

O gelo também é nosso

Pesquisador que esteve no pólo Sul diz que a Antártica é mais importante para o Brasil do que para os EUA

MARCOS PIVETTA



As 4 horas da manhã de 31 de novembro passado, um dia após ter vivido a emoção (e o alívio) de chegar ao pólo Sul geográfico a bordo de um comboio motorizado puxado por um trator polar, o glaciólogo Jefferson Cardia Simões resolveu dar uma espiada, sozinho e com mais calma, na paisagem a 90° de latitude sul. Em meio ao inclemente vento cortante daquelas paragens, que provoca freqüentemente uma sensação térmica equivalente a -50°C, deixou o comboio polar e caminhou os 650 metros que o separavam do pólo, passando, no caminho, pela base Amundsen-Scott. “Hoje, atrás de mim, existe a imensa estação norte-americana, mas no mais o vazio total! Olhando para o imenso e desértico platô, onde as feições mais proeminentes são pequenas dunas (*sastruguis*) com 30 centímetros de altura, rapidamente compreendem-se algumas das opiniões dos exploradores do período heróico (início do século 20). Robert Scott ao chegar aqui, em 1912, exclamou ‘Meu Deus, que lugar horrível’”, escreveu, bem-humorado, em seu diário, que deve virar livro em breve, o pesquisador de 46 anos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Um dos líderes do Programa Antártico Brasileiro (Proantar), o gaúcho Simões é o primeiro brasileiro a chegar ao pólo por via terrestre numa expedição científica. Embarcou numa aventura de dois meses e US\$ 3 milhões ao lado de 12 chilenos, que bancaram 95% dos custos da missão – o Brasil entrou com 5% da verba, cedida pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Petrobras. A expedição percorreu cerca de 2.300 quilômetros. Foi da estação chilena Parodi, já no interior da Antártica, a 80° de latitude sul, até o pólo e voltou ao ponto de partida. No caminho, Jefferson retirou testemunhos (cilindros) de gelo e amostras de neve. “As geleiras são o melhor arquivo natural da história do ambiente”, afirma Simões, que é casado e tem dois filhos adolescentes. De tanto viajar à Antártica, sempre no verão, sua família já se acostumou a não tê-lo em casa para a troca de presentes no Natal e a ceia do Ano-Novo. Nesta entrevista, o glaciólogo fala de sua experiência no mundo do gelo, explica que a Antártica não está derretendo e diz que o Brasil deveria olhar com mais atenção para o continente branco. “Noventa por cento do gelo da Terra está na Antártica. Nós somos o sétimo país mais próximo desse continente. O gelo é mais importante para o Brasil do que para os Estados Unidos ou a Suíça”, diz.



O glaciólogo recolhe amostra de neve: “Somos o sétimo país mais próximo do gelo do planeta”

■ *Você já foi três vezes ao Ártico e 13 à Antártica. Qual foi a expedição mais difícil, a primeira ou a última?*

— A dificuldade de uma expedição é relativa. Nas primeiras viagens há a curiosidade de enfrentar um ambiente totalmente diferente, de entrar, por exemplo, numa geleira. O que era teoria de sala de aula passa a ser sua prática do dia-a-dia. Antes de ir no fim dos anos 1980 ao Ártico, onde fiz a parte do trabalho de campo de meu doutorado, só tinha visto neve na Inglaterra, que não é um bom lugar para isso. Por inexperiência, incorre-se em erros num ambiente novo e perigoso.

■ *Que tipo de perigos?*

— Há vários: a baixa temperatura, que pode levar ao congelamento das partes expostas e freqüentemente à hipotermia (redução anormal da temperatura corporal); ventos muito fortes, de 170 quilômetros ou mais; e o risco de cair numa fenda de geleira. No Ártico, ainda corremos o risco de topar com um urso-polar. Temos de estar sempre preparados para qualquer situação e ter

em mente rotas alternativas de escape caso aconteça algum acidente. No ambiente polar comete-se às vezes erros mais de percepção do que de ação. Ali quase não há cores. Tudo é branco ou em tons de cinza. Apenas suas roupas, um trator são coloridos. Nunca me esqueço de que, quando voltei pela primeira vez do Ártico e desembarquei em Oslo, achei que a capital da Noruega era uma cidade tropical. Cheguei na primavera e Oslo estava toda verde.

■ *Você já caiu numa fenda de gelo?*

— Três vezes, mas sempre estava preso por cordas a outros colegas de expedição, um procedimento de segurança essencial. Caso contrário, se tu tiveres sorte, vais cair numa fenda e ficar quebrado, mas parado em alguma ponte de neve, lá embaixo. Em outros casos, muito comuns, o sujeito cai de cabeça, vai para o fundo e a morte pode ser instantânea. Ou pior, pode demorar alguns dias e o acidentado morre de hipotermia. Eu nunca me machuquei. Mas isso é um risco da profissão. As fendas abertas são assustadoras, mas não são um

abismo. São buracos de 20, 30 ou no máximo 40 metros na geleira. Mas, como não somos suicidas, elas não são um problema. A queda acontece quando há armadilhas naturais: pontes de neve que se formam sobre as fendas e escondem o buraco. Tu estás caminhando em cima da neve, ou andando de esqui, e vupt! A ponte se rompe e o chão te engole. Tratores, como o que usamos na travessia, também podem ser engolidos pelas fendas. Para minimizar esse risco, distribuimos bem a carga no veículo e nos trenós.

■ *Não há meios de detectar a priori uma ponte sobre uma fenda?*

— Às vezes é possível com estacas, para sondar áreas suspeitas. Mas há um problema prático. Tu fazes isso 10 ou 20 quilômetros, mas, numa longa travessia, como a que realizamos, não dá para proceder assim a viagem toda. Nesse tipo de expedição usamos um radar e aceitamos o risco. E tentamos controlar a adrenalina.

■ *Você já viu alguém ser tragado por uma*

fenda sem estar amarrado, ou morrer durante uma expedição?

— Nunca. Mas, quando estava em Cambridge, perdi um colega de sala.

■ *No Ártico?*

— Não. Foi pior. Aconteceu quatro meses antes de eu e ele defendermos nossas teses de doutorado. Ele foi convidado pelos russos para ir à fronteira da China. Um mês e meio mais tarde, recebemos um telegrama da embaixada soviética dizendo que ele tinha caído numa fenda e morrido. Parece que ele foi dar uma voltinha ao lado das barracas do acampamento sem estar amarrado a uma corda e foi para o fundo de uma fenda. Dois meses depois, recebemos o corpo.

■ *A maioria dos acidentes e mortes acontece por descuido dos exploradores ou é uma fatalidade?*

— Na pesquisa polar, por incrível que pareça, a maioria dos acidentes ocorre em momentos de recreação. O sujeito está distraído, não obedece as regras de sobrevivência, ou faz brincadeiras que não devia, como passear com moto de neve em cima de um lago congelado, e se machuca. Outra situação comum que causa acidentes: o sujeito toma muito álcool, sai da barraca, vai passear, dorme ao relento e, no dia seguinte, é encontrado congelado. Esse tipo de ocorrência é conhecido. Esses casos estão em todos os manuais. Como eu trabalho essa questão? Digo para as pessoas seguirem as regras e 90% dos problemas serão evitados. É claro que, ainda assim, mortes podem acontecer. É um risco da profissão, com que se deve aprender a lidar. Ao mesmo tempo, esse é o aspecto lúdico da minha profissão. Enquanto faço ciência, faço também exploração geográfica onde ninguém esteve. Isso é motivante.

■ *A travessia terrestre rumo ao pólo Sul geográfico tem importância científica ou é mais um sonho pessoal?*

— Não posso negar o aspecto da exploração geográfica, do feito histórico. Mesmo com todo o desenvolvimento tecnológico atual, poucos países fizeram travessias do continente, e menos ainda travessias até o pólo Sul. Pegar um avião e ir ao pólo é caro, mas fácil. Ir por cima do manto de gelo é diferen-

te. Na América do Sul, os argentinos fizeram uma travessia terrestre até o pólo, mas era uma expedição militar, na qual perderam um trator numa fenda. A expedição chileno-brasileira foi a primeira travessia científica da Antártica feita por sul-americanos. A logística de uma expedição polar não é trivial. Aprendi muito e esse conhecimento será importante para futuras missões do Proantar no interior do continente. Mas o principal objetivo da missão era gerar conhecimento sobre a evolução do clima e a química atmosférica ao longo dos últimos 400 anos. O comboio que fez a travessia era formado por um trator polar, sueco, puxando três grandes compartimentos (contêineres) fechados. Ao trator era acoplado um compartimento que carregava todo o combustível (querosene). Em seguida, havia um trailer pequeno, onde tínhamos um laboratório de geofísica para a execução da radioecossondagem, uma técnica para determinar a espessura e a estrutura do gelo. Depois vinha um compartimento grande que servia de laboratório, acomodação, cozinha e local de convivência. No fim, lá no fundo do comboio, havia um lugar para levar caixas e um banheiro.

■ *Como foi a viagem?*

— Fomos em aviões da Força Aérea Chilena de Punta Arenas, extremo sul da América do Sul, até a base chilena de Parodi, situada a 80° de latitude sul, ao lado das montanhas Patriot Hills. Ali desembarcamos mais de 20 toneladas de equipamento para a expedição e montamos o comboio. De Parodi percorremos com nosso comboio motorizado 2.300 quilômetros. Fomos e voltamos até o pólo Sul geográfico em 47 dias. Durante a travessia, a maioria de nós ficava nos compartimentos e alguns conduziam o trator. Houve um aspecto peculiar na expedição, que mostra a realidade latino-americana. Foi a primeira vez na história da exploração polar que a travessia terrestre até o pólo Sul foi feita com somente um trator! Quando chegamos no pólo, os americanos, que mantêm ali a estação Amundsen-Scott, nos perguntaram: “Cadê os outros tratores?”. Dissemos que não tínhamos dinheiro para um segundo trator. A expedição foi feita no limite dos recursos financeiros. Apenas o tra-

tor, com os contêineres, saiu US\$ 850 mil. O veículo, que podia puxar até 25 toneladas (nós puxamos 22 toneladas), era um beerrão. Precisava de 4 litros de combustível para rodar 1 quilômetro. O consumo excessivo quase nos deixou pelo caminho. Tivemos de pedir um pouco de combustível para os norte-americanos para garantir a nossa volta a Parodi.

■ *Quais foram as atividades científicas realizadas durante a travessia?*

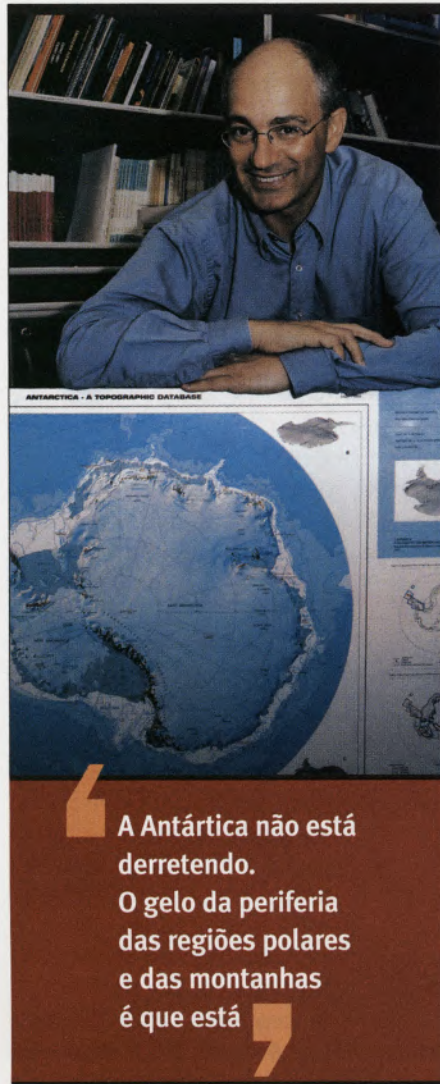
— Na ida, queríamos chegar rápido ao pólo e a viagem levou 16 dias. A única atividade científica que fizemos nesses 1.150 quilômetros foi a radioecossondagem. O radar que estava no trator emitia continuamente um pulso na frequência FM que atravessava o gelo, batia na rocha, em sua base e retornava ao aparelho. Também colocamos estacas em alguns pontos do trajeto para medir a velocidade de descolamento do gelo. Na volta, saímos dia 9 de dezembro da estação norte-americana e chegamos na base chilena dia 31, pouco antes do Ano-Novo. Foi uma viagem um pouco mais lenta. Isso porque, a cada 10 quilômetros, parávamos para coletar amostras superficiais da neve, de 10 ou 20 centímetros de profundidade. Além das 120 amostras superficiais de neve, a cada 220 quilômetros retirávamos um testemunho de gelo de no máximo 50 metros de profundidade. Ao longo do trajeto, obtivemos seis testemunhos, totalizando 220 metros de gelo, sendo o primeiro deles, de 33 metros, originário do pólo geográfico. Testemunhos são cilindros de gelo que retiramos do manto polar com uma perfuradora eletromagnética. Apenas nós da UFRGS temos esse equipamento na América Latina. Tiramos os cilindros e os cortamos em pedaços menores, de alguns centímetros. Depois os ensacamos, ainda sólidos, para evitar contaminação. Em seguida, guardamos os testemunhos em 32 caixas de isopor reforçado, que abrigaram o material durante toda a travessia. No final da missão, os testemunhos foram transportados para um frigorífico comercial de Punta Arenas. Em maio, um avião da Força Aérea Brasileira deve trazê-los para Porto Alegre, onde vamos cortá-los em pedaços menores e mandar subamostras para laboratórios brasileiros, chilenos e europeus.

■ *Que tipos de análise podem ser feitos com as amostras superficiais de neve e sobretudo com os testemunhos de gelo?*

— As amostras superficiais servem para determinar a variabilidade espacial de diferentes parâmetros químicos da neve. Já os testemunhos fornecem séries temporais das variações nesses parâmetros. A neve continuamente se precipita e se acumula nas geleiras. A neve precipitada carrega as características da atmosfera no momento da condensação do cristal e impurezas presentes durante a precipitação. Com o passar do tempo, a neve se transforma em gelo, num processo denominado metamorfismo. De acordo com as características de cada local, com a temperatura da neve e outros parâmetros, esse processo, complexo, pode demorar mais de um século. Temos então um arquivo natural que permite reconstituir a história da atmosfera terrestre até na escala sazonal (das estações do ano). A riqueza de detalhes provém das dezenas de análises químicas que podemos fazer com as amostras de neve e gelo. Informações sobre a temperatura da atmosfera, por exemplo, podem ser obtidas pela determinação da razão de isótopos estáveis de hidrogênio e oxigênio. A concentração de alguns íons, como os cloretos, indica a extensão do mar congelado no passado. A acidez da neve e o conteúdo de micropartículas ajudam a identificar erupções vulcânicas de impacto global. Medições de radioatividade detectam o impacto de explosões nucleares. Variações da atividade solar podem ser estudadas por meio de medições do berílio 10. Por fim, bolhas de ar retidas no gelo permitem definir variações nas proporções e concentrações de vários gases.

■ *Um testemunho de gelo da Antártica pode conter informações sobre clima de quanto tempo atrás?*

— Depende de quanta neve se acumula no local em que o testemunho foi retirado. Não há uma regra. No interior da Antártica, um dos lugares mais secos da Terra, os russos mantêm uma base, Vostok, onde a acumulação anual de neve é de cerca de 2 centímetros. Num lugar assim, não é preciso perfurar muito para obter testemunhos com



A Antártica não está derretendo. O gelo da periferia das regiões polares e das montanhas é que está

informações sobre o clima dos últimos 10 mil anos. O testemunho mais profundo de Vostok, com 3.623 metros de profundidade, fornece dados climáticos para os últimos 420 mil anos. O gelo mais antigo, de 720 mil anos, foi obtido num testemunho de 3.200 metros na estação franco-italiana Concórdia, também na Antártica. Agora, onde o Brasil tem a sua estação de pesquisa, na ilha Rei George, cai 1 metro de neve por ano e o gelo não ultrapassa 360 metros de espessura. Ali é impossível encontrar gelo mais velho do que 5 mil anos.

■ *Fazer pesquisa na Antártica deve ser prioridade de um país como o Brasil?*

— Sim. A Antártica tem papel fundamental dentro da rede interligada que é o sistema ambiental. A massa de gelo do continente é o principal “sorvedouro” de energia do planeta. A maior par-

te da água do fundo dos oceanos é formada debaixo das plataformas de gelo antárticas (partes flutuantes do manto de gelo) ou sob o cinturão de mar congelado que circunda o continente. A área coberta por esse gelo marinho no hemisfério Sul oscila sazonalmente entre 3 e 19 milhões de quilômetros quadrados, alterando drasticamente o padrão de troca de energia entre o oceano e a atmosfera ao longo do ano. A inclusão desses processos nos modelos de circulação geral para o Atlântico Sul é essencial para se entender o controle antártico sobre o ambiente brasileiro e melhorar as previsões climáticas. Em suma, para entendermos o clima brasileiro temos que estudar tanto o gelo antártico como a Amazônia. Poderíamos dar vários outros exemplos da relevância da Antártica, como a questão do buraco na camada de ozônio ou o papel da biota do oceano Austral na cadeia alimentar do Atlântico Sul. Costumo dizer que o gelo da Terra é muito mais importante para o Brasil do que para os Estados Unidos ou a Suíça. Aqui muitas pessoas ainda têm aquela idéia de que gelo e neve são coisas do hemisfério Norte. Só que o Brasil é o sétimo país mais perto da maior parte do gelo do mundo. Cerca de 90% do gelo da Terra está na Antártica e os 10% restantes estão distribuídos pelo Ártico e as geleiras de montanhas. Mais próximos que o Brasil só estão Chile, Argentina, Uruguai, África do Sul, Austrália e Nova Zelândia. Nosso país será um dos primeiros a sentir eventuais mudanças na Antártica. Talvez a principal dificuldade para o brasileiro seja entender a escala dantesca do volume de gelo antártico: chega a 25 milhões de quilômetros cúbicos. Se todo esse gelo fosse colocado sobre nosso país, cada brasileiro teria 3 quilômetros de gelo sobre a cabeça. Caso todo o gelo antártico derretesse, o nível do mar aumentaria em 60 metros. Mas não há como isso acontecer. A hipótese é uma bobagem.

■ *O aquecimento global não está derretendo porções do gelo do planeta, em especial da Antártica?*

— O gelo da periferia do Ártico, em ilhas do norte do Canadá e da Sibéria, no sul da Groenlândia e, principalmem-

te, da maior parte das montanhas de regiões temperadas e tropicais está derretendo rapidamente. A situação nos Andes já preocupa pelo impacto que terá nos recursos hídricos da América do Sul. Na Antártica, somente o gelo da periferia, na península Antártica (na parte mais setentrional do continente), está derretendo. Ainda não sabemos se o gelo do interior da Antártica está aumentando ou diminuindo. No entanto, todos os modelos matemáticos indicam que o aquecimento global vai elevar a umidade na Antártica e fazer com que o gelo no seu interior se torne mais espesso, em vez de reduzir de volume. Esse mesmo processo, de aumento da massa de gelo, pode ocorrer no norte da Groenlândia. Somando previsões de perda e ganho de gelo, segundo o IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas), o aquecimento global vai fazer o nível do mar subir entre 15 e 100 centímetros nos próximos cem anos. Um aumento de 1 metro é assustador. Teria um impacto enorme na defesa costeira e estrutura portuária. Cerca de 70% dessa elevação se deve ao derretimento de geleiras. Os outros 30%, à expansão térmica do próprio mar, outra decorrência do aumento da temperatura atmosférica. Se recebe mais calor, o mar se expande. Então, cuidado: as calotas polares não estão derretendo. Algumas partes do gelo da periferia das regiões polares e principalmente o gelo de fora das regiões polares é que estão.

■ *Então é um exagero dizer que a Antártica está derretendo?*

— Sim. A área da Antártica é de 13,6 milhões de quilômetros quadrados. Um continente desse tamanho não responde de forma homogênea a variações climáticas, sejam elas naturais ou artificiais. Esse é o primeiro ponto que gostaria de enfatizar. O segundo é que esse imenso manto de gelo, com espessura média de 2.120 metros, mas que pode chegar a quase 5 mil metros em alguns pontos, cobre 99,7% do território da Antártica. E ainda mais importante do que isso: a maioria desse gelo está numa temperatura muito abaixo do ponto de fusão, a -30°C , às vezes -50°C . Portanto, não vai ser um aquecimento de 2, 3 ou 5°C na temperatura do planeta que vai fazer grandes modificações no gelo

da Antártica. O interior da Antártica é estável. Dados de algumas estações de pesquisa situadas no interior do continente indicam que há até um resfriamento desse gelo. O gelo da Antártica tende a aumentar de volume devido à intensificação do efeito estufa. Isso a imprensa não entende.

■ *Qual o significado desses grandes icebergs que se desprenderam da Antártica nos últimos anos?*

— A formação de *icebergs* gigantes é algo normal na Antártica. Como a neve nunca derrete no interior do continente, só existe uma maneira de o enorme manto de gelo perder massa e manter seu tamanho: soltar *icebergs*. A questão aqui é simples. A Antártica como um todo está largando mais *icebergs* do que o “normal”? Ainda não sabemos. Mas isso ocorre no interior do manto de gelo, onde estão 98% do gelo antártico. Na península Antártica, a situação é diferente. Essa região é um apêndice do continente que aponta em direção à América do Sul e está a somente 900 quilômetros da Terra do Fogo. É um lugar muito mais ameno, em que o gelo está perto do ponto de fusão, do 0°C na superfície. Na estação antártica brasileira, na ilha Rei George, ao norte da península, a temperatura média do gelo é $-0,3^{\circ}\text{C}$. Nos últimos 50 anos, todas as estações meteorológicas na península, principalmente na costa oeste, indicam um aumento na temperatura atmosférica local de 2 a $2,5^{\circ}\text{C}$. Na Rei George e nas Shetlands do Sul gramíneas estão aparecendo e animais que precisam de temperaturas mais baixas para viver estão indo mais para o sul. Essa elevação regional, de $2,5^{\circ}\text{C}$, é muito maior que a verificada na temperatura atmosférica média do planeta, que em cem anos aumentou $0,7^{\circ}\text{C}$. Nesses locais da periferia antártica qualquer energia aplicada faz as geleiras derreterem e provocar o colapso de plataformas costeiras de gelo. As plataformas são extensões flutuantes, que estão apoiadas na água, das geleiras do continente. Desde 1993, a área de plataforma de gelo perdida na Antártica é de quase 15 mil quilômetros quadrados. É muito gelo. Mas o gelo das plataformas estava flutuando e, pelo princípio de Arquimedes, seu derretimento não afeta o nível do mar.

■ *A glaciologia produziu alguma prova de que o aquecimento global é causado pela atividade humana no planeta?*

— Os testemunhos de gelo mais profundos da Groenlândia e da Antártica, que ultrapassam os 3 mil metros, contam uma rica história da evolução do clima do planeta ao longo dos últimos 720 mil anos. Durante esse período, tivemos seis ciclos glacial-interglacial se repetindo de forma regular. Períodos glaciais de aproximadamente 100 mil anos, em que o clima lentamente vai esfriando, são seguidos por interglaciais com duração entre 10 e 20 mil anos, quando a temperatura média do planeta aumenta entre 6 e 8°C . Essas informações derivam de medições das razões de isótopos de hidrogênio e oxigênio que compõem a neve e o gelo. Basicamente, durante os períodos mais quentes aumenta a proporção dos isótopos mais pesados (deutério e oxigênio-18) na neve polar. Vários trabalhos de colegas meus, principalmente do laboratório de glaciologia de Grenoble, na França, que estudaram o ar retido em bolhas do gelo polar, mostram que as concentrações de dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4) aumentam nos interglaciais e diminuem nos glaciais. Ou seja, existe uma variação natural na atmosfera da concentração de gases do efeito estufa. Isso ocorre porque a atividade biológica se intensifica nos interglaciais, aumentando a produção do CO_2 . Mas os mesmos testemunhos de gelo revelam outro dado importante: em 720 mil anos de história climatológica do planeta, nunca a concentração de CO_2 ultrapassou os 300 ppmv (partes por milhão por volume). Hoje a concentração está em 380 ppmv, indo para 400. Ainda segundo os testemunhos, desde 1780, a partir da Revolução Industrial, os níveis de CO_2 aumentaram 30% e os de CH_4 , 100%. O que estou dizendo com isso?

■ *Que o homem produz o aquecimento...*

— A resposta não é tão simples assim. Por um lado, temos evidências indubitáveis de que o aumento da concentração dos gases estufas nos últimos 200 anos só pode ter origem artificial. No século passado, a temperatura média do planeta subiu $0,7^{\circ}\text{C}$. Por outro lado, sabemos através de dados de estações meteorológicas e paleoclimáticos que o cli-

ma varia espontaneamente e em todas as escalas de tempo. Durante o interglacial em que vivemos, que começou há aproximadamente 10 mil anos, tivemos variações naturais no clima. Entre o término da Idade Média e o fim do século 19, ocorreu o que chamamos de Pequena Idade do Gelo, quando a temperatura atmosférica do planeta diminuiu naturalmente entre 1 e 1,5°C. Depois, de maneira repentina e muito rápida, a temperatura aumentou 0,7°C em cem anos. Como paleoclimatologista, aceito que parte do aquecimento global do século 20 pode ser apenas um reajuste natural da temperatura do planeta depois da Pequena Idade do Gelo. Mas as evidências de que há um componente antrópico (da atividade humana) no aquecimento são muito fortes.

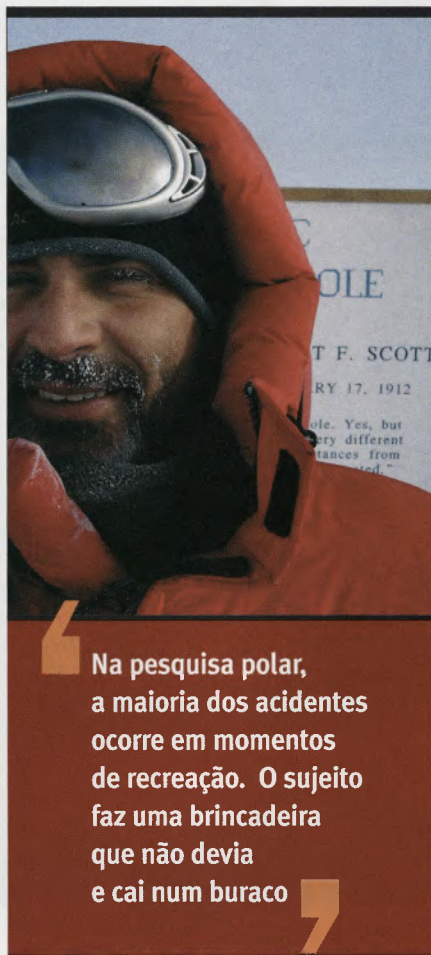
■ *O Protocolo de Kyoto pode frear o aquecimento global?*

— Kyoto não é a resposta final. É uma tentativa, um esforço diplomático. Esse problema não vai ser resolvido com uma única decisão. É infantilidade pensar assim. É preciso mudar a escala de valores, os modos de consumo e a percepção do que queremos da vida. Com o padrão atual de consumo, e as tecnologias de hoje, o planeta não agüenta muito mais tempo. Algumas pessoas estão dizendo que o protocolo não serve para nada. Mas serve sim. É um passo, um exemplo. Talvez grande parte dos norte-americanos esteja se lixando para isso, mas fica mais difícil se portar assim se todo o resto do mundo tem opinião e atitudes diferentes.

■ *Os norte-americanos dizem que o custo de implantação de Kyoto é muito alto.*

— Não é tão grande assim se computarmos os custos dos impactos ambientais que poderão ocorrer pela falta de ação. Kyoto vai forçar o desenvolvimento de tecnologias alternativas. Elas podem não resolver todos os problemas, mas já estão sendo implementadas em alguns países. Agora também não sou a favor de uma ecologia radical, que não permita modificação alguma no ambiente. Essa visão é totalmente idealizada.

■ *Por que você resolveu se especializar no estudo de neve e gelo?*



ARQUIVO PESSOAL

Na pesquisa polar, a maioria dos acidentes ocorre em momentos de recreação. O sujeito faz uma brincadeira que não devia e cai num buraco

— Sempre me interessei pela questão ambiental e fiz geologia na UFRGS com aquela esperança de encontrar um trabalho quando formado. Acho que todo mundo que optava por essa carreira na época estava pensando num emprego na Petrobras. Durante o curso, entrei em contato com a geologia glacial, que está associada à glaciologia, mas não é a mesma coisa. A glaciologia estuda as formas de neve e gelo, principalmente a criosfera, a cobertura de gelo atual da Terra. A geologia glacial estuda os resultados da ação geológica do gelo. A glaciologia era, então, uma curiosidade para mim. Mas, quando estava para me formar, em 1982, tive a idéia certa no momento certo. Estava surgindo o Proantar, que se preparava para mandar a primeira expedição nacional para a Antártica e eu procurava emprego.

■ *Você foi pedir emprego no programa?*

— Aquela era uma época de crise econômica no país. Meus colegas da Geologia não arrumavam trabalho. Então,

em 1982, entrei em contato com o pessoal do programa antártico e disse: “Olha, vocês vão precisar de um glaciólogo porque o gelo cobre mais de 95% da Antártica”. Naquela época, ainda não estava claro para muitas pessoas que a Antártica influenciava o clima do Brasil. Mas o CNPq tinha um programa de bolsas para o Proantar, ao qual me candidatei e fui então enviado para o Instituto de Pesquisas Polares Scott, da Universidade de Cambridge, Inglaterra, um centro de excelência na área que escolhi. Lá fiz o doutorado e me tornei o primeiro glaciólogo brasileiro.

■ *Como foi a volta ao Brasil?*

— Era o início do governo Collor e, para variar, havia uma recessão. Só tinha uma bolsa de recém-doutor do CNPq. Nessa condição, fiquei um ano no Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (USP). Mas, infelizmente, vi logo que havia graves restrições para a contratação de pessoal na USP e eu tinha que sobreviver. Resolvi voltar para casa. Tive a felicidade de ver que, quando regressava a Porto Alegre, abriu um concurso na Geografia da UFRGS. Passei no concurso e pude deslanchar minhas pesquisas polares. Criei em 1993 um laboratório que, hoje, se tornou o Núcleo de Pesquisas Antárticas e Climáticas (Nupac), onde estão envolvidas 32 pessoas.

■ *A ciência brasileira hoje feita na Antártica tem relevância internacional?*

— Sim, temos projetos de impacto dentro do Comitê Científico Internacional sobre Pesquisas Antárticas (SCAR). Durante os últimos quatro anos, com a implantação de duas redes de pesquisa envolvendo mais de 20 instituições nacionais, e com novos recursos financeiros do Ministério do Meio Ambiente e do CNPq, foi possível reestruturar e melhorar a qualidade dos projetos. Não há dúvida de que executamos o melhor programa científico latino-americano na Antártica. Mas a qualidade das pesquisas ainda é díspare. Temos de ter um Proantar enxuto e de alta qualidade, e que responda a questões ligadas diretamente à interação do ambiente antártico com o o nosso país. •