in Dystopian Film and Fiction*, New Brunswick, NJ, Rutgers University Press, 2015.

"Terra moribunda": O género ganha de facto impulso com *A Máquina do Tempo*, de H. G. Wells, acabando por encontrar um lar natural no cinema pós-apocalíptico, como em *O Mundo, a Carne e o Demónio* e *O Dia Seguinte*.

"existencialismo climático": "O niilismo e o derrotismo em resposta à crise climática não são nem corajosos nem perspicazes e é profundamente estranho vê-los tratados como se fossem uma espécie de intervenção bela e poética", observou no Twitter Kate Aronoff, referindo-se provavelmente ao que Roy Scranton escreveu: "A mudança climática é muitas coisas. Uma das coisas que não é é um veículo para que homens de Letras opinem sobre a sua miséria existencial e depois lhe deem uma roupagem científica." Disponível em https://twitter.com/KateAronoff/status/1035022145565470725.

aquilo a que os teóricos literários chamam metanarrativa: Ver, especialmente, Jean-Francois Lyotard, *The Postmodern Condition: A Report on Knowledge*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1984. (Edição portuguesa: *A Condição Pós-Moderna*, Gradiva, 1986.)

tão certamente como as comédias de screwball**:** Um grande relato disto pretence a Morris Dickstein, em *Dancing in the Dark: A Cultural History of the Great Depression*, Nova Iorque, W. W. Norton, 2009.

The Great Derangement**:** o livro de Ghosh, Chicago, University of Chicago Press, 2016, foi publicado com o chamativo subtítulo *Mudança Climática e o Impensável*.

cli-fi: O termo só ganhou algum peso mais ou menos durante a última década, mas exemplos do género, em geral ficção especulativa resultante de condições climáticas, vêm pelo menos de J. G. Ballard (*The Wind from Nowhere*, *The Burning World*, *The Drowned World*,) e possivelmente de H.

G. Wells (*A Máquina do Tempo*) e Júlio Verne (*Os Ingleses no Polo Norte*). Por outras palavras, é mais ou menos tão velho como o género de ficção científica, onde vai buscar o nome, A trilogia *MaddAddam* de Margaret Atwood, que também inclui *O Ano do Dilúvio* e *Oryx e Crex*), entra na categoria, tal como *Solar*, de Ian McEwan (edição portuguesa: Gradiva, 2010). Todos estes comprovam a tese de Ghosh, uma vez que são romances desencadeados pelo clima, com uma arquitetura narrativa mais ou menos de romance burguês clássico. *A Estrada*, de Cormac McCarthy (edição portuguesa: Relógio d'Água, 2007), é um objeto um tanto diferente – um épico climático. Mas aqueles que hoje falam da *cli-fi* como um género parecem querer dizer qualquer coisa mais... bem, *género* – por exemplo, a trilogia *Science in the Capital*, de Kim Stanley Robinson, e mais tarde, *New York 2140*. Recuando mais, a trilogia *Drowned World*, de J. G. Ballard, é um extraordinário exemplo.

especialmente em romances convencionais: Ghosh refere aqui uma definição muito estreita do arquétipo de romance, dando ênfase a histórias de viagens de protagonistas através de sistemas burgueses emergentes. E embora mencione a Guerra Fria e o 11 de Setembro como exemplos de histórias reais que inspiraram romances nessa tradição, não acontece realmente que os melhores romances, e os melhores filmes, sobre o fim da Guerra Fria sejam aqueles que colocam as suas personagens precisamente num mapa do mundo de 1989, como se fossem borboletas pregadas a um ecrã. E aqueles que abordaram o 11 de Setembro têm sido em geral falhanços, embora toda uma geração, em especial a metade masculina, pareça por vezes sido chamada à atividade literária pelo acontecimento. "Se o 11 de Setembro tinha de acontecer", escreveu Martin Amis em *O Segundo Avião* (Quetzal, 2011), a sua meditação sobre o destino da imaginação na era do terror, "então, não lamento nada que tenha acontecido no meu tempo de vida." O aquecimento global não fez Martin Amis sentir-se como George Orwell, tanto quanto sei, embora tenha provocado todo um pequeno género de ensaios enlutados: o lamento ecológico, na primeira pessoa, quase poético e fatalista – exemplificado por Roy Scranton, com os seus *Learning to Die in the Anthropocene* e *We're Doomed. Now What?* – que podem muito bem ser o mais que as histórias de mudança climática podem aproximar-se da clareza moral automitificadora de Orwell.

“o homem contra a natureza”: Este é um dos arquétipos de “narrativas de conflito”. Outros exemplos vão de *Robinson Crusoé* a *A Vida de Pi*.

os dez por cento mais ricos: Oxfam, “Extreme Carbon Inequality”, dezembro de 2015, disponível em www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/mb-extreme-carbon-inequality-021215-en.pdf.

muitos, na esquerda: O argumento é generalizado, em parte por ser tão convincente, mas foi apresentado de um modo especial por Naomi Klein em *This Changes Everything* (edição portuguesa: *Tudo Pode Mudar*, Presença, 2016) e *The Battle for Paradise*; por Jedediah Purdy em *After Nature* mas também de forma mais evidente nos seus ensaios e debates publicados na *Dissent*; e, claro, por Andreas Malm em *Fossil Capital*.

os países socialistas: A história não mostra nada de muito diferente; nem o Plano Quinquenal de Estaline, nem o Grande Salto em Frente, de Mao, nem a Venezuela de Hugo Chávez tiveram uma abordagem mais responsável do que quem estivesse a governar no Ocidente.

Os vilões naturais: Também abundam os relatos de mau comportamento de companhias petrolíferas, mas dois bons lugares para começar são: Naomi Oreskes e Erik M. Conway, *Merchants of Doubt*, Nova Iorque, Bloomsbury, 2010, e Michael E. Mann e Tom Toles, *The Madhouse Effect*, Nova Iorque, Columbia University Press, 2016.

uma listagem recente de filmes: Peter Kareiva e Valerie Carranza, “Existential Risk Due to Ecosystem Collapse: Nature Strikes Back”, *Futures*, setembro de 2018.

menos de 40 por cento: Segundo o IPCC, o valor é 35 por cento; ver IPCC, *Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Genebra, 2014.

duas das dez maiores petrolíferas: Claire Poole, “The World’s Largest Oil and Gas Companies 2018: Royal Dutch Shell Surpasses Exxon as Top Dog”, *Forbes*, 6 de junho de 2018.

15 por cento das emissões globais: Segundo o World Resources Institute, o valor foi de 14,36 por cento em 2017: Johannes Friedrich, Mengpin Ge e Andrew Pickens, “This Interactive Chart Explains World’s Top Ten Emitters, and How They’ve Changed”, World Resources Institute, 11 de abril de 2017, disponível em www.wri.org/blog/2017/04/interactive-chart-

explains-worlds-top-10-emitters-and-how-theyve-changed.

a história da natureza e da nossa relação com ela: Em 1980, o crítico de arte John Berger chamou aos jardins zoológicos modernos "um epitáfio de uma relação que é tão velha como o homem": "O jardim zoológico onde as pessoas vão encontrar animais, vão observá-los, é, de facto, um monumento à impossibilidade de tais encontros." "Hoje, estas palavras poderiam ser aplicadas à maior parte da cultura de massas da classe média", escreveu Jeddediah Purdy, académico jurista e ambientalista, em "Thinking Like a Mountain" (*n+1* 29, outono de 2017), um ensaio sobre novas formas de escrever sobre a natureza na era do Antropoceno. "Tornou-se uma espécie de memorial ao mundo não humano, ressuscitado em mil representações mesmo quando está a desaparecer todo de uma vez." O que ele quer dizer é que construímos um jardim zoológico a partir da natureza, sim, mas que ainda vivemos dentro dessas jaulas. "A par da domesticação global, cresce um potencial oposto e aterrorizador", escreve Purdy. "Cada nova supertempestade, contágio ou recorde anual de calor está prenhe de apocalipse, mais visivelmente para os pobres do mundo, mas no fim de contas para quase todos. Apesar de todas as nossas desigualdades profundas e em aceleração, a vida é menos perigosa, e o mundo natural é um cenário mais estável e intermutável para a atividade humana do que nunca antes foi. E, no entanto, o mundo inteiro também parece destinado a vir atacar-nos, como se fosse uma falange de deuses irritados que acabaram de mudar de lado."

metade deles estarão extintos: E. O. Wilson fez esta previsão num artigo de opinião no *New York Times*, "The Eight Million Species We Don't Know", publicado em 3 de março de 2018 – e que prossegue, em termos concetuais, o seu livro de 2016, *Half-Earth: Our Planet's Fight for Life*, Nova Iorque, W. W. Norton, 2016. Segundo o relatório *Living Planet* de 2018, preparado pelo Fundo de Proteção da Vida Selvagem e pela Sociedade Zoológica de Londres, a vida selvagem mundial já declinou de facto a este nível – mais concretamente, em 60 por cento, desde 1970.

Uma outra parábola do género é a morte das abelhas: Escrevi um longo artigo sobre o fenómeno, intitulado "The Anxiety of Bees", Nova Iorque, 17 de junho de 2015.

os insetos voadores podem estar a desaparecer: O estudo de 2017 foi

publicado na revista *PLOS One* sob o título demasiado longo “Declínio de mais de 75 por cento ao longo de 27 anos na biomassa total de insetos voadores em áreas protegidas”. Em 2018, um estudo sobre as populações de insetos nas florestas tropicais de Porto Rico foi ainda mais alarmante – na verdade, outro investigador designou essas descobertas como “hiperalarmantes”. Aí, o total de insetos caiu 60 vezes. Bradford Lister e Andres Garcia, “Climate-Driven Declines in Arthropod Abundance Restructure a Rainforest Food Web”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 30 de outubro de 2018.

dedicavam artigos inteiros: “The Super Bowl of Beekeeping”, de Jamie Lowe (*The New York Times Magazine*, 15 de agosto de 2018) será um dos exemplos mais recentes. A “fábula das abelhas” original tinha um significado muito diferente: o poema de 1705 com esse nome, escrito por Bernard Mandeville, era uma longa defesa de que as manifestações públicas de virtude eram invariavelmente hipócritas e de que o mundo ficava um lugar melhor, na verdade, quanto mais implacavelmente os indivíduos procurassem os seus próprios “vícios”. O facto de o poema ter acabado por se tornar uma pedra de toque do pensamento do mercado livre, e uma influência importante sobre Adam Smith, é ainda mais notável, dado ter ganhado popularidade na sequência da chamada Bolha do Mar do Sul, o colapso, na década de 1720, da Companhia dos Mares do Sul inglesa.

“climas por medida”: “Se a geoengenharia funcionasse, qual seria a mão a comandar o termóstato?”, interrogou Alan Robock, na revista *Science* em 2008. “Comno poderia o mundo concordar com um clima ótimo?” Dez anos depois, o seu aluno Ben Kravitz escreveu, no blogue do programa de geoengenharia de Harvard – sim, Harvard tem um programa de geoengenharia, e, sim, têm um blogue: “Pode ser possível ir ao encontro de objetivos múltiplos e simultâneos no sistema climático”.

22 por cento da massa terrestre: Jakub Nowosad *et al.*, “Global Assessment and Mapping of Changes in Mesoscale Landscapes: 1992–2015”, *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, outubro de 2018.

96 por cento: Yinon M. Bar-On *et al.*, “The Biomass Distribution on Earth”, *Proceedings of the National Academy of the Sciences*, junho de 2018.

a Era da Solidão: Brooke Jarvis, "The Insect Apocalypse Is Here", *The New York Times Magazine*, 27 de novembro de 2018.
"reticência científica": J. E. Hansen, "Scientific Reticence and Sea Level Rise", *Environmental Research Letters* 2, maio de 2007.
publicado em 2017 na Nature**:** Daniel A. Chapman *et al.*, "Reassessing Emotion in Climate Change Communication", *Nature Climate Change*, novembro de 2017, pp. 850–852.
o IPCC divulgou um relatório dramático e alarmista: IPCC, *Global Warming of 1.5°C: An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5 °C Above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty*, Incheon, Coreia, 2018, disponível em www.ipcc.ch/report/sr15.

Capitalismo de crise
A lista de enviesamentos cognitivos: A melhor amostra do que a economia comportamental tem a ensinar-nos sobre estes enviesamentos pertence ao prémio Nobel Daniel Kahneman, com *Thinking, Fast and Slow*, Nova Iorque, Farrar, Straus & Giroux, 2013. (Edição portuguesa: *Pensar, Depressa e Devagar*, Temas e Debates, 2015.)
a dimensão da ameaça climática: É por isto que o teórico Timothy Morton se refere às alterações climáticas como "hiperobjeto". Mas embora o termo seja útil ao sugerir como elas são grandes, e como temos entendido mal, até à data, essa escala, quanto mais avançamos na análise de Morton, menos esclarecedora ela se torna. Em *Hyperobjects: Philosophy and Ecology After the End of the World* (Minneapolis, University of Minnesota Press, 2013), ele aponta cinco caraterísticas: os hiperobjetos são 1) viscosos, querendo ele dizer que ficam pegados a qualquer objeto ou ideia com o qual entrem em contato, como o petróleo; 2) derretidos, querendo ele significar que são tão grandes que parecem desafiar o nosso sentido de espaço-tempo; 3) não locais, o que significa distribuídos de formas que frustram qualquer tentativa para os entender totalmente a partir de uma perspetiva única; 4) faseados, querendo ele dizer que possuem qualidades

dimensionais que não somos capazes de entender, tal como não compreenderíamos um objeto de cinco dimensões que atravessasse o nosso espaço tridimensional; e 5) interobjetivos, ou seja, ligando elementos e sistemas divergentes. Viscosos, não locais e interobjetivos – OK. Mas estes não transformam o aquecimento global num fenómeno de tipo diferente dos que vimos antes, ou daqueles – como, digamos, o capitalismo – que na verdade entendemos bastante bem. Quanto às outras qualidades… Se a mudança climática desafia o nosso sentido de espaço-tempo, é apenas porque temos uma ideia limitada e empobrecida de espaço-tempo, já que na verdade o aquecimento está a acontecer bem dentro da atmosfera do nosso planeta, não de forma inexplicável, mas de maneiras que os cientistas têm previsto com muita precisão ao longo de décadas. O facto de não termos conseguido lidar com isso, ao longo dessas mesmas décadas, não significa que esteja literalmente para lá da nossa compreensão. Afirmar isso parece quase uma desculpa.

"É mais fácil imaginar": Jameson escreveu isto em "Future City", publicado na *New Left Review* em maio-junho de 2003.

não é apenas acarinhada pela esquerda socialista: Claro que os graus de ênfase variam, mas podem encontrar-se variações da defesa do argumento sobre "capitalismo fóssil" em *Energy and Civilization*, de Vaclav Smil, tal como em *Fossil Capital*, de Andreas Malm e *Capitalism in the Web of Life*, de Jason Moore.

pode o capitalismo sobreviver à mudança climática?: Moore levanta a questão em *Capitalism in the Web of Life*, e ela é discutida com algum fôlego por Benjamin Kunkel em "The Capitalocene", *London Review of Books*, 2 de março de 2017.

Klein traçou, de uma maneira memorável: Naomi Klein, *The Shock Doctrine: The Rise of Disaster Capitalism*, Nova Iorque, Picador, 2007. (Edição portuguesa: *A Doutrina do Choque: A Ascenção do Capitalismo de Desastre*, SmartBook, 2009.)

a ilha de Porto Rico: Naomi Klein, *The Battle for Paradise: Puerto Rico Takes On the Disaster Capitalists*, Chicago, Haymarket, 2018.

o furacão Maria podia cortar em 21 por cento: Retirado de "Don't Let Puerto Rico Fall into an Economic Abyss", de Hsiang e Houser, *The New York Times*, 29 de setembro de 2017.

emissões de carbono tenham explodido: Segundo a Agência Internacional de Energia, as emissões globais totais foram de 32,5 gigatoneladas em 2017, uma subida de 22,4 por cento relativamente a 1990. Vale a pena lembrar, claro, que as nações socialistas do mundo, e até as alinhadas à esquerda do centro, não têm um registo especialmente melhor em termos de emissões do que as excessivamente capitalistas. Isto sugere que pode ser um pouco enganador apresentar as emissões como tendo sido conduzidas pelo capitalismo *per se*, ou mesmo por interesses que se tornaram especialmente destacados e poderosos dentro dos sistemas capitalistas. Em vez disso, pode refletir o poder universal dos confortos materiais, benefícios que tendemos a analisar usando apenas um cálculo a muito curto prazo.

"Neoliberalism: Oversold?"**:** Este *paper*, de Jonathan D. Ostry, Prakash Loungani e Davide Furceri, foi publicado em junho de 2016.

era uma espécie de campo fantástico: Romer publicou "The Trouble with Macroeconomics" no seu próprio *site* em 14 de setembro de 2016.

Nordhaus é a favor de um imposto sobre o carbono: O vencedor do Nobel tem publicado bastante material sobre o assunto e apresenta a ideia mais clara sobre o nível de imposto que considera ótimo em "Integrated Assessment Models of Climate Change", *National Bureau of Economic Research*, 2017, disponível em https://www.nber.org/reporter/2017number3/nordhaus.html.

306 mil milhões: Adam B. Smith, "2017 U.S. Billion-Dollar Weather and Climate Disasters: A Historic Year in Context", *National Oceanic and Atmospheric Association*, 8 de janeiro de 2018.

551 biliões de prejuízos: "Risks Associated with Global Warming of 1.5 Degrees Celsius or 2 Degrees Celsius", Tyndall Centre for Climate Change Research, maio de 2018.

23 por cento do rendimento potencial global perdido: Marshall Burke *et al.*, "Global Non-Linear Effect of Temperature on Economic Production", *Nature* 527, outubro de 2015, pp. 235–239, disponível em https://doi.org/10.1038/nature15725.

Dos 400 modelos de emissões do IPCC: "Negative Emissions Technologies: What Role in Meeting Paris Agreement Targets?", Conselho Consultivo das Academias de Ciências Europeias, fevereiro de 2018.

um terço de todo o solo arável: Jason Hickel, "The Paris Agreement Is

Deeply Flawed – It's Time for a New Deal", Al Jazeera, 16 de março de 2018.

um trabalho científico de David Keith: David Keith *et al.*, "A Process for Capturing CO_2 from the Atmosphere", *Joule*, 15 de agosto de 2018.

subsídios pagos todos os anos a combustíveis fósseis: David Coady *et al.*, "How Large Are Global Fossil Fuel Subsidies?", *World Development* 91, março de 2017, pp. 11–27.

corte nos impostos de 2,3 biliões: David Rogers, "At $2.3 Trillion Cost, Trump Tax Cuts Leave Big Gap", *Politico*, 28 de fevereiro de 2018. Outras estimativas são mais elevadas.

A Igreja da Tecnologia

sublinhada em tempos por Eric Schmidt: A sua perspetiva sobre o assunto foi explanada da melhor maneira numa conferência em Nova Iorque em janeiro de 2016.

"Pensem nisto: quem persegue": Ted Chiang, "Silicon Valley Is Turning into Its Own Worst Fear", *BuzzFeed*, 18 de dezembro de 2017.

Num influente trabalho de 2002: Nick Bostrom, "Analyzing Human Extinction Scenarios and Related Hazards", *Journal of Evolution and Technology* 9, março de 2002.

perto de ser universais: Em "Survival of the Richest" (*Medium*, 5 de julho de 2018), o futurista Douglas Rushkoff descreve a sua experiência como orador principal numa conferência a que assistiram os super-ricos – não tecnologistas, mas investidores sobre os quais Rushkoff sentiu que estavam a ir buscar todas as deixas aos tecnologistas. Muito rapidamente, escreveu, a conversa atingiu um rumo bem claro:

> "Que região sofrerá o menor impacto na crise climática que se avizinha: a Nova Zelândia ou o Alasca? Estará a Google realmente a construir uma casa para acolher o cérebro de Ray Kurzweil, e será que ele vai atravessar o período de transição de uma forma consciente, ou será que a coisa morrerá e renascerá como algo totalmente novo? Finalmente, o CEO de uma corretora explicou que quase concluíra a construção do seu próprio *bunker* subterrâneo e perguntou: "Depois do acontecimento, como mantenho a autoridade sobre a minha força de segurança?"

“O acontecimento.” No relato de Rushkoff, esta é uma expressão válida para tudo aquilo que possa ameaçar o seu estatuto ou segurança enquanto pessoas mais privilegiadas do mundo – “é o eufemismo deles para o colapso ambiental, para a agitação social, para a explosão nuclear, para vírus imparáveis ou para uma pirataria tipo Mr. Robot que manda tudo abaixo.

“Essa única questão ocupou-nos durante o resto da hora”, continua Rushkoff.

> “Eles sabiam que guardas armados teriam de proteger as suas instalações das multidões em fúria. Mas como é que pagariam aos guardas, a partir do momento em que o dinheiro deixasse de ter valor? O que impediria os guardas de escolherem o seu próprio líder? Os bilionários discutiram usar fechaduras especiais com um código que só eles soubessem para guardar as reservas de alimentos. Ou levar os guardas a usarem alguma espécie de coleira de punição como contrapartida pela sua sobrevivência. Ou a possibilidade de construir robôs que funcionassem como guardas e trabalhadores – se essa tecnologia pudesse ser desenvolvida a tempo.”

Em *To Be a Machine*, Mark O’Connell detetou o mesmo impulso em toda a casta de brâmanes de Silicon Valley. O livro abre com uma epígrafe de Don DeLillo: “Este é o objetivo essencial da tecnologia. Por um lado, cria um apetite por imortalidade. Por outro, ameaça com a extinção universal.” A citação pertence a *Ruído Branco*, em especial ao colega e parceiro do narrador Murray Jay Siskind, que é ao mesmo tempo a personagem contraponto do romance e o seu “explicador”. Para mim, nunca foi claro até que ponto devemos levar a sério as tiradas de Murray, mas esta descreve com muita exatidão a abordagem tecnológica contemporânea em dois passos: perder a cabeça com os “riscos existenciais”, ao mesmo tempo que se procuram fugas privadas à mortalidade.

Para Rushkoff, tudo isto são facetas do mesmo impulso, amplamente partilhado pela classe de visionários e detentores de poder e investidores de risco cujos sonhos para o futuro são recebidos como planos, em especial pelos exércitos de engenheiros que eles comandam como feudos impetuosos – investindo em novas formas de viagem no espaço, prolongamento da vida e vida depois da morte suportada por tecnologia.

“Estavam a preparar-se para um futuro digital que tinha muito menos que ver com tornar o mundo um lugar melhor do que tinha com pura e simplesmente transcender a condição humana e isolarem-se de um perigo muito real e imediato de mudança climática, nível das águas do mar em ascensão, migrações massivas, pandemias globais, pânico nativista e esgotamento de recursos”, escreve. “Para eles, o futuro da tecnologia é verdadeiramente uma só coisa: fugir.”

“An Account of My Hut”: Christina Nichol, “An Account of My Hut”, *n+1*, primavera de 2018. Nichol explica assim o título:

> “Em tempos, li uma história chamada “An Account of My Hut”, por Kamo no Chōmei, um eremita japonês do século XII. Chōmei descreve como, depois de ser testemunha de um incêndio, de um terramoto e de um tufão em Quioto, abandona a sociedade e vai viver numa cabana.
>
> Setecentos anos depois, Basil Bunting, poeta de Northumberland, escreveu a sua própria versão da história de Chōmei:
>
> *Oh! Não há nada de que nos queixarmos.*
> *Buda diz: “Nada do mundo é bom.”*
> *Eu gosto da minha cabana…*
>
> Mas mesmo que eu quisesse renunciar ao mundo, não tinha dinheiro para ter uma cabana na Califórnia.

tão antigo como John Maynard Keynes: Keynes prolongou a previsão – desde então, muito, muito falada – num ensaio publicado em 1930, logo depois do *crash* bolsista de 1929: John Maynard Keynes, “Economic Possibilities for Our Grandchildren”, *Nation and Athenaeum*, 11 e 18 de outubro de 1930.

“É possível ver a era do computador”: Esta frase apareceu pela primeira vez em “We’d Better Watch Out”, de Robert M. Solow, uma crítica a *Manufacturing Matters* de Stephen S. Cohen e John Zysman, *The New York Times Book Review*, 12 de julho de 1987.

um milhão de voos transatlânticos: Alex Hern, “Bitcoin’s Energy Usage Is Huge— We Can’t Afford to Ignore It”, *The Guardian*, 17 de janeiro de 2018.

“Se não agirmos rapidamente”: Bill McKibben, “Winning Is the Same as Losing”, *Rolling Stone*, 1 de dezembro de 2017. “Outra forma de dizer isto: em 2075, o mundo será movido a painéis e moinhos solares – a energia

gratuita é uma proposta difícil de bater", escreveu McKibben. "Mas com as trajetórias atuais, estarão a iluminar um planeta desfeito. As decisões que tomarmos em 2075 importarão muito menos do que aquelas que tomarmos nos próximos anos. Agora é que importa."

"O futuro já está aqui": O mote apareceu pela primeira vez em 2003 em *The Economist*.

menos de dez por cento do mundo: IDC, "Smartphone OS Market Share", disponível em www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os.

entre um quarto e um terço: David Murphy, "2.4BN Smartphone Users in 2017, Says eMarketer", *Mobile Marketing*, 28 de abril de 2017, disponível em https://mobilemarketingmagazine.com/24bn-smartphone-users-in-2017-says-emarketer.

descarbonização total em 2000: Estes números vêm de Robbie Andrew, investigador principal no Center for International Climate Research, e da sua apresentação "Global Collective Effort", que publicou no seu *site* em maio de 2018, disponível em http://folk.uio.no/roberan/t/2C.shtml. Partia de números avançados por Michael R. Raupach *et al.* em "Sharing a Quota on Cumulative Carbon Emissions", *Nature Climate Change*, setembro de 2014.

só temos um ano: "UN Secretary-General Antonio Guterres Calls for Climate Leadership, Outlines Expectations for Next Three Years", *UN Climate Change News*, 10 de setembro de 2018: "Se não mudarmos de rumo até 2020, arriscamo-nos a passar aquele ponto em que conseguimos evitar uma mudança climática descontrolada, com consequências desastrosas para as pessoas e para todos os sistemas naturais que nos sustentam."

despejou mais cimento em três anos: Jocelyn Timperley, "Q&A: Why Cement Emissions Matter for Climate Change", *Carbon Brief*, 13 de setembro de 2018, disponível em www.carbonbrief.org/qa-why-cement-emissions-matter-for-climate-change.

o mundo precisaria de adicionar: Ken Caldeira, "Climate Sensitivity Uncertainty and the Need for Energy Without CO_2 Emission", *Science* 299, março de 2003, pp. 2052–2054.

daqui a 400 anos: James Temple, "At This Rate, It's Going to Take Nearly

400 Years to Transform the Energy System", *MIT Technology Review*, 14 de março de 2018, disponível em www.technologyreview.com/s/610457/at-this-rate-its-going-to-take-nearly-400-years-to-transform-the-energy-system.

o balanço oficial de mortos é 47: U.N. Information Service, "New Report on Health Effects Due to Radiation from the Chernobyl Accident", 28 de fevereiro de 2011, disponível em www.unis.unvienna.org/unis/en/pressrels/2011/unisinf398.html.

incluindo algumas de quatro mil: Organização Mundial de Saúde, "Chernobyl: The True Scale of the Accident", 5 de setembro de 2005, disponível em www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr38.

"qualquer incidência acrescida discernível": United Nations, "Report of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation", maio de 2013, p. 11, disponível em www.unscear.org/docs/GAreports/A-68-46_e_V1385727.pdf.

mais 1400 norte-americanos: Lisa Friedman, "Cost of New E.P.A. Coal Rules: Up to 1,400 More Deaths a Year", *The New York Times*, 21 de agosto de 2018.

até nove milhões de pessoas por ano: Pamela Das e Richard Horton, "Pollution, Health, and the Planet: Time for Decisive Action", *The Lancet* 391, n.o 10119, outubro de 2017, pp. 407–408, disponível em https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32588-6.

aumentar as suas emissões de dióxido de carbono: James Conca, "Why Aren't Renewables Decreasing Germany's Carbon Emissions?" *Forbes*, 10 de outubro de 2017.

"Quantas pessoas andarão entretidas com jogos de realidade aumentada": Andreas Malm, *The Progress of This Storm: Nature and Society in a Warming World*, Londres, Verso, 2018.

A poeta e música Kate Tempest: A frase pertence à letra da sua canção "Tunnel Vision."

Políticas de consumo

uma nota, escrita à mão: Annie Correal, "What Drove a Man to Set Himself on Fire in Brooklyn?" *The New York Times*, 28 de maio de 2018.

Numa carta mais longa, escrita à máquina: Para um relato em profundidade sobre esta carta, ver Theodore Parisienne *et al.*, "Famed Gay Rights Lawyer Sets Himself on Fire at Prospect Park in Protest Suicide Against Fossil Fuels", *New York Daily News*, 14 de abril de 2018.

competição moral: Os cidadãos que agora limpam a sua consciência com donativos filantrópicos encaminhados para investigação médica, bolsas de estudo ou museus e revistas literárias podem começar a fazer isso através da compra de créditos de carbono ou investindo em fundos para captura de carbono (na verdade, algumas nações mais avançadas podem investir as receitas dos impostos sobre carbono, diretamente, em captura e armazenamento de gás carbónico e em bioenergia com captura e armazenamento de gás carbónico. Alguns cientistas aplicarão terapia genética à mudança climática, como já começaram a fazer com o mamute coberto de pelo – que esperam, uma vez regressado à vida, possa restaurar as pastagens da estepe eurasiática e impedir que o permafrost liberte metano – e farão provavelmente em breve o mesmo com o mosquito, esperando erradicar doenças por ele transportadas. Talvez um milionário a agir por conta própria tente sozinho arrefecer a Terra com geoengenharia, fazendo circular alguns aviões privados à volta do equador para dispersar enxofre e citando o exemplo de Bill Gates e das suas redes para mosquitos.

"aparelho de justificação": Thomas Piketty, *Capital in the Twenty-First Century*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 2014. (Edição portuguesa: *O Capital no Século xxi*, Temas e Debates, Círculo de Leitores, 2015.)

SoulCycle, Goop, Moon Juice: O fundador da revista *Modern Farmer*, para *hipsters* apreciadores de comida, estará a pensar lançar uma espécie de "Goop [uma empresa de saúde natural da atriz Gwyneth Paltrow] para a mudança climática".

o pesticida Roundup**:** Alexis Temkin, "Breakfast with a Dose of Roundup?", *Environmental Working Group Children's Health Initiative*, 15 de agosto de 2018, disponível em www.ewg.org/childrenshealth/glyphosateincereal.

emite avisos pormenorizados: "Durante um incêndio, as máscaras antipó não são suficientes!", alertou no Facebook o Serviço Meteorológico Nacional dos EUA. "Não conseguem protegê-lo das partículas finas do

fumo dos incêndios. É melhor ficar dentro de casa, mantendo fechadas as portas e janelas. Se tem o ar condicionado ligado, mantenha-o em modo de circulação interna e o filtro limpo para impedir que o fumo do exterior entre em casa."

"filantrocapitalismo": Talvez o relato mais acutilante deste fenómeno pertença a Anand Giridharadas, em *Winners Take All: The Elite Charade of Changing the World*, Nova Iorque, Knopf, 2018.

"economia moral": Esta história está narrada por Tim Rogan, em *The Moral Economists*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 2018; ver também a crítica de Tehila Sasson, publicada na *Dissent*, sob o título "The Gospel of Wealth", 22 de agosto de 2018.

pedido (…) que sejam empreendedores: Stephen Metcalf, entre muitos outros, tem um texto notável sobre este fenómeno, na sua breve história do neoliberalismo, "Neoliberalism: The Idea That Swallowed the World", *The Guardian*, 18 de agosto de 2017.

Leviatã do Clima: Geoff Mann e Joel Wainwright, *Climate Leviathan: A Political Theory of Our Planetary Future*, Londres, Verso, 2018.

Em 2018, foi publicado um estudo revelador: Katharine Ricke *et al.*, "Country-Level Social Cost of Carbon", *Nature Climate Change* 8, setembro de 2018, pp. 895–900.

"**Iniciativa do Cinturão e Rota**"**:** Talvez a melhor descrição desta iniciativa seja de Bruno Maçães: *Belt and Road: A Chinese World Order*, Londres, Hurst, 2018. A iniciativa "pode também promover uma degradação ambiental permanente", como defendeu recentemente um grupo de investigadores. (Fernando Ascensão *et al.*, "Environmental Challenges for the Belt and Road Initiative", *Nature Sustainability*, maio de 2018.)

a possibilidade de desequilíbrio: Harald Welzer, *Climate Wars: What People Will Be Killed For in the 21st Century*, Cambridge, Polity, 2012.

criminosos são agora presos em concertos: Segundo Hamza Shaban, de *The Washington Post*, isto aconteceu três vezes em apenas dois meses na primavera de 2018: "Facial Recognition Cameras in China Snag Man Who Allegedly Stole $17,000 Worth of Potatoes", 22 de maio de 2018.

drones **de espionagem doméstica:** Stephen Chen, "China Takes Surveillance to New Heights with Flock of Robotic Doves, but Do They Come in Peace?", *South China Morning Post*, 24 de junho de 2018.

A história depois do progresso

Um dos credos mais inabaláveis: Não foi só a promessa de crescimento que foi inventada na era industrial, mas a ideia de história, que promete que o passado conta uma narrativa de progresso humano – e sugere, portanto, que o mesmo acontecerá no futuro. Esta fé no progresso tem uma base demótica, que é a de que a vida quotidiana mudou tão depressa na era vitoriana que ninguém que tivesse os olhos abertos podia deixar de ter reparado nisso. E também tem uma base intelectual: de Hegel a Comte, diversos filósofos propuseram, em vários momentos do século XIX, que a história tinha uma forma – que evoluía, de uma forma ou de outra, no sentido da luz, fosse de que tipo fosse. A ideia não teria confundido os leitores dos seus contemporâneos Darwin e Spencer. Nem tão-pouco os visitantes da exposição da rainha Vitória em Crystal Palace, a primeira Feira Mundial, que apresentou exposições nacionais numa competição implícita de desenvolvimento relativo e prometeu mais ou menos que a tecnologia traria a todos um futuro melhor. Quando Jacob Burckhardt estava em Itália a escrever o seu livro *Civilization of the Renaissance*, que forneceu a agora proverbial estrutura em três atos da história ocidental – primeiro a Antiguidade, depois a Idade das Trevas e finalmente a Era Moderna –, podia imaginar-se a si próprio como um adversário quer de Hegel quer de Comte e mesmo assim produzir, apesar de tudo, um trabalho que mostrava o passado como se fosse uma única história em desenvolvimento. A ideia de história linear já se instalara a esse ponto, num tempo de rápida mudança cultural, económica e social: até os críticos do triunfalismo natural ocidental tendiam a ver a história como qualquer coisa que avançava. Marx é o exemplo mais claro: olhe-se de relance para o seu hegelianismo reinventado, e a sua forma parece-se muito com o mapa da história universal publicado pela primeira vez em 1871 por Sebastian Adams – e motivado, espantosamente, pelo evangelismo cristão. Em 1920, H. G. Wells publicou a sua versão influente, *The Outline of History*; nela, declarou que "a história da humanidade", que ele traçou ao longo de 40 capítulos, desde "A Terra no Espaço e no Tempo" até "A Próxima Etapa da História", "é uma história de empreendimentos mais ou menos cegos para

conceber um propósito comum em relação com o qual todos os homens possam viver felizes". Vendeu milhões de exemplares e foi traduzido em dezenas de idiomas, e constitui um temível termo de comparação relativamente a quase todos os projetos de narrativa histórica popular e de fôlego ensaiados desde então, de *Civilização,* de Kenneth Clark a *Armas, Germes e Aço: Os Destinos das Sociedades Humanas,* de Jared Diamond. (Edição portuguesa: Temas e Debates, 2015.)

Sapiens**:** (Edição portuguesa: Yuval Harari, *De Animais a Deuses: História Breve da Humanidade: Uma Viagem Extrordinária ao Passado Comum e ao Futuro Provável do Ser Humano*, Vogais, 2013.) Uma das curiosidades desta era das *TED Talks* é o facto de este ceticismo total de Harari lhe ter conquistado um público tão admirador entre tantos avatares do progresso tecnocrático. Mas, afinal, o ceticismo também é bajulador, em especial para aqueles cujo próprio sentido de realização os leva a contemplar os períodos mais longos da história. Convidando-nos então a contemplar essa história, Harari parece também puxar-nos para além dela, ou para fora dela. Deste modo, partilha elementos de um ADN professoral não apenas com Diamond, mas com Joseph Campbell e até Jordan Peterson. No seu livro seguinte, *Homo Deus: História Breve do Amanhã* (Elsinore, 2017), Harari empresta o seu peso a um novo mito contemporâneo, embora não o reconheça exatamente como tal – defende o seu argumento de que uma inteligência artificial superpoderosa vai chegar em breve e tornará quase obsoleto tudo aquilo que conhecemos como "humanidade".

Against the Grain**:** Os restos humanos deste período contam uma história evidente de dificuldades humanas: as pessoas eram mais baixas, mais doentes e morriam mais novas do que os seus antecessores. A altura média caiu de 1,77 metros para 1,67 entre os homens, e de 1,65 metros para 1,54 metros entre as mulheres, respetivamente; as comunidades instaladas tornaram-se mais vulneráveis a doenças infeciosas e também a obesidade e as doenças cardíacas conheceram um surto. É por isso que o argumento contra a civilização, como lhe chamou o crítico John Lanchester, pode ser transformado simplesmente num argumento contra a agricultura.

"o pior erro": "The Worst Mistake in the History of the Human Race", *Discover*, maio de 1987.

"a que poderíamos chamar a história liberal": Yuval Noah Harari, "Does

Trump's Rise Mean Liberalism's End?", *The New Yorker*, 7 de outubro de 2016.

ecpirose: Esta era a crença de que, periodicamente, o cosmos seria inteiramente destruído naquilo que era designado por um "Grande Ano", e depois recriado, iniciando-se todo o processo outra vez. Platão preferia o termo "ano perfeito", no qual as estrelas regressariam à sua posição original.

"ciclo dinástico": Embora algumas descrições do ciclo contivessem doze ou mais fases, segundo o filosofo chinês Mêncio, o ciclo só tinha três (essencialmente ascensão, auge e declínio).

"eterno retorno": Nietzsche propôs primeiro esta ideia, de que tudo está destinado a repetir-se eternamente, numa espécie de experiência de pensamento em *A Gaia Ciência* (1882), (Guimarães, 1967). Mas regressaria a ela uma e outra vez, descrevendo-a com frequência como algo mais semelhante a uma lei do Universo – o que é semelhante à forma como era tratada pelos antigos egípcios, indianos e estoicos gregos.

"propósito público" e "interesse privado": Arthur M. Schlesinger, *The Cycles of American History*, Nova Iorque, Houghton Mifflin, 1986.

Ascenção e Queda das Grandes Potências: No seu livro de 1987 (edição portuguesa: Europa América, 1990), Kennedy propõe um modelo relativamente simples para a história das superpotências: crescimento proporcionado por recursos naturais seguido de declínio precipitado por um poder militar sob sobrecarga.

The Progress of This Storm**:** O vetor principal deste livro, a sequela de Malm para *Fossil Capital*, é o de que, embora possamos acreditar que a "natureza", como algo distinto de "sociedade", já desapareceu, na verdade o aquecimento global trouxe-a de volta com uma vingança punitiva.

A ética no fim do mundo

no podcast **"S-Town":** McLemore, cujo pânico pode ter sido causado em parte por envenenamento por mercúrio, tinha como maiores preocupações o degelo do Ártico, a seca e o abrandamento da circulação termohalina.

"Às vezes, chamo a isto conhecimento tóxico": Richard Heinberg, "Surviving S-Town", Post Carbon Institute, 7 de abril de 2017.

“a natureza está a desenvolver-se”: O livro de Chris D. Thomas chama-se *Inheritors of the Earth: How Nature Is Thriving in an Age of Extinction* (Nova Iorque, Public Affairs, 2017), embora não constitua uma celebração muito vocal daquilo a que ele chama uma “era de extinção”, mas antes uma proposta mais modesta para tomarmos em consideração os efeitos positivos e geradores de vida das alterações climáticas juntamente com as suas consequências mais cruéis. Não se trata de uma abordagem de otimismo contracorrente na linha da de Michael Shellenberger e Ted Nordhaus, no seu *Break Through: Why We Can’t Leave Saving the Planet to Environmentalists and Love Your Monsters: Postenvironmentalism and the Anthropocene*; e da dos académicos canadianos, suecos e sul-africanos por trás da colaboração recente “Bright Spots”, que, apesar de mostrarem uma preocupação consideravelmente maior sobre os efeitos do aquecimento global, mantêm ainda assim uma lista de desenvolvimentos ambientais positivos que, acreditam eles, permitem acreditar naquilo a que chamam um “bom Antropoceno”.

“The Second Coming”**:** Entre outras coisas, Yeats deu a Joan Didion as linhas que ela transformou no seu ensaio “Slouching Towards Bethlehem”: Things fall apart; the centre cannot hold; / Mere anarchy is loosed upon the world.” (“As coisas desmoronam-se; o centro não aguenta; / A pura hierarquia é lançada sobre o mundo.”)

“anti-humanismo imanente”: O conceito está também contido na perfeição no poema mais famoso de Jeffers, “Carmel Point” (Ponto Carmel): “We must uncenter our minds from ourselves; / We must unhumanize our views a little, and become confident / As the rock and ocean that we were made from.” (“Temos de descentrar de nós próprios a nossa mente; / Temos de desumanizar um pouco os nossos pontos de vista, e confiar / Como a rocha e o oceano de que fomos feitos.”)

num tempo de colapso ecológico iminente: Na verdade, prossegue o manifesto, “a civilização humana é uma construção intensamente frágil” e, no entanto, escrevem, encontramo-nos sempre em negação quanto a essa fragilidade – a nossa própria vida quotidiana depende dessa negação de fragilidade, talvez tanto quanto depende da negação da nossa própria mortalidade. É isso que o filósofo Samuel Scheffler quer dizer quando sugere que, num mundo agnóstico, o papel em tempos desempenhado pela

vida depois da morte na inspiração, na organização e no policiamento do comportamento moral e ético foi ocupado, em parte, pela convicção de que o mundo continuará depois de nós quando morrermos. Por outras palavras, a ideia de que a vida não só vale a pena ser vivida, mas que vale a pena vivê-la bem, sugere, "seria mais ameaçada pela perspetiva do desaparecimento da humanidade do que pela perspetiva da nossa própria morte." Charles Mann resume assim Scheffler, considerando o paradoxo ético da ação humana sobre a mudança climática: "A crença de que a vida humana continuará, mesmo que nós morramos, é uma das pedras basilares da sociedade."

"Assim que essa convicção começa a perder-se, o colapso da civilização pode tornar-se impossível de deter", escreveram Kingsnorth e Hine no seu manifesto. "O facto de as civilizações, mais cedo ou mais tarde, caírem, é tanto uma lei da história como a gravidade é uma lei da Física. O que fica depois da queda é uma mistura selvagem de destroços culturais, pessoas confusas e zangadas que foram traídas pelas suas certezas, e aquelas forças que estiveram sempre presentes, mais profundas do que as fundações das muralhas da cidade: o desejo de sobreviver e o desejo de um sentido."

"Acreditamos que as raízes": "Não acreditamos que tudo vá ficar bem", escrevem Kingsnorth e Hine. "Nem sequer temos a certeza, com base nas definições atuais de progresso e de avanço, de querer que tudo fique bem."

No manifesto, a Dark Mountain enumera aquilo a que chama "os oito princípios da incivilização", uma espécie de declaração de missão para o seu movimento, que parte de princípios e perceções gerais para chegar a uma declaração de intenções mais pormenorizada. "Rejeitamos a fé que defende que as crises convergentes do nosso tempo podem ser reduzidas a um conjunto de 'problemas' a precisar de soluções tecnológicas ou políticas." É assim que a lista começa, e embora eles reneguem este tipo de soluções não desistem totalmente de encontrar respostas. Mas a Dark Mountain é, no essencial, um coletivo literário – organiza festivais, *workshops* e retiros de meditação – e a resposta mais concreta e prática que enunciam no seu manifesto encontra-se na arte. "Acreditamos que as raízes destas crises estão nas histórias que temos andado a contar a nós próprios", designadamente "o mito do progresso, o mito da centralidade do homem e o mito da nossa separação da 'natureza'." Estes, acrescentam, "são mais

perigosos, pelo facto de termos esquecido que são mitos." Em resposta, prometem, "afirmaremos o papel de contar histórias como mais do que mero entretenimento" e "escreveremos com sujidade debaixo das nossas unhas." O objetivo: através das suas histórias, encontrar uma nova perspetiva a partir da qual o fim da civilização não pareça tão mau. De uma certa forma, sugerem, eles próprios já atingiram esse estado de iluminação. "O fim do mundo tal como o conhecemos não é o fim do mundo, ponto final", escrevem. "Juntos, encontraremos a esperança para além da esperança, os caminhos que conduzem ao mundo desconhecido que está à nossa frente."

Kingsnorth publicou um novo manifesto: Paul Kingsnorth, "Dark Ecology", *Orion*, novembro-dezembro 2012. Este manifesto inclui esta passagem:

> "Como se parece o futuro próximo? Eu colocaria as minhas apostas numa combinação estranha e irreal de colapso permanente, que continuará a fragmentar tanto a natureza como a cultura, e uma nova vaga de 'soluções' tecnoverdes apresentadas numa tentativa, condenada a falhar, para o impedir. Não acredito agora que esse ciclo possa ser quebrado seja pelo que for, com exceção de uma espécie de *reset*: do género a que antes assistimos muitas vezes na história humana. Uma espécie de queda para um nível inferior de complexidade civilizacional. Qualquer coisa como a tempestade que, neste momento, visivelmente fermenta a toda a nossa volta. Se não gosta de nada disto, mas sabe que não pode pará-lo, onde é que isso o deixa? A resposta é que o deixa com uma obrigação de ser honesto sobre o momento onde se encontra no grande ciclo da história, sobre o que tem poder para fazer e sobre o que não tem poder algum. Se pensa que pode tirar-nos por artes mágicas da armadilha do progresso, com novas ideias ou novas tecnologias, está a perder o seu tempo. Se pensa que o comportamento habitual de "fazer campanha" vai funcionar hoje quando não funcionou ontem, está a perder o seu tempo. Se pensa que a máquina pode ser reformada, domada ou tornada inofensiva, está a perder o seu tempo. Se conceber um plano grandioso para um mundo melhor com base na ciência e em argumentos racionais, estará a perder o seu tempo. Se tentar viver no passado, estará a perder o seu tempo. Se idealizar uma

vida de caçador-recoletor, ou então enviar bombas a proprietários de lojas de computadores, estará a perder o seu tempo."

tendendo a mais envolvimento: É possível ver isto na maneira como pensadores bastante radicais sobre o ambiente e sobre as nossas obrigações para com ele, de Jedediah Purdy a Naomi Klein, se focam tanto nos problemas da ação política. *Em After Nature: A Politics for the Anthropocene* (Cambridge, MA., Harvard University Press, 2015), Purdy cria toda uma política a partir da intuição, indiscutivelmente verdadeira, de que a conquista final e total do planeta pelas pessoas é assinalada simultaneamente pela sua degradação; e defende que o final dessa longa era de abundância natural exige uma abordagem mais democrática à legislação, a uma política e a políticas ambientais – mesmo quando, ou talvez especialmente por causa disso, qualquer mudança do rumo atual parece quase infraestruturalmente impossível. Num debate em 2017 com Katrina Forrester, depois publicado na *Dissent*, foi mais específico:

"Eis o nosso paradoxo: o mundo não pode continuar assim; e não pode continuar sem ser desta maneira. Foi o poder coletivo de alguns seres humanos – não de todos – que nos conduziu aqui: poder sobre os recursos, poder sobre as estações, poder uns sobre os outros. Esse poder criou uma humanidade global, embrulhada numa ecologia de Frankenstein. Mas ainda não inclui o poder de ser responsável, ou de contenção, o poder de que necessitamos. Para enfrentar o Antropoceno, os humanos precisariam de uma forma de se encararem uns aos outros. Precisaríamos, em primeiro lugar, de ser um 'nós'."

De uma certa perspetiva, isto pode até parecer conversa política convencional, daquela que Kingsnorth qualifica como impossivelmente ingénua. Valha isso o que valer, é também a minha política – digo que sim com a cabeça quando leio Kate Marvel a pedir coragem em vez de esperança, e quando leio Naomi Klein a falar de uma comunidade de resistência política que emerge dos locais de manifestações e a que ela chama "Blockadia". Acredito, como Purdy, que a degradação do planeta e o fim da abundância natural exigem uma nova visão de progresso, animada por uma energia igualitária renovada; e acredito, como Al Gore, que devemos procurar que a tecnologia tente encontrar cada último raio de esperança possível que seja capaz de impedir uma mudança climática

desastrosa. Isto inclui incentivar as forças do mercado para ajudarem a fazer isso, ou permitir que o façam, sempre que for possível. Acredito, como Klein, que algumas forças do mercado específicas já quase tomaram conta da nossa política, mas não completamente, o que deixa uma pequeníssima margem de oportunidade; e também acredito, como Bill McKibben, que uma mudança significativa e até dramática pode ser conseguida através dos caminhos habituais: pelo voto, pela organização e pela atividade política conduzida a todos os níveis. Por outras palavras, acredito no compromisso acima de tudo, no compromisso sempre que possa ajudar. Na verdade, penso que qualquer outra resposta à crise climática é moralmente incompreensível.

mobilização global: É uma infelicidade que isto seja uma comparação comum, porque atenua a impressão que se pretende: a mobilização dos Aliados não teve precedentes na história humana e nunca foi igualada desde então. Não derrotámos os nazis com uma mudança nos impostos, por muito que vários proponentes de um imposto climático queiram vê-lo como uma espécie de remédio universal. Na Segunda Guerra Mundial, houve também uma mobilização, uma nacionalização da indústria e um racionamento generalizado. Se for capaz de imaginar um imposto sobre o carbono que produza em apenas três décadas esse tipo de resultados, a sua imaginação é melhor do que a minha.

“econiilismo”: Wendy Lynne Lee, *Eco-Nihilism: The Philosophical Geopolitics of the Climate Change Apocalypse*, Lanham, MD, Lexington, 2017.

“niilismo climático”: Parker usou o termo ao explicar a sua decisão de abandonar o Novo Partido Democrático do Canadá, depois de o seu primeiro-ministro ter apoiado o pagamento de subsídios ao gás natural.

“regime climático”: Num ensaio intitulado “Love Your Monsters” (Ame os Seus Monstros), Latour elaborou uma lista de lamentos sobre responsabilidade ambiental a partir da parábola de Mary Shelley, começando com um apelo, talvez romântico, para reconhecermos com lucidez aquilo que causámos. Escreveu: “Tal como esquecemos que Frankenstein era o homem, não o monstro, também esquecemos o verdadeiro pecado de Frankenstein.”

“O crime do Dr. Frankenstein não foi ter inventado uma criatura a partir

de uma combinação de partes de corpos e de alta tecnologia, mas o facto de ter abandonado a criatura ao seu destino. Quando o Dr. Frankenstein encontra a sua criação num glaciar nos Alpes, o monstro afirma que não nasceu monstro, que só se tornou um criminoso depois de ser abandonado pelo seu criador aterrorizado, que fugiu do laboratório quando a coisa horrível foi tocada pela centelha da vida."

Um argumento idêntico sobre responsabilidade foi apresentado por Donna Haraway, a teórica por trás do texto feminista pioneiro *Cyborg Manifesto* (1985), no seu mais recente *Staying with the Trouble*, que levou o subtítulo *Making Kin in the Chthulucene* (Durham, NC, Duke University Press, 2016) – inspirado em Chthulu, o monstro de malevolência cósmica e de muitas faces criado por H. P. Lovecraft.

"futilitarismo humano": Sam Kriss e Ellie Mae O'Hagan, "Tropical Depressions", *The Baffler* 36, setembro de 2017. "A mudança climática significa, com muita probabilidade, o fim de tudo aquilo que consideramos agora constituir a nossa humanidade", escrevem Kriss e O'Hagan. "Há qualquer coisa na magnitude de tudo isto que é esmagador: a maior parte das pessoas tenta não pensar muito nisso, porque é impensável, do mesmo modo que a morte é sempre impensável para os vivos. Para as pessoas que têm de pensar nela – cientistas climáticos, ativistas e militantes –, essa catástrofe pendente evoca um horror semelhante; a extinção potencial da humanidade no futuro põe em questão a humanidade agora."

"solidão da espécie": "Se as causas mais comuns de suicídio individual são a depressão e o isolamento psíquico, a causa para o nosso suicídio coletivamente desejado e em aceleração pode ser o desespero quanto ao que significa o falhanço do sistema capitalista e assente no lucro, bem como a condição incapacitante que os psicólogos designam por 'solidão da espécie'", disse Powers a Everett Hamner, da *The Los Angeles Review of Books* (7 de abril de 2018), numa entrevista publicada sob o título "Here's to Unsuicide" (Um brinde ao não-suicídio). "Seremos sempre parasitas para as plantas. Mas esse parasitismo pode ser transformado em qualquer coisa melhor – um mutualismo. Um dos meus ativistas radicalizados faz esta proposta: devemos cortar árvores como se fossem uma dádiva, não como se fossem coisas que à partida merecemos. Uma tal mudança de consciência pode ter o efeito de abrandar a desflorestação, uma vez que tendemos a dar

mais valor a dádivas do que a coisas gratuitas. Mas causaria também um impacto importante no tratamento do impulso suicida nas pessoas causado por solidão da espécie. Muitos povos indígenas sabem isto há milénios: agradecer a um ser vivo e pedir o seu perdão antes do o usar faz muito para absolver a culpa que conduz à violência sobre o próprio e sobre outros."

O princípio antrópico

conhecimento rudimentar: Eunice Foote, "Circumstances Affecting the Heat of the Sun's Rays", *The American Journal of Science and Arts* 22, n.o 46, novembro de 1856. Este documento, em que Foote descreve o efeito do dióxido de carbono sobre a temperatura global, foi apresentado pela primeira vez numa reunião da Associação Americana para o Avanço da Ciência em 1856 e lido por um colega homem, Joseph Henry. John Tyndall publicou vários anos depois o seu trabalho, em 1859.

"Onde é que estão todos?": Em 1985, Los Alamos publicou um relato da conversa; ver Eric M. Jones, "Where Is Everybody?: An Account of Fermi's Question", disponível em www.osti.gov/servlets/purl/5746675.

Durante toda a janela histórica: Talvez a ilustração mais realista deste ponto seja a *webcomic* xkcd "A Timeline of Earth's Average Temperature", 12 de setembro de 2016.

"o grande filtro": Hanson publicou pela primeira vez os seus pensamentos sobre este tema num *paper* de 1998, em cuja sinistra última linha pode ler-se: "Se não somos capazes de encontrar o Grande Filtro no nosso passado, temos de recear que esteja no nosso futuro." Robert Hanson, "The Great Filter — Are We Almost Past It?", 15 de setembro de 1998, disponível em http://mason.gmu.edu/~rhanson/greatfilter.html.

"É habitada?": Isto é retirado do belo relato de Archibald MacLeish, publicado na primeira página do *The New York Times* em 25 de dezembro de 1968 – o dia a seguir à órbita da Lua pela *Apollo 8* –, sob o título "Riders on Earth Together, Brothers in Eternal Cold." MacLeish argumentava que ver o planeta à distância podia mudar profundamente a forma como víamos o nosso lugar no Universo: "A conceção que o homem tem de si e de cada um dos outros sempre dependeu da sua noção da Terra", escreveu.

"Agora, nas últimas horas, a noção pode ter voltado a mudar. Pela

> primeira vez em todos os tempos, os homens viram-na não como continentes ou oceanos, de uma curta distância de 150 km ou 300 km ou 500 km, mas viram-na a partir das profundezas do espaço; viram-na completa e redonda e bela e pequena como nem Dante – esse "primeiro imaginador da cristandade" – tinha sonhado vê-la; como os filósofos do absurdo e do desespero do século XX eram incapazes de adivinhar que podia ser vista. E ao vê-la assim, uma pergunta veio à cabeça dos que a olhavam. 'É habitada?', disseram uns para os outros, e riram-se – e depois pararam de rir. Aquilo que lhes veio à cabeça, a mais de 160 mil km de distância, no espaço – "a meio caminho da Lua", como disseram –, o que lhes veio à cabeça foi a vida nesse planeta pequeno, solitário, a flutuar; essa pequena jangada na noite enorme e vazia. "É habitada?"
>
> A noção medieval da Terra colocou o homem no centro de tudo. A noção nuclear da Terra pô-lo em lado nenhum – até para lá do alcance da razão –, perdido no absurdo e na guerra. Esta última noção pode ter outras consequências. Formada como foi nos espíritos de viajantes heroicos que também eram homens, pode refazer a nossa imagem da humanidade. O homem pode finalmente tornar-se ele mesmo, deixando de ser a figura ridícula no centro, deixando de ser a vítima degradada e degradante perdida nas margens da realidade e cego com o sangue."

a equação de Drake: o próprio Drake considerava a equação como qualquer coisa muito preliminar e experimental, uma lista de fatores que influenciariam a possibilidade de encontrar vida extraterrestre, e que esboçou antes de uma pequena conferência para discutir o assunto em 1960. Em 2003, Drake contou a história na *Astrobiology Magazine*, sob o título "The Drake Equation Revisited", 29 de setembro de 2003.

podem literalmente ter-se isolado: Dyson propôs pela primeira vez esta possibilidade num *paper* de 1960, "Search for Artificial Stellar Sources of Infrared Radiation", (*Science* 131, n.o 3414, junho de 1960, pp. 1667–1668), embora como conceito ela tenha surgido antes, no romance de ficção científica de 1937 *Star Maker*, de Olaf Stapledon.

"a astrobiologia do Antropoceno": Adam Frank, *Light of the Stars: Alien Worlds and the Fate of the Earth* (Nova Iorque, W. W. Norton, 2018). Neste livro, Frank escreve: "A nossa tecnologia e as vastas energias que desencadeou dão-nos um poder enorme sobre nós próprios e sobre o mundo

à nossa volta. É como se nos tivessem entregue as chaves do planeta. Agora, estamos prontos a atirá-lo para um precipício."

"pensar como um planeta": A frase lembra outra, de Aldo Leopold, "pensar como uma montanha", que apareceu pela primeira vez no seu Almanaque de Sand County de 1937 e que forneceu o título para um excelente ensaio meditativo de Jedediah Purdy a propósito de escrever sobre a natureza e da nossa relação em mudança com o mundo natural, publicado em 2017 na *n+1*.

Pessoalmente, a perspetiva parece-me demasiado estoica – uma montanha não se importaria muito se os humanos, uma única espécie, sofressem reveses tremendos, e o mesmo é verdade para o planeta como um todo. Como esses cientistas me lembraram repetidamente: "A Terra sobreviverá; os humanos é que talvez não." E, de facto, alguns analistas traçaram a origem da frase de Leopold até à filosofia antiga de Epicuro e Lucrécio.

Num trabalho científico recente e nada convencional: Gavin A. Schmidt, "The Silurian Hypothesis: Would It Be Possible to Detect an Industrial Civilization in the Geological Record?", *International Journal of Astrobiology*, 16 de abril de 2018, disponível em https://doi.org/10.1017/S1473550418000095.

quem quiser tentar "resolver" a equação de Drake: Uma tentativa especialmente notável foi a de Anders Sandberg *et al.*, "Dissolving the Fermi Paradox", *F*uture of Humanity Institute, Oxford University, 6 de junho de 2018, disponível em https://arxiv.org/pdf/1806.02404.pdf.

"Agora tornei-me a morte": Um relato disto – incluindo o facto de Oppenheimer só ter apresentado a citação pela primeira vez 20 anos depois do acontecimento – aparece em *American Prometheus: The Triumph and Tragedy of J. Robert Oppenheimer*, Nova Iorque, Vintage, 2006, de Kai Bird e Martin J. Sherwin.

"Funcionou": Frank Oppenheimer contou esta história no documentário de 1981 *The Day After Trinity*, realizado por Jon H. Else.

42 cientistas: Connor Nolan *et al.*, "Past and Future Global Transformation of Terrestrial Ecosystems Under Climate Change", *Science* 361, n.o 6405, agosto de 2018, pp. 920–923.

James Lovelock: "The Quest for Gaia" foi publicado pela primeira vez em 1975, na revista *New Scientist*, e com o passar dos anos, Lovelock ficou

cada vez menos otimista. Em 2005, publicou *Gaia – A Prática Científica da Medicina Planetar* (Edições 70, 1989), em 2006, *A Vingança de Gaia: Porque Está a Terra a Retaliar e Como Ainda Podemos Salvar a Humanidade* (Gradiva, 2007), e em 2009, *The Vanishing Face of Gaia*. Também tem defendido a geoengenharia como um esforço derradeiro para parar a mudança climática.

"nave especial Terra": Buckminster Fuller popularizou o termo, mas ele surgiu originalmente quase um século antes dele, na obra de 1879 de Henry George, *Progress and Poverty* – numa passagem mais tarde resumida por George Orwell em *The Road to Wigan Pier*:

> "O mundo é uma jangada a vogar no espaço, potencialmente com muitos mantimentos para todos; a ideia de que temos todos de cooperar e ver se cada um cumpre a sua parte justa do trabalho e recebe a parte justa dos mantimentos parece ser tão flagrantemente evidente que se diria que ninguém poderia deixar de a aceitar, a menos que tivesse algum motivo corrupto para se agarrar ao sistema atual."

Em 1965, Adlai Stevenson foi capaz de encontrar um tratamento mais poético, numa comunicação ao Conselho Social e Económico das Nações Unidas em Genebra:

> "Viajamos juntos, passageiros de uma pequena nave espacial, dependentes das suas vulneráveis reservas de ar e solo; todos comprometidos, para nossa segurança, com a sua segurança e paz; preservados da aniquilação apenas pelo cuidado, pelo trabalho e, diria, o amor que damos à nossa frágil nave. Não podemos mantê-la meio feliz, meio infeliz, meio confiante, meio desesperada, meio escrava – dos velhos inimigos do homem –, meio livre, enquanto liberta recursos com que era impossível sonhar até hoje. Nenhuma nave, nenhuma tripulação, pode viajar em segurança com tão vastas contradições. Da sua resolução depende a sobrevivência de todos nós."

A Terra Inabitável

Como vai ser a Vida
pós-Aquecimento Global

David Wallace-Wells

This file was downloaded from Z-Library project

Your gateway to knowledge and culture. Accessible for everyone.

z-library.sk z-lib.gs z-lib.fm go-to-library.sk

Official Telegram channel

Z-Access

https://wikipedia.org/wiki/Z-Library