

PREFÁCIO

“Totó, acho que não estamos mais no Kansas. Devemos estar além do arco-íris.”

Dorothy para seu cachorrinho Totó, *O mágico de Oz*, 1939

Nunca se viram tantos tornados no Brasil. Em poucas décadas, eles passaram de fabulosos monstros distantes a assombrações frequentes, ao vivo e em cores, bem perto de você. Tempestades aumentaram em número e intensidade nas últimas décadas. Mas só isso não explica a multiplicação por dez dos registros de tornados em uma década. Dos Pampas ao meio do rio Amazonas, de Uberlândia a Nova Iguaçu, o céu parece não se cansar de enviá-los. Seriam a face mais evidente do aquecimento global? Em parte pode ser. Mas não apenas. Tornados agora são fenômenos sociais. Eles sempre existiram. O que não havia era gente para ver.

Há mais gente. Pessoas em toda parte, munidas de câmeras de celulares para filmá-los, fotografá-los e mostrá-los a quem quiser ver. Há o YouTube, por onde um tornado na pequenina cidade gaúcha de Triunfo em instantes chega a cada canto do mundo. As redes de TV estão por todo lado, prontas para exibir Brasil afora imagens de tornados.

Tornados são a mais extrema, violenta e magnífica manifestação do grande oceano de ar em que vivemos. Quando eu era menina, pensava-se que eles não existiam no Brasil. Impossível esquecer a primeira vez que vi um, numa das muitas reapresentações de *O mágico de Oz*, exibidas pela TV, na casa da minha avó, num dia perdido dos anos 70. Eu quis imediatamente ser Dorothy e viajar no tornado para além do arco-íris. Com o tempo, descobri que não é exatamente para além do arco-íris que eles o podem levar. Mas continuei fascinada por tornados, tempestades, raios e vendavais.

Tornados são também o exemplo mais evidente de como o clima e o tempo se tornaram parte determinante de nossas vidas. Embora nem sempre percebamos isso. Na época em que os tornados só chegavam ao Brasil trazidos pela magia de Oz, falar do tempo era sinal de falta de assunto, ou servia para quebrar aqueles momentos constrangedores que passamos com estranhos no elevador ou na antessala do dentista. Não mais. O tempo governa nossas vidas. Determina se chegaremos na hora para uma reunião de trabalho, se nosso avião decolará. Se o calor e a umidade nos adoecerão ou nos levarão para a praia. Influencia o tamanho do engarrafamento, o preço da comida e a oferta de eletricidade.

Os efeitos podem ser ainda mais dramáticos. Tempestades deixam cidades em choque, arrasam plantações, levam vidas. Em nosso mundo superpovoado, de tantas multidões, o clima e o tempo não podem mais ser ignorados.

Nossa sociedade tão moderna e dependente de tecnologia é paralisada quando um raio derruba uma rede de transmissão e corta a eletricidade. Em instantes viajamos da modernidade à pré-história, sem escalas. No fim do túnel do tempo, chegamos indefesos, sem telefone fixo nem celular, no escuro e desorientados. A sociedade ultratecnológica é refém da vulnerabilidade que ela própria fabricou. Munidos de smartphones, tablets e aplicativos, nos sentimos espertos e poderosos. Mas a verdade é que continuamos tão incapazes quanto nossos antepassados de parar o curso de um raio, de fazer cessar tormentas ou calar o vento.

A natureza não se vinga de nós quando chuvas torrenciais fazem 2 mil encostas virem abaixo de uma só vez numa madrugada de verão. Não está com raiva quando enchentes arrastam casas e matam crianças. A natureza simplesmente segue seu curso. Se a humanidade transformar o planeta a ponto de se autoextinguir, a Terra continuará a existir.

Tempo e clima me fascinam desde menina. Mas foram os mais de vinte anos de carreira como jornalista de ciência e meio ambiente que me mostraram claramente como é importante compreender a natureza à nossa volta. É uma questão de qualidade de vida, um exercício de cidadania. Não existe nada inventado pelo ser humano que supere o poder da natureza, mas podemos nos adaptar, evitar riscos, encontrar soluções.

Este não é um livro sobre catástrofes ou sobre aquecimento global. Ele fala sobre o tempo ao nosso redor. Fala sobre o nosso planeta. Creia-me, viveremos melhor se o entendermos um pouco mais. É fato que o clima está em transformação. Seja em razão do aquecimento global associado à ação humana, a fatores naturais ou à soma dos dois, não importa. A Terra está mesmo em transformação. Somado a isso, quando contamos pessoas em milhares de milhões, nos tornamos nós mesmos uma força da natureza.

Costumamos lembrar do tempo e do clima só quando nos deparamos com tragédias. Mas eles também são fascínio e deslumbramento. Este é um livro sobre algumas das manifestações mais espetaculares da natureza, shows de luzes, cores, formas e sons, de graça, bem à nossa porta.

É ainda uma viagem por nosso próprio corpo e pelos caminhos que ele segue ao reagir a cada pequena alteração de temperatura, umidade e pressão do ar. Conhecê-las nos trará maior bem-estar.

Este é um livro sobre o céu, o ar e, acima de tudo, sobre o Brasil. Em duas décadas de profissão perdi a conta dos estudos e dos livros que li sobre o clima e o tempo no mundo. Quase em sua totalidade eles falavam do hemisfério norte. Nada ou quase nada sobre este nosso país de trópicos e subtropicais, florestas e savanas, montanhas de vendavais e planícies de torvelinhos. Esta nossa terra de metrópoles e pequeninas vilas, das avenidas de São Paulo às aldeias do Xingu. Cada uma, um microcosmo do tempo.

Movida pela curiosidade e pelas revelações de cada uma das muitas reportagens que fiz sobre o assunto, há muitos anos acalentava a ideia de escrever um livro sobre o tempo e os brasileiros. Um livro para compartilhar o que conversei, perguntei e aprendi com cientistas, meteorologistas, agricultores, caçadores de tempestades, historiadores, pescadores, velejadores, todo tipo de gente que, por ofício, esporte ou paixão, está mais próxima do tempo e de seus elementos.

Em janeiro de 2011, nos dias imediatamente após a tragédia da Região Serrana do Rio de Janeiro, senti que já não era mais possível esperar. O drama da serra, o pior desastre natural da história do Brasil, combinava de uma só vez questões como falta de planejamento urbano e omissão do

poder público, vulnerabilidade a tempestades, desconhecimento do tempo, tudo em dimensões colossais.

No Brasil, como em nenhum outro país, o mundo natural e a urbanização se misturam e se transformam. Temos as maiores florestas da Terra, que reinam sobre o clima do continente. E cidades que fabricam o próprio clima. Somos um país de extremos. O berço de algumas das tempestades mais titânicas do planeta. Aqui o Sertão vira mar de verdade, e a mata tropical se cobre do branco da neve. Recebemos os ventos úmidos do equador, as frente gélidas nascidas em águas antárticas.

Mas não somos, como por tantos séculos pensamos, um país tropical abençoado por Deus. Bonito por natureza, é verdade. Mas nosso clima não é abençoado. Estamos, de fato, entre os países mais atingidos por desastres climáticos. Não temos vulcões ativos e grandes terremotos. Mas o clima cobra o seu preço. Quando não éramos tantos e vivíamos em lugares não tão vulneráveis, nosso clima parecia mais benevolente. Não era. Só não estávamos no caminho dele. O Brasil de quase 200 milhões de brasileiros é diferente.

O mito do clima abençoado não fez bem, criou a ilusão de imunidade que em nada nos tem ajudado. Acredito, com sinceridade, que o Brasil tem tudo para se adaptar aos problemas e superá-los, e o primeiro passo é justamente a mudança de mentalidade, saber cobrar direitos e entender o meio ambiente como parte de nós. Conhecer realmente bem o lugar onde vivemos e fazer a nossa parte. Chegou o momento de conquistarmos também a cidadania ambiental e climática.

1. ALÉM DO ARCO-ÍRIS

Uma das maiores dificuldades enfrentadas por quem de alguma forma, como eu, lida em seu trabalho com nuvens, ventos e chuvas é distinguir de modo claro as condições imediatas do tempo daquelas mais genéricas sobre padrões climáticos. A língua portuguesa ainda oferece uma dificuldade extra, como os homônimos tempo (condições meteorológicas) e tempo (passagem das horas). Outro desafio é explicar o motivo de ser mais fácil e preciso prever como será o clima do planeta dentro de décadas do que dizer se choverá no dia seguinte. Neste capítulo, procuro esclarecer esses pontos e evitar confusões.

TEMPO E CLIMA, UMA GRANDE CONFUSÃO

Costumamos usar tempo e clima como sinônimos. Mas não são. Na verdade, são conceitos bem diferentes. É por isso que cientistas preveem com razoável margem de acerto os padrões climáticos, mas ainda estão longe de dizer com certeza se choverá numa determinada parte da sua cidade no fim da tarde. E se não conseguimos saber com exatidão se choverá daqui a duas horas, como podemos prever o que acontecerá daqui a trinta anos? Tudo é questão de escala.

Clima é o nome que damos a condições ambientais numa determinada região, por certo período de tempo – me refiro à passagem dos anos, dos dias e das horas; o português ainda complica mais as coisas porque o tempo meteorológico é homônimo do cronológico. Em geral, no caso do clima, são considerados períodos de trinta anos.

Já o tempo meteorológico se refere ao estado da atmosfera num dado momento. Falamos em tempo quando nos referimos às condições de tem-

peratura e de chuva num determinado dia ou semana. Como resumiu muito bem em certa ocasião o escritor de ciência americano John Cox, clima é o que esperamos; tempo é o que recebemos. Clima é geral e duradouro. Tempo é local e imediato.

Quando nos referimos a uma tempestade, a uma seca ou ventania, falamos sobre o tempo ou condições meteorológicas. Já se o assunto são os padrões característicos de uma estação do ano numa dada região, por exemplo as tempestades de verão no Sudeste brasileiro, tratamos de clima.

Um agricultor consulta a previsão do tempo para saber se haverá grão de madrugada. Mas recorrerá às previsões climáticas para identificar que cultura deverá começar primeiro.

É a previsão do tempo que dará o alerta para o risco de tempestades no fim do dia. Mas são as análises climáticas que indicarão que o verão será marcado pelo fenômeno La Niña, e por isso não será tão quente.

O clima nos dá informações básicas sobre uma região em certa época. Assim, sabemos que os invernos das regiões temperadas do globo são frios e que os dos trópicos são apenas menos quentes. Sabemos que o clima dos polos é gelado o ano inteiro. E que nas regiões próximas à linha do equador o calor domina. O clima é composto pelas médias de temperatura e precipitação ao longo do ano.

Na maioria das vezes em que se fala de clima, o assunto é na verdade o tempo. Porém, quando o foco são mudanças climáticas e aquecimento global, estamos na seara do clima. São mudanças de prazo maior, somatório de muitos eventos meteorológicos.

O objetivo deste livro não é explicar a dinâmica da atmosfera e a formação dos diferentes tipos de clima e tempo da Terra, e sim debater como eles interagem e influenciam nossa vida.

O oceano invisível

Vivemos mergulhados num imenso oceano de ar. Devemos a expressão “grande oceano aéreo” ao naturalista galês Alfred Russel Wallace (1823-1913).

Bem menos conhecido do que Charles Darwin (1809-1882), Wallace teve papel importante na teoria da evolução. E uma ideia genial, ao comparar a atmosfera a um oceano. Ela é mesmo um oceano, tem camadas, correntes, ondas.

A atmosfera é composta principalmente por nitrogênio (78,08%), oxigênio (20,94%), argônio (0,93%), dióxido de carbono (0,04%) e traços de numerosos outros gases, como neon, hélio, metano, criptônio, hidrogênio, xenônio e óxido nitroso. O vapor d'água também tem importância fundamental, e sua concentração oscila de 0,40% (em toda a atmosfera) até 4% (na superfície).

Como peixes no mar, estamos conectados ao oceano aéreo ao respirar. O ar nos dá vida ao prover o oxigênio. E é esse oceano que se ergue até cerca de cem quilômetros de altura que nos protege da vastidão hostil e letal do Universo.

Devemos tudo à nossa atmosfera. Sem ela, seríamos asfixiados, ressecados e congelados. Devemos até mesmo o lindo azul da Terra. Nosso planeta é azul quando visto pelos astronautas não porque a água dos oceanos seja azul, e sim porque nosso céu é azul. Quando a luz do Sol chega à Terra, ela é branca, soma de todas as cores do arco-íris. Mas ao colidir com as moléculas dos gases da atmosfera, a parte azul da luz é absorvida e, então, irradiada para todos os lados. Todos os lados mesmo. Isso inclui você, eu e os nossos olhos. É por isso que vemos o céu azul. Outros planetas poderiam ter o céu laranja, roxo, vermelho. Melhor azul.

O clima e o tempo são criaturas da atmosfera. São resultado das interações de nosso oceano invisível com a radiação do Sol e o movimento da Terra. Na maior parte da atmosfera, quase nada que diga diretamente respeito ao clima e ao tempo acontece. Acima de oito quilômetros nos polos ou pouco mais do que o dobro disso na altura do equador, o oceano aéreo é um lugar bem tedioso.

Os pilotos de avião sabem disso e procuram o refúgio dessa altitude tranquila para voar. A cerca de dez quilômetros de altitude fica o limite da troposfera na maioria das regiões do planeta. E é nessa camada fininha de nome feio em que vivemos que as coisas realmente acontecem. Ventos, nuvens, chuvas, todos ocorrem na troposfera. É fácil perceber isso antes de

um avião ganhar altura ou quando desce para pousar. É nesses momentos que ele sacode, chacoalha. E nossos nervos vão para o espaço. Quando, vez por outra, um avião topa com uma zona de turbulência, isso significa que entrou numa área em que os ventos ainda sopram violentos entre a troposfera e a estratosfera, ou que se deparou com os topos das nuvens mais altas – em geral mais perigosas.

A atmosfera é extremamente fina para tanto barulho. Lembre que a Terra tem 12.756 quilômetros de diâmetro na linha do equador e pouco menos que isso na linha dos polos. Porém, a troposfera alcança, nos trópicos, no máximo vinte quilômetros de altura! Passamos toda a nossa vida no fundo de um raso oceano de ar.

O homem que caiu do céu

Nenhuma pessoa conheceu o grande oceano aéreo tão bem quanto o capitão da Força Aérea americana Joseph William Kittinger II. Graças a ele, temos um vívido relato pessoal – e não apenas observações e medições áridas feitas por equipamentos – sobre o que realmente acontece nas alturas em que os ventos nascem, as nuvens inflam e o ar está carregado de eletricidade.

Nascido em 1928, em Tampa, na Flórida, o capitão Joe Kittinger levou a aventura ao extremo. Astronautas voam no espaço. Mas fazem isso a bordo de naves espaciais. Kittinger voou pela atmosfera de paraquedas. Com a cara e a coragem, ele pulou de um balão a 31 quilômetros de altura. Sua viagem memorável nunca foi igualada. Pertencem a ele os recordes mundiais de altura, velocidade e distância em paraquedismo. Ah, depois ele também se tornou a primeira pessoa a atravessar o Atlântico sozinho num balão, coisa pequena para quem caiu do céu e chegou vivo para contar a história.

Kittinger foi escolhido para ser o piloto de testes do Projeto Excelsior, uma das investidas americanas para superar os soviéticos na Guerra Fria, durante a corrida espacial. A ideia soa tão maluca quanto a do padre que sumiu no mar em 2008, após decolar de Paranaguá, no Paraná, a bordo

de um balão suspenso por bolas de borracha. Kittinger iria à estratosfera a bordo de um balão cheio de hélio. Uma vez lá em cima, contando com a ajuda de um paraquedas e protegido apenas por um traje pressurizado, que lembrava remotamente a roupa de um astronauta, pularia em queda livre em direção à superfície da Terra. Testaria os limites do corpo humano e da tecnologia da época.

Em 16 de agosto de 1960, Kittinger deu seu salto para a história. Eram 7h da manhã quando o Excelsior III chegou a 31.300 metros de altura, acima do estado americano do Novo México. Ou seja, se imagine num balão daqueles de gôndola aberta, a uma altitude três vezes maior do que aquela em que voam os aviões comerciais.

Joe Kittinger passou onze minutos na gôndola do balão e observou o céu. Lá embaixo, no Novo México, a manhã já havia chegado. Mas naquela altura estava escuro como noite. Kittinger podia ver a curvatura da Terra e o halo azul luminoso que a cobria. O halo era a atmosfera, nosso lindo oceano de ar.

Kittinger deve ter se sentido incomensuravelmente só na escuridão. Uma camada densa de nuvens impedia a visão da superfície do planeta. Eram apenas ele e seu balão. O capitão não escondeu o que sentia quando se comunicou com a base: “O céu acima de mim é hostil.” Estava convencido de que o homem jamais conquistaria o espaço. Poderia aprender a sobreviver nele, mas nunca realmente o faria seu.

A borda da gôndola do Excelsior III tinha pintada a inscrição “degrau mais alto do mundo”. Kittinger subiu no degrau e pulou. Voou – ou caiu, se preferir – por quatro minutos e 36 segundos. Alcançou a velocidade de 988km/h, até que, aos 5.500 metros de altura, abriu o paraquedas e voltou sem grandes danos ao solo. Sem grandes danos porque a luva pressurizada falhou, e sua mão direita inchou até dobrar de tamanho.

Em suas memórias ele conta como os primeiros momentos de voo, em plena estratosfera, foram estranhamente monótonos. Nada parecia acontecer no ar rarefeito. Nessa altitude, o som não se propaga. Era como viajar pelo vazio, num vácuo sem pressão. Ele diz que nunca chegou de fato a sentir a incrível velocidade em que voava.

Mas o capitão sabia o tempo todo que o menor buraquinho em sua roupa pressurizada faria com que seu sangue fervesse e seus órgãos inchassem até explodir. Em instantes seu sangue evaporaria rumo ao espaço profundo.

Na queda, Joe Kittinger atravessou a camada de ozônio. É lá que as moléculas desse gás invisível absorvem a radiação ultravioleta do Sol, que de outra forma atingiria a Terra e tornaria impossível a vida por aqui. Mas Kittinger passou batido por ali. Ao chegar a cerca de 20 mil metros, viajou por uma zona cuja temperatura é de -70°C . Mas também não se deteve por lá a ponto de congelar.

E aí mergulhou onde as coisas acontecem. A 12 mil metros, ele se encontrou com os ventos, as nuvens, as tempestades. O capitão se lembra de ter encolhido as pernas quando deparou com a primeira barreira de nuvens. Embora soubesse que elas eram macias, feitas de gás, em queda livre não era essa a sua impressão. O visor do capacete ficou cheio de umidade. Ele se recorda de ter aberto a viseira e enchido os pulmões de ar.

Minutos depois aterrissou nas desérticas imediações de Tularosa. Equipes de resgate e uma multidão de jornalistas e curiosos o aguardavam.

– É bom estar de novo em casa – disse Kittinger.

O homem que foi além do céu e do arco-íris e se aventurou na borda do espaço sideral contou depois que o retorcido deserto do Novo México parecia um verdadeiro paraíso comparado à hostilidade do Universo.

Joe Kittinger fora escolhido para aquela missão porque era um cara durão. Pouco depois, já coronel, ele seguiu como voluntário para a Guerra do Vietnã. Foi capturado, torturado por onze meses e voltou para contar a história. Boa parte dela descrita na autobiografia *Come Up and Get Me*, com prefácio luxuoso de um de seus camaradas, Neil Armstrong, o primeiro homem a pisar na Lua.

A idade também não o derrotou. Nos últimos anos, ele se dedica à consultoria técnica do austríaco Felix Baumgartner, *base-jumper* e paraquedista extremo. Feito do mesmo tipo de sangue e coragem que Kittinger, Baumgartner quer superar Joe e planeja pular de um balão a 36 mil metros.