



# Molión

## O climatologista cético

“A Terra vai arrefecer  
nos próximos 20 anos”

Para o meteorologista brasileiro Luiz Carlos Molión, a contaminação da atmosfera devido à ação do Homem não está a provocar um aquecimento substancial do planeta. ENTREVISTA DE VIRGÍLIO AZEVEDO

FOTOGRAFIAS DE FERNANDO VELUDO/ NFACTOS



## QUENTE ENTREVISTA

**L**uiz Carlos Moli3n, professor da Universidade Federal de Alagoas, no Brasil, e representante dos pa3ses da Am3rica do Sul na Comiss3o de Climatologia da Organiza3o Meteorol3gica Mundial (OMM), n3o acredita no aquecimento global provocado pela atividade humana. Pol3mico, com um discurso simples e claro, o meteorologista brasileiro defende que a subida das temperaturas nos 3ltimos anos est3 relacionada com a atividade do Sol e com os oceanos, que ele considera os dois grandes reguladores do clima global da Terra. Por isso, afirma que o planeta vai arrefecer nos pr3ximos 20 anos.

**Defende que as emiss3es de di3xido de carbono de origem humana s3o incapazes de causar o aquecimento global da Terra. Por qu3?** Quando verificamos a varia3o do di3xido de carbono [CO<sub>2</sub>] ao longo dos 3ltimos 150 anos, percebemos que n3o se relaciona com a temperatura. Por exemplo, entre 1925 e 1946 houve um aquecimento muito forte, principalmente no 3rtico. A temperatura subiu no 3rtico mais de 4 graus cent3grados. Mas em 1945, no final da Segunda Guerra Mundial, as atividades humanas lan3avam apenas 6% do carbono que lan3am hoje para a atmosfera.

**Como explica ent3o esse aquecimento?** Analisando os dados, conclu3mos que houve uma coincid3ncia incr3vel: nesse per3odo, na primeira metade do s3culo XX, o Sol apresentou o m3ximo de atividade nos 400 anos de registos que existem. 3 essa a explica3o: at3 porque de 1916 a 1962 n3o houve nenhuma grande erup3o vulc3nica. Grandes erup3es vulc3nicas, como a do Pinatubo, nas Filipinas, em 1991 — considerada a maior do s3culo XX —, injetam material diretamente na estratosfera. Cria-se uma esp3cie de v3u em volta da Terra que reflete mais radia3o solar de volta para o espaco, tendo tend3ncia para arrefecer o planeta.

**O que se passou depois da Segunda Guerra Mundial?** Depois da Segunda Guerra Mundial, em que a industrializa3o se acelerou,

foi necessária mais energia, e as emissões de CO<sub>2</sub> aumentaram. No entanto, a temperatura global caiu entre 1947 e 1976. E estudos feitos a partir dos cilindros de gelo extraídos na estação meteorológica de Vostok, na Antártida, revelaram que nos três últimos períodos interglaciais — há 130 mil, 240 mil e 340 mil anos — as temperaturas foram 6 a 10 graus mais elevadas do que no período interglacial que estamos a viver agora. No entanto, o CO<sub>2</sub> na atmosfera não passava das 300 partes por milhão [PP], quando hoje estamos com 385 PP. Como justificar temperaturas mais elevadas com o CO<sub>2</sub> baixo?

**Então, o CO<sub>2</sub> nunca controlou o clima global?** Exatamente. Os cilindros de gelo mostram muito bem isso: a temperatura sobe antes e só cerca de 800 a 1200 anos depois é que o CO<sub>2</sub> sobe.

**Porquê?** Quando os oceanos estão frios, durante as eras glaciares, a produtividade do plâncton e das algas é muito grande e, por isso, tendem a fixar o CO<sub>2</sub>. Quando ocorre um aquecimento, há maior libertação do CO<sub>2</sub> que estava dissolvido na água do mar, o que significa que o CO<sub>2</sub> que está hoje na atmosfera não é necessariamente de origem humana, muito pelo contrário: o carbono que a atividade humana lança na atmosfera é apenas 3% de todos os fluxos naturais que saem dos oceanos, dos solos e da vegetação.

**O papel dos oceanos nas mudanças climáticas é muito importante?** É. Vivemos num planeta com 71% da área coberta por oceanos, em particular o Pacífico, que ocupa 35% da superfície terrestre. Quando a temperatura do Pacífico muda, ela influencia o clima global. Sempre que o Pacífico aqueceu, a temperatura global aumentou; no período de 1947 a 1976, quando o Pacífico arrefeceu, houve um arrefecimento global do planeta. Agora, o oceano está de novo numa fase fria e deve persistir assim nos próximos 20 anos, caso esta seja uma oscilação natural.

**Além dos oceanos, dá mais importância à influência dos ciclos solares no clima da Terra?** Dou. O clima da Terra é controlado pelo fluxo de radiação solar, e existem ciclos de longo prazo, chamados Ciclos de Milankovitch, que mudam a forma da sua órbita. É o caso do ciclo de 100 mil anos de cada era glacial, relacionado com a forma geométrica da órbita da Terra, que passa de quase circular para levemente elíptica. Talvez seja essa a causa das eras glaciares. Quando a Terra está com uma órbita quase circular, durante o ano todo recebe praticamente o mesmo fluxo de radiação solar. Mas quando essa órbita é uma elipse mais alongada, há um período em que a Terra está mais próxima do Sol e recebe mais radiação e outro em que está mais distante e recebe menos radiação. Em conse-

quência, é o Hemisfério Norte, onde há mais continentes, que sofre uma maior variação.

**Os defensores do aquecimento global falam numa subida das temperaturas em 100 anos, período muito mais curto do que os Ciclos de Milankovitch, que são de 24 a 100 mil anos. Por isso dizem que esse aquecimento é causado por atividades humanas.** Não estamos a falar de um aumento absurdo de temperatura. O que ocorre hoje é dentro do que se espera da fenomenologia física. Por exemplo, o último El Niño, em 1997/98, provocou um aumento de 1,1 graus centígrados na temperatura média do Hemisfério Norte. Outro grande controlador do clima que não é levado em consideração em vários modelos climáticos são as erupções vulcânicas. Com a erupção do vulcão Pinatubo, em 1991, houve reduções da temperatura até 0,5 graus centígrados. Assim, a conjugação dos efeitos de um El Niño forte e de uma erupção vulcânica pode provocar uma variação da temperatura global da Terra até 1,5 graus centígrados. Então, a variação de 0,6 graus centígrados dos últimos 150 anos de que falam os defensores do aquecimento global não é nada num planeta que passou regularmente, no último milhão de anos, por nove glaciações, cada uma com 100 mil anos, o que totalizou 900 mil anos. Ou seja, em 90% deste período, a temperatura da Terra foi mais baixa do que é agora, o que signifi-



*Há manipulação e ajuste de dados sobre o aquecimento global sem que haja comprovação científica*

ca que os períodos interglaciais são a exceção e não a regra. Nas eras glaciares, em que as temperaturas baixaram 10/12 graus centígrados, aí sim, a vida animal e vegetal foi afetada e milhares de espécies desapareceram.

**Em suma, não há influência da atividade humana nas alterações climáticas da Terra?** Exatamente. A superfície da Terra tem 71% de oceanos e 29% de continentes. Nestes 29%, cerca de 15% são constituídos por terras geladas e areia. Sobram 14%. Destes, felizmente 7% ainda estão cobertos por florestas tropicais e temperadas. Fica então apenas 7% da superfície terrestre que é manipulada pelo Homem. E o que o Homem faz é uma modificação no ambiente local onde vive. As cidades estão sujeitas ao chamado efeito de ilha de calor urbano, um fenómeno que vale para todo o planeta, embora no Hemisfério Norte as cidades tenham também o calor residual do aquecimento das residências e dos automóveis. Mas, em termos gerais, a radiação que chega do Sol é repartida em dois fluxos: um fluxo de energia gasta para evaporar água e o outro para aquecer o ar. Numa cidade não há água para evaporar; a água da chuva cai e, devido à impermeabilização dos solos, escorre e vai-se embora. Assim, praticamente toda a energia solar incidente vai aquecer o ar, e as temperaturas são, dependendo da urbanização, 4 a 6 graus centígrados acima da temperatura da região onde a cidade está localizada. Por isso temos a sensação de que a temperatura está a aumentar, mas, como este efeito é local e não se propaga globalmente, as nossas atividades não interferem no clima.

**É verdade que a maioria das estações meteorológicas no mundo está localizada em zonas urbanas, o que distorce a realidade, devido a esse efeito de ilha de calor urbano?** É verdade. É preciso ter cuidado quando se diz, por exemplo, que a década de 2000 foi a mais quente dos últimos 750 anos, porque podem ser escolhidos termómetros que, na sua maioria, estão a sofrer influência da urbanização e que, obviamente, vão registar temperaturas mais elevadas.

**Há cientistas que têm manipulado os dados para forçar o aquecimento global?** Sim, no caso do Instituto Godard de estudos espaciais da NASA, onde trabalha James Hansen, o pai do aquecimento global, ele publicou um gráfico das temperaturas em 1999 e outro em 2008 em que se vê claramente que, sem justificativa científica alguma, as temperaturas das décadas de 1930 e 1940 foram rebaixadas. E as mais baixas, relativas às décadas de 1950 e 1960, foram elevadas, para dar a impressão de que a tendência é de um aumento contínuo das temperaturas globais da Terra, quando na realidade não é. Há registos que mostram que as temperaturas das décadas



**DISCORDANTE** MOLIÓN É UMA DAS VOZES DISSONANTES DO DISCURSO DOMINANTE SOBRE O AQUECIMENTO GLOBAL. SEGUNDO ELE, O AUMENTO DA TEMPERATURA NOS ÚLTIMOS ANOS NÃO É SIGNIFICATIVO

de 1930 e 1940 eram mais elevadas do que as atuais, e as das décadas de 1950 e 1960, bem como de metade da década de 1970, foram muito baixas. Há manipulação, ajuste dos dados, sem que haja uma comprovação científica e uma demonstração técnica das razões por que esses dados foram ajustados.

**A Terra vai arrefecer nos próximos 20 anos?**

Tudo indica que sim. O clima da Terra é antes de mais dependente do Sol, que está a atingir o chamado mínimo do Ciclo de Gleysberg, que é da ordem dos 90 a 100 anos. A cada 90/100 anos, o Sol entra nesse período, onde passa pelo menos 22 anos — dois ciclos de manchas solares de 11 anos cada um — com o mínimo de atividade. Começou em janeiro de 2008 e, se o Sol mantiver o mesmo comportamento dos últimos 300 anos, significa que vai produzir menos energia e, conseqüentemente, vai gerar arrefecimento. Ao mesmo tempo, a comunidade científica dispõe hoje do sistema ARGO, um sistema de mais de 3200 boias à deriva nos oceanos, que acompanha as correntes marítimas. Essas

boias mostram que os oceanos estão a perder calor. Assim, os dois grandes reguladores do clima global da Terra, o Sol e os oceanos, apontam para um arrefecimento. Esperamos que seja só nos próximos 20 anos.

**Isto significa que estamos a caminhar para uma nova era glacial?** Não, porque os registos dos cilindros de gelo recolhidos na Antártida mostram que uma era glacial leva cerca de 100 mil anos para chegar a uma diferença de 8 a 10 graus centígrados. Vai ser um arrefecimento muito pequeno, que em média talvez não passe de 0,5 graus centígrados. O problema é como esse arrefecimento se vai manifestar: através de invernos rigorosos, com massas de ar polar mais intensas.

**Quais vão ser as conseqüências?** Um estudo que fiz com a minha equipa durante o período frio de 1947/76 mostrou que a frequência de massas de ar polar foi maior, ocorrendo em média uma em cada três anos. O problema é que nesses períodos frios há uma tendência para ocorrerem geadas, tanto temporãs como tardias. Por exemplo, em 2009, no oes-

te do Canadá, fizeram-se as sementeiras de acordo com o calendário. Em abril já estava tudo semeado, mas no início de julho houve uma geada severa que obrigou a repetir o processo. A história está cheia destes exemplos. **Os defensores do aquecimento global falam também na subida do nível do mar devido à fusão dos glaciares e dos gelos dos polos.** Não há evidência desses fenómenos. Medir o nível do mar não é fácil, porque vivemos num planeta que é formado por grandes placas tectónicas, e elas estão em constante movimento. Numa placa que está a sofrer uma subducção — que está a afundar —, um marégrafo afunda também, e a impressão que o cientista tem é que o nível do mar está a subir, mas se corrigirmos o movimento tectónico não existe nenhuma evidência. O degelo é perfeitamente natural, já ocorreu no passado. Em 2007 houve uma redução de 2,7 milhões de quilómetros quadrados no gelo do Ártico, mas em 2010 o gelo perdido já tinha sido todo praticamente recuperado. ■

vazevedo@expresso.imprensa.pt