

**seis** graus

Mark Lynas

# seis graus

o aquecimento global e o que você  
pode fazer para evitar uma catástrofe

Tradução:  
Roberto Franco Valente

Revisão técnica:  
Mariana Viveiros  
Mestre em ciência ambiental pela USP



**ZAHAR**

Rio de Janeiro

*Para minha esposa, Maria, meu filho Tom e minha filha Rosa,  
na esperança de que a maioria das previsões aqui  
não precise tornar-se verdadeira.*

Título original:  
*Six Degrees*  
(*Our Future on a Hotter Planet*)

Tradução autorizada da edição inglesa revista,  
publicada em 2008 por Harper Collins Publishers,  
de Londres, Inglaterra

Copyright © 2007, 2008, Mark Lynas

Copyright da edição brasileira © 2009:  
Jorge Zahar Editor Ltda.  
rua México 31 sobreloja  
20031-144 Rio de Janeiro, RJ  
tel.: (21) 2108-0808 / fax: (21) 2108-0800  
e-mail: [jze@zahar.com.br](mailto:jze@zahar.com.br)  
site: [www.zahar.com.br](http://www.zahar.com.br)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo  
ou em parte, constitui violação de direitos autorais. (Lei 9.610/98)

Capa: Sérgio Campante  
Ilustração da capa: © Carlos Neto  
Projeto gráfico: Carolina Falcão

CIP-Brasil. Catalogação-na-fonte  
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ

---

L996s Lynas, Mark, 1973-  
Seis graus: o aquecimento global e o que você pode fazer para evitar uma catástrofe / Mark Lynas; tradução Roberto Franco Valente; revisão técnica Mariana Viveiros. — Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.

Tradução de: *Six degrees: our future on a hotter planet*  
Inclui índice  
ISBN 978-85-378-0105-5

1. Aquecimento global – Aspectos ambientais – Obras populares. 2. Mudanças climáticas – Aspectos ambientais – Obras populares. I. Título.

08-4284

CDD: 363.73874  
CDU: 504.7

---

# Sumário

Introdução .....	9
<b>1. Um grau</b> .....	19
O deserto adormecido da América .....	19
Já estamos no dia depois de amanhã? .....	25
A montanha brilhante da África .....	29
Os rios fantasmas do Saara .....	33
Começa o degelo do Ártico .....	38
Perigo nos Alpes .....	42
Os sapos de Queensland fervem .....	45
Alerta de furacões no Atlântico Sul .....	55
A submersão do atol .....	59
<b>2. Dois graus</b> .....	61
As cidades que passam sede na China .....	61
Oceanos ácidos .....	63
O mercúrio sobe na Europa .....	66
A queimadura de sol do Mediterrâneo .....	70
Os corais e a calota de gelo .....	72
O último reduto do urso polar .....	81
Verão indiano .....	86
O ponto de fusão do Peru .....	88
Sol e neve na Califórnia .....	93

A alimentação de 8 bilhões .....	96
O verão silencioso .....	98
<b>3. Três graus .....</b>	<b>105</b>
O que deseja qualquer cidadão de Botsuana .....	105
Os perigos do Plioceno .....	109
O “Menino Jesus” está de volta .....	115
A morte do Amazonas .....	118
Quarta-Feira de Cinzas na Austrália .....	123
Houston, temos um problema (de furacão) .....	127
O surgimento de um novo Ártico .....	130
Os mistérios dos maias .....	133
As monções de Bombaim .....	136
Onde antigamente corria o Indo .....	138
As últimas gotas do Colorado .....	142
O naufrágio da Big Apple .....	145
Tempestades se acumulam na Europa .....	147
A febre africana .....	150
O pássaro perdido .....	152
Cultivando alimentos na estufa .....	156
<b>4. Quatro graus .....</b>	<b>159</b>
Morte sobre o Nilo .....	159
O coração da Antártida .....	163
Um capitalismo com características chinesas .....	166
As areias da Europa .....	170
No topo das montanhas .....	174
A praga leva uma surra .....	176
Uma mensagem enterrada no Texas .....	179
Roleta siberiana .....	181
<b>5. Cinco graus .....</b>	<b>185</b>
Um novo mundo .....	185
Ecos do passado .....	189

Alerta de tsunami .....	196
A perspectiva para a humanidade .....	198
A sobrevivência .....	202
<b>6. Seis graus .....</b>	<b>205</b>
O mundo do Cretáceo .....	205
Oceanos oleosos .....	210
O massacre do final do Permiano .....	213
De volta ao futuro .....	221
<b>7. A escolha do nosso futuro .....</b>	<b>229</b>
Saber aquilo que não se sabe .....	231
O estabelecimento de uma meta .....	235
Um teste de realidade .....	242
Estados de negação .....	245
O fim do petróleo .....	249
Introduzindo calços .....	252
Notas .....	261
Agradecimentos .....	289
Índice remissivo .....	291

## Introdução

À noite soaram batidas na porta. Pude distinguir no escuro duas jaquetas amarelas por cima dos uniformes pretos: era a polícia. Os dois me explicaram que estavam indo de porta em porta avisar os moradores da região do risco iminente de uma enchente. Estavam distribuindo um folheto em fotocópia, aconselhando as pessoas a desligarem a chave da eletricidade e transferirem todos os objetos de valor para os andares superiores. Depois foram embora.

A chuva começara dois dias antes. Caiu com força torrencial durante a maior parte do dia, acompanhada de intensos relâmpagos e do barulho intermitente de trovões. As estradas ficaram submersas, enquanto enxurradas súbitas inundavam os campos. Em algumas horas foi cortada a ligação ferroviária com o norte e, como muitas outras cidades do interior e do sul da Inglaterra, Oxford ficou isolada. Quatro dias depois o nível da água ainda subia, quando uma imensa onda desceu pelo rio Tâmsa, vindo de regiões mais altas, onde a inundação tinha sido maior. Liguei o noticiário da televisão e vi a bonita cidade de Tewkesbury, com sua catedral, transformada numa ilha, e Cheltenham e Gloucester atingidas por apagões de energia. Por toda a região as escolas foram fechadas. A crescente inundação encobriu completamente uma estação de tratamento de água, deixando 250 mil pessoas sem água potável por mais de uma semana. Embora minha casa não tenha sido atingida pela inundação, enquanto escrevo este texto ainda posso sentir o mau cheiro dos sargaços podres à beira do rio em Port Meadow, perto daqui.

A intensidade e a violência absolutas daquela chuva lembraram-me de uma tempestade tropical que enfrentei alguns anos antes, nas Outer Banks da Carolina do Norte, enquanto realizava pesquisas para o meu primeiro livro, *High Tide*. Havia o mesmo aspecto sombrio e sinistro no céu, e o observatório pluviométrico no site do Instituto Meteorológico exibia os mesmos sinais vermelhos e brancos indicando a mesma precipitação de grande intensidade que eu já presenciara antes, em 2002, perto do cabo Hatteras, quando tive de buscar abrigo na caminhonete dos rastreadores de furacões. Os furacões sempre provocam chuvas muito fortes sobre a Terra, e quando da passagem de algum deles, as enchentes são praticamente certas. Como ficou evidente no terrível drama de Nova Orleans, ao ser atingida pelo furacão Katrina, às vezes essas enchentes, combinadas com gigantescas tempestades súbitas, podem ser fatais.

Todos esses acontecimentos eram prognósticos de um mundo em mudança. O aquecimento global está tornando mais intenso o ciclo hidrológico, provocando tempestades mais fortes e formando furacões mais violentos no meio do mar. É uma realidade: sempre convivemos com eventos climáticos extremos e violentos, mas o fato de que níveis crescentes de gases-estufa aprisionam o calor solar significa também que mais energia está disponível no sistema, e, assim, o pior vem acontecendo com frequência cada vez maior. O horror sofrido em Nova Orleans em 2005 revelou-se para mim como uma percepção do que o século XXI ainda pode estar guardando para muito mais gente, em milhares de locais pelo mundo inteiro, à medida que se aceleram as mudanças climáticas.

Aquelas cenas permaneceram na minha memória, e também quando a cidade foi evacuada e os enlameados sobreviventes, tanto em Nova Orleans quanto na região mais ampla do Golfo, foram despachados para abrigos temporários no Texas e outras localidades. No momento em que escrevo, meio milhão deles ainda continuam lá, constituindo talvez os primeiros refugiados climáticos, retirados para sempre das suas casas. E fiquei imaginando: onde acontecerá o próximo? O que é que vai suceder, à medida que o mundo pouco a pouco for se tornando mais quente? Com prognósticos de até seis graus de aquecimento global para os próximos anos, segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC, na sigla em inglês), o que será que vai acontecer com os nossos litorais, as nossas cidades, florestas, rios, plantações e montanhas? Será que seremos todos,

como indicam alguns ambientalistas, forçados a sobreviver dos restos estilhaçados da civilização, em refúgios localizados na região ártica, ou a vida prosseguirá como antes, só que um pouco mais quente?

Enquanto eu refletia sobre essas questões, já começava a inspecionar a literatura mais recente sobre o aquecimento global. Por minhas pesquisas anteriores para *High Tide*, eu sabia que agora os cientistas faziam centenas de projeções — a maioria baseada em complexos modelos de computador — de como o futuro aquecimento global iria afetar tudo, das plantações de milho na Tanzânia até as nevascas nos Alpes. De vez em quando algum estudo particularmente polêmico provocava manchetes nos jornais, porém a maior parte dessas previsões ia se enterrar em obscuras publicações especializadas, lidas apenas por outros climatologistas. A maioria desses estudos seguia para a Biblioteca Científica Radcliffe, da Universidade de Oxford, onde permaneciam intocados por semanas, ou até anos, nas suas prateleiras pouco iluminadas, e tudo isso apenas a um quilômetro e meio, mais ou menos, da rua onde moro. Dei-me conta de que era quase o mesmo que ter um oráculo de Delfos logo ali no meu jardim dos fundos, ou Nostradamus morando na casa ao lado. Com a diferença de que essas profecias já estavam começando a se tornar realidade.

No início daquele mesmo ano comecei a fazer peregrinações diárias ao primeiro andar da biblioteca, com o meu laptop, e ali, com o passar das semanas, fui recolhendo em minha rede aqueles milhares de artigos científicos. As estações se sucediam, e eu nem me dava conta disso. Cada artigo relevante eu encaixava numa tabela: os artigos sobre dois graus de aquecimento global iam para um espaço na tabela relativo a dois graus; os de cinco, para um espaço relativo a cinco graus de aquecimento, e assim por diante. Nem todos eram projeções de modelos de computador. Alguns materiais mais interessantes provinham de estudos paleoclimáticos, investigações sobre como as temperaturas já tinham afetado o planeta em episódios anteriores de aquecimento global, na pré-história. Esses registros de eventos passados, pensei, poderiam ser semelhantes no futuro. E eles também seguiram para os espaços da minha tabela de seis graus, segundo as temperaturas dos períodos climáticos que representavam.

No final, verifiquei que dispunha de algo verdadeiramente único: um guia, grau por grau, para o futuro do nosso planeta. Então, usando essa matéria-prima, fui gradativamente dando forma ao livro. Meu primeiro capítulo

abrangia 2°C, e ia subindo a escala até atingir os 6°C — o pior prognóstico científico de todos. Nunca antes um cientista ou jornalista tentara um trabalho assim, dando tanta atenção ao detalhe, nem tanta informação fora apresentada em livro, de maneira compreensível a um público amplo.

À medida que o trabalho ia surgindo, comecei a sentir uma inquietante suspeita de que talvez tudo aquilo devesse ser mantido em segredo. *Seis graus* começava a parecer um manual de sobrevivência, cheio de indicações sobre quais as partes do planeta que precisariam ser abandonadas, e quais as que teriam maior probabilidade de ser habitadas. Talvez eu devesse compartilhar essas informações apenas com a minha família e os meus amigos, dar um silencioso alerta somente aos mais íntimos? Ou será que devia divulgá-las o mais amplamente possível, como uma espécie de fábula de advertência, para as pessoas se unirem em campanhas pelo imediato corte das emissões de gases tóxicos, evitando os piores prognósticos antes de ser tarde demais?

É óbvio que optei pela segunda conduta, muito mais positiva. Mas um problema continuava a me atormentar, ao fazer as primeiras apresentações públicas do material para *Seis graus*, principalmente quando escutei uma conversa de toalete após um desses eventos: alguém da platéia desculpava-se com seus companheiros por tê-los trazido para uma coisa tão deprimente. Fiquei chocado. Deprimente? Francamente, jamais me ocorreu que *Seis graus* pudesse ser deprimente. É claro, os impactos apresentados são mesmo aterradores, mas de um modo geral eles também podem ser evitados, ainda. Ficar deprimido com a situação agora é como ficar inerte na sala de estar vendo a cozinha pegar fogo, e se sentir cada vez pior enquanto o fogo vai se espalhando pela casa inteira, em vez de pegar o extintor e acabar com as chamas.

Aos poucos, também se tornou evidente, quando tentei explicar o livro a um público não especializado, que as pessoas mais simples não fazem a menor idéia do que dois, quatro ou seis graus de aquecimento em média significam de fato. Ainda parecem mudanças muito pequenas, quando o termômetro oscila 15°C entre a noite e o dia. Para a maioria de nós, se na quinta-feira fizer um calor seis graus mais intenso que na quarta, isso não significa o fim do mundo, mas apenas que podemos deixar o agasalho em casa. São assim mesmo os caprichos do clima no dia-a-dia. Mas seis graus em média de mudança é uma perspectiva totalmente diferente.

Consideremos o seguinte: há 18 mil anos, no maior congelamento da última era glacial, as temperaturas globais eram cerca de seis graus mais frias do que hoje. Naquele clima frígido, placas de gelo espalhavam-se pela América do Norte, de costa a costa. Como atestam as fendas glaciais nas rochas do Central Park, Nova York esteve debaixo de uma espessa camada de gelo, numa profundidade de mais de um quilômetro estendendo-se até o coração do continente. A região norte de Nova Jersey ficou soterrada, como toda a região dos Grandes Lagos e quase todo o Canadá. Mais para o sul, as terras cultivadas do interior, em estados como o Missouri e Iowa, já teriam sido tundra congelada, assolada por ventos carregados de poeira que provinham da camada de gelo e com camadas subterrâneas de *permafrost*\* sólido. Durante a era glacial, os seres humanos foram deslocados bem para o sul, onde regiões que são hoje subtropicais, como a Flórida e a Califórnia, mantinham um clima temperado.

Além disso, as oscilações de temperatura eram espantosamente rápidas: vários graus no intervalo de uma década, quando o clima ficava mais quente e em seguida esfriava novamente. A certa altura, cerca de 70 mil anos atrás, uma gigantesca erupção vulcânica na Indonésia lançou milhares de quilômetros cúbicos de poeira e enxofre na atmosfera, cortando completamente o calor do Sol e fazendo despencar as temperaturas do planeta. Os seres humanos foram quase totalmente exterminados no subsequente inverno “nuclear”: toda a população humana mundial foi reduzida violentamente, restando apenas de 15 mil a 40 mil indivíduos, um estreitamento no número de sobreviventes que ainda hoje está gravado nos genes de qualquer ser humano vivo. Por dedução, se seis graus de esfriamento foram suficientes para quase nos exterminar no passado, seis graus de aquecimento poderiam ter um efeito análogo no futuro? É a esta questão que este livro procura responder.

Retornando ao verão de 2005: quando dei início à minha jornada para o futuro provável da humanidade, senti-me como Dante às portas do Inferno: privilegiado por poder estar vendo aquilo que poucos puderam ver, mas também profundamente preocupado com os horrores que pareciam

---

\* O *permafrost* ou solo *permafrost* é aquele que se mantém por dois anos ou mais sob uma temperatura igual ou mais baixa que o ponto de congelamento da água (0°C). Quase sempre esse tipo de solo contém gelo e ocorre em regiões de altas latitudes (por exemplo, próximas aos Pólos Norte e Sul) ou altitudes elevadas. (N.R.T.)

aguardar mais adiante. Tal como o poeta Virgílio, o guia de Dante quando ele penetrou no Inferno, meus guias são os numerosos cientistas, habilitados e apaixonados, que realizaram os estudos originais de pesquisa em que este livro se baseia. A eles ofereço os meus agradecimentos, esperando que possam se sentir bem representados no que vai se seguir.

Set out then, for one will prompts us both.  
You are my leader, you my lord and master,  
I said to him, and when he moved ahead  
I entered on the deep and savage way.\*



# Um grau

## O deserto adormecido da América

Seria fácil passar por eles sem percebê-los. Não é muita gente que costuma caminhar por ali, e quem o faz dificilmente dirige um segundo olhar àqueles velhos tocos de árvore enraizados no leito do rio. De qualquer modo, aquele local solitário, onde o cânion do rio West Walker chega ao seu ponto mais estreito, mergulhando pelos flancos orientais da Sierra Nevada, na Califórnia, não é lugar para alguém se deter: a região é famosa pelos súbitos aguaceiros e as inundações relâmpagos. O rio prossegue quase com a largura de todo o desfiladeiro, e não há ponto onde se possa escalar para a segurança, caso desabe a tempestade.

Mas aqueles tocos têm uma história para contar. De certa maneira, as árvores mortas podem falar. Um andarilho astuto ou um pescador mais atento ficaria intrigado: o que estariam aqueles tocos fazendo ali no leito de um rio, um local onde hoje não existem árvores devido ao constante fluxo de água corrente? Alguns cientistas os investigaram no início dos anos 1990, e concluíram que eram pinheiros *jeffrey*, espécie bastante comum na região, que, porém, com toda a certeza, não costuma se desenvolver nos rios. E mais: aquelas árvores eram antigas, muito antigas mesmo. Amostras dos tecidos revelaram que aqueles tocos datavam da época medieval, e que se desenvolveram durante dois períodos específicos, centrados em 1112 e 1350.

O mistério aumentou quando se descobriram outros tocos antigos daquele mesmo tipo no lago Mono, uma grande massa de água salgada 100 quilômetros ao sul do rio Walker, perto da divisa com Nevada. É um local extraordinário, famoso pelos vastos céus e pelo pôr-do-sol, com pouca coisa que interrompa a delicada e ondulante paisagem árida, a não ser um ou outro vulcão extinto. Os tocos de árvore do lago Mono não eram só de pinheiros, mas também de outras espécies nativas, como algodoeiros e arbustos de artemísia, todos enraizados muito abaixo dos atuais níveis naturais do lago, e só revelados graças aos projetos de desvio de curso d'água que abastecem a longínqua Los Angeles. Mais uma vez, a datação de carbono revelou os mesmos intervalos de tempo que as árvores do rio Walker. Fica bem claro que algo muito significativo aconteceu ali, na época medieval.

Outras evidências vieram de zonas mais profundas nas montanhas, ocultas em dois locais hoje conhecidos por seus bosques de sequóias-gigantes: os parques nacionais de Yosemite e de Giant Sequoia. Essas árvores imensas, que em termos de volume total de madeira constam como os maiores organismos vivos da Terra, são também os mais antigos. Algumas árvores vivas têm mais de 3 mil anos de idade. E como cada ciclo anual de crescimento deixa um anel bem nítido, essas plantas monumentais constituem também um excelente registro dos climas passados. Cerca de uma década atrás alguns cientistas, retirando amostras de madeira de sequóias-gigantes mortas, notaram antigas cicatrizes de queimadura por fogo nas bordas de alguns dos seus anéis. Essas cicatrizes eram especialmente frequentes durante aquela mesma época medieval — entre 1000 e 1300 —, quando as velhas árvores do rio West Walker e do lago Mono estavam crescendo. Incêndios devastaram ambos os parques nacionais com frequência duas vezes maior do que antes, e só pode haver uma explicação plausível para isso: as florestas secaram a ponto de se tornarem facilmente inflamáveis.

Incêndios florestais devastadores, rios e lagos secos — as peças do quebra-cabeça começavam a fazer sentido. A região que agora chamamos de Califórnia foi atingida na época medieval por uma gigantesca seca, que perdurou por várias décadas, em diversos períodos, e alterou tanto a paisagem quanto os ecossistemas, numa escala que faz os episódios de secas de hoje em dia parecerem menores. Mas qual terá sido a amplidão geográfica desse acontecimento? Evidências de outro lago, distante, situado nas grandes planícies de Dakota do Norte, fornecem uma resposta parcial. O lago

Moon, tal como o Mono na Califórnia, é uma bacia fechada, o que o torna salino. A salinidade oscila de acordo com o clima: em seqüências de anos chuvosos, maior quantidade de água doce vai chegar ao lago, e os níveis de sal baixam. O contrário também se verifica: nos anos secos, maior volume de água evapora, deixando uma salmoura de salinidade mais concentrada. Cientistas canadenses reconstruíram recentemente antigos registros de salinidade no lago Moon, colhendo de velhos sedimentos do lago amostras dos remanescentes de diminutas algas, chamadas *diatoms*, cujos tipo e número oscilam com os níveis da salinidade. E vejam só: desde antes de 1200 uma seqüência de secas impressionantes assolou as grandes planícies. A possibilidade de um retorno delas, como afirmam os cientistas, “seria devastadora”.

Um exame da natureza de uma seca como essa foi obtido por uma equipe de biólogos trabalhando no Parque Nacional de Yellowstone, ao norte, cerca de 1.500 quilômetros a sudoeste do lago Moon, em Wyoming. Perfuraram os sedimentos depositados pelos rios, só para descobrirem uma crista formada por fragmentos residuais de lodo, resultado das inundações relâmpagos que aconteceram cerca de 750 anos atrás. Essas inundações repentinas haviam se precipitado pelos flancos montanhosos, cujo revestimento de florestas fora devastado por freqüentes incêndios. Assim, curiosamente, esses resíduos de enchentes são, na verdade, um indício clássico de secas. Parece que toda a região oeste dos Estados Unidos foi atingida ao mesmo tempo.

O efeito sobre as populações nativas americanas nessa época pré-colombiana foi, de fato, aniquilador. Civilizações inteiras foram arrasadas, a começar pela região de Chaco Canyon, onde hoje é o Novo México. Uma das mais avançadas sociedades do continente, vivendo então o seu auge, os índios pueblo — habitantes de Chaco Canyon — ergueram a maior edificação de pedra do continente norte-americano antes da invasão européia, uma “grande casa” de quatro andares, com mais de 600 quartos individuais, grande parte da qual existe ainda hoje. Entretanto, quando aconteceu a grande seca em 1130, eles estavam vulneráveis: o crescimento populacional já reduzira a base ecológica da sociedade, pelo uso excessivo das florestas e da terra. A maior parte das pessoas morreu, enquanto os sobreviventes prosseguiram sustentando-se em locais facilmente protegidos, no cume de escarpadas montanhas. Vários lugares mostram evidências de conflitos violentos, inclusive crânios com marcas de cortes, escalpos e es-

queletos com pontas de flechas dentro da cavidade corporal, além de sinais de canibalismo.

Na verdade, o mundo inteiro assistiu a uma mudança climática na época medieval. Esse tempo é comumente classificado como o “Período Quente Medieval”, quando, segundo as histórias contadas com muita frequência, os vikings colonizaram a Groenlândia e os vinhedos floresceram no norte da Inglaterra. As temperaturas no interior norte-americano podem ter sido de 1°C a 2°C mais quentes do que agora, mas na realidade é falsa a idéia de um mundo significativamente mais quente na Idade Média. Recentes pesquisas reunindo dados *proxy*\* de evidências de corais, núcleos de gelo e anéis de troncos por todo o hemisfério norte demonstram um quadro muito mais complicado, com os trópicos até ligeiramente mais frios do que hoje e diferentes regiões ficando mais quentes e em seguida esfriando, em diversas épocas. Por menor que tenha sido a mudança global, hoje são esmagadoras as evidências de que não foi um déficit de chuvas de curto prazo que o oeste dos Estados Unidos sofreu nesse período, mas sim uma gigantesca seca em escala total, que durou no mínimo muitas décadas. Já em 2007 os cientistas dos Estados Unidos relataram estudos em anéis de troncos que reconstruíram enchentes medievais no rio Colorado em Les Ferry, Arizona, mostrando que aquele rio perdeu cerca de 15% das suas águas durante uma seqüência de secas, em meados do ano 1100. Certa vez, por 60 anos seguidos o rio não conheceu senão correntes baixas, sem que as enchentes que normalmente acontecem no Colorado conseguissem interromper a estação seca. Na verdade, a notável coincidência dessas datas com as evidências no Novo México indicam que essa foi exatamente a mesma seca que exterminou os índios em Chaco Canyon.

Para podermos avaliar o pior que até mesmo uma pequena mudança climática pode causar, vamos considerar o menos dramático dos locais: o Nebraska. Este não é um estado que mereça grande preferência dos turistas. Como diz o personagem de Gene Hackman no filme *Os imperdoáveis*: “Droga, pensei que também tivesse morrido. Mas depois percebi que só es-

---

\* Dados *proxy* (ou *proxy data*) são informações recolhidas por paleoclimatologistas em fontes naturais como as citadas no texto e que substituem ou funcionam como representações próximas (uma *proxy*) da realidade climática em períodos anteriores a 1856, ano que marca o início das medições confiáveis de temperatura global pela Sociedade Meteorológica Britânica. (N.R.T.)

tava no Nebraska.” Uma extensão árida de planícies incrivelmente lisas, o principal motivo da fama do Nebraska é ser ele o único estado americano a ter uma legislatura bicameral. E também é, aparentemente, onde começa o Velho Oeste. A lenda local em Lincoln, a capital, afirma que o oeste se inicia exatamente na interseção das ruas Treze e Zero, local assinalado por uma estrela de tijolos vermelhos.

Mas talvez o fato mais importante sobre o Nebraska seja que ele se localiza no meio de um dos mais produtivos sistemas agrícolas da Terra. A carne de boi e o milho dominam a economia, e a região de Sand Hills, no centro do estado, contém algumas das mais bem-sucedidas regiões de criação de gado de todos os Estados Unidos.

Para o visitante acidental, as terras da região de Sand Hills são verdes e cobertas de vegetação e, em tempos pré-europeus, sustentaram impressionantes manadas de bisontes, das quais se originou a alta produtividade de carne de boi de hoje em dia. Mas, como o próprio nome sugere, basta cavar alguns centímetros e logo aquele solo raso dá lugar a algo de conotação mais sinistra: areia. Aquelas montanhas de aparência inofensiva foram outrora um deserto, parte de um imenso sistema de dunas de areia que se espalhavam por milhares de quilômetros nas Grandes Planícies, do Texas e Oklahoma, ao sul, passando pelo Kansas, o Colorado, Wyoming, Dakota do Norte e do Sul, até chegar tão distante, ao norte, quanto os estados canadenses de pradarias de Saskatchewan e de Manitoba. Esses sistemas de dunas de areia estão atualmente “estabilizados”: elas foram recobertas por uma camada protetora de vegetação, de forma que nem mesmo os ventos mais fortes podem alterá-las. Mas durante o Período Medieval Quente, quando nas Grandes Planícies as temperaturas devem ter sido um pouco mais altas que hoje, aqueles desertos se tornaram vivos, avançando pela fértil paisagem que constitui hoje uma importantíssima reserva de alimentos para a humanidade. Essas evidências históricas indicam na verdade que mesmo pequenas mudanças na temperatura poderiam desequilibrar toda aquela região, fazendo-a retornar a um estado hiperárido.

As pessoas que se lembram da *dust bowl*\* dos anos 1930 podem achar que assistiram à pior seca que a natureza já pôde oferecer. Nos anos mais difíceis da *dust bowl*, entre 1934 e 1940, milhões de hectares da camada

---

\* Literalmente, “tigela de poeira”. (N.R.T.)

superficial do solo das Grandes Planícies subiram pelos ares em colossais tempestades de poeira. Numa delas, em maio de 1934, todo o caminho até Chicago foi atingido, fazendo cair neve vermelha na Nova Inglaterra. Centenas de milhares de pessoas, inclusive 85% de toda a população de Oklahoma, abandonaram o lugar e se dirigiram para o oeste. Tudo isso resultou apenas de uma redução pluviométrica média de 25%, o suficiente para que as terras cultivadas formassem tempestades, mas as gigantescas dunas de areia permaneceram no lugar. O que despertou as dunas da sua longa inércia, quase mil anos atrás, foi uma seca de proporções totalmente diversas: com chuvas drasticamente menos intensas por dezenas de anos, e não somente durante alguns anos.

Em um mundo quase um grau mais quente, em geral, o oeste dos Estados Unidos poderia ser mais uma vez assolado por secas permanentes, devastando a agricultura e deslocando a população numa proporção muito maior que na calamidade dos anos 1930. Embora uma irrigação mais intensa pudesse, por um tempo, adiar o pior, muitos dos maiores aquíferos de água fóssil já são excessivamente explorados pela agricultura industrial, e não sobreviverão por muito tempo. À medida que poderosas tempestades de poeira e areia transformarem os dias em noites, ao longo de milhares de quilômetros do que antes foram pradarias, rajadas de areia irão engolir fazendas, estradas e até mesmo cidades inteiras. Novas dunas se erguerão, em locais onde antes o gado pastava e as plantações de milho se desenvolviam. Para os agricultores, quase não haverá escolha senão abandonar completamente a agricultura, naqueles milhões de quilômetros quadrados que no passado constituíram terra agrícola da mais alta produtividade. O preço internacional dos alimentos irá subir, sobretudo no caso de graves secas atingirem simultaneamente outras regiões. E embora se espere que mais ao sul dos Estados Unidos certas zonas se tornem mais úmidas à medida que se intensifiquem as monções norte-americanas, é provável que os habitantes locais não acolham bem o influxo de milhões de pessoas para sua região.

Mais para o leste, entretanto, a agricultura pode realmente se beneficiar de temperaturas mais quentes e de uma precipitação maior de chuvas. Assim como a Califórnia ofereceu um certo tipo de refúgio aos *okies*\* deslocados durante a *dust bowl*, as regiões do Meio-Oeste e dos Grandes

---

\* Nativos ou habitantes de Oklahoma. (N.T.)

Lagos terão de providenciar empregos e sustento aos que não poderão mais sobreviver das terras arenosas do extremo oeste, já que as chuvas não cairão mais e os ventos desérticos começarão a soprar.