

As mudanças climáticas

Entre as questões que concentram o interesse da ciência, na atualidade, merecem destaque as mudanças do clima causadas pela emissão excessiva de gases e partículas poluentes por atividades humanas.

Um aspecto relevante desses estudos é a influência da floresta amazônica (e dos desmatamentos e queimadas) em processos climáticos, como a absorção ou liberação de carbono na atmosfera e os mecanismos de formação de chuvas. Compreender a fundo tais processos é imprescindível para a adoção de medidas que reduzam ou previnam seus efeitos e, no caso do Brasil, para a definição de políticas mais adequadas de aproveitamento dos recursos naturais amazônicos.



A humanidade vai ter que lidar, neste século, com uma séria questão ambiental, causada pela capacidade humana de alterar a composição atmosférica global, adquirida a partir da Revolução Industrial. As alterações climáticas globais decorrentes das emissões de gases que aumentam o chamado 'efeito estufa' representam uma questão científica das mais complexas e importantes da atualidade. Tais alterações podem ter importantes impactos socioeconômicos para toda a humanidade ao longo deste século.

O clima terrestre é fruto de um intrincado sistema dinâmico, altamente complexo e não-linear, e cujos processos, mecanismos e interações a ciência ainda desconhece. A influência mútua entre a física do clima, a química atmosférica, as emissões oriundas de atividades humanas e os processos biológicos marinhos e terrestres determinam a composição da atmosfera. A concentração de dióxido de carbono (CO_2), que antes de 1850 era de 280 partes por milhão (ppm), atinge hoje 370 ppm, e pode subir para mil ppm no final deste século. Com isso, o balanço de radiação terrestre vem sendo alterado, resultando no aumento global da temperatura, na elevação do nível dos oceanos e na alteração no ciclo hidrológico que regula o regime de chuvas.

Uma abordagem científica envolvendo os aspectos biológicos, físicos, químicos e socioeconômicos é necessária, e para isso modelos integrados do 'sistema terrestre' estão sendo elaborados, embora a ciência conheça uma fração pequena dos processos envolvidos. A complexidade desse sistema, onde o homem joga um dos principais papéis, é enorme, e uma força-tarefa científica global será necessária para que a humanidade possa desenhar estratégias de mitigação dos efeitos e minimizar os danos socioeconômicos das alterações climáticas globais.

Paulo Artaxo

Instituto de Física,
Universidade de São Paulo

globais e a **Amazônia**

Entre os processos críticos que devem ser estudados na questão das mudanças climáticas globais está o papel dos aerossóis (microscópicas partículas de diferentes substâncias em suspensão na atmosfera) na absorção e no espalhamento da radiação solar, e ainda na nucleação de nuvens e formação das chuvas. Outra tarefa importante diz respeito ao monitoramento ambiental dos parâmetros críticos dessas alterações globais, usando-se instrumentos em solo e em satélites para obter um diagnóstico preciso da saúde de nosso planeta. Modelos que representem em escala global as propriedades físico-químicas dos diferentes componentes da atmosfera (gases, partículas e nuvens), como os obtidos através de estudos de transferência radiativa, e permitam compreender

seus efeitos sobre as radiações solar e térmica, ainda estão em fase de infância.

Com ou sem a implantação do protocolo de Kyoto (acordo internacional que tenta limitar as emissões de gases causadores do efeito estufa), as mudanças globais vieram para ficar. E nosso planeta, com uma população de sete a oito bilhões de habitantes, pode não ter como garantir as necessidades básicas de seus habitantes até o final deste século. O sistema terrestre sentirá um estresse importante em áreas críticas. Cabe à ciência realizar um esforço concentrado nas próximas décadas para conhecer melhor esse sistema e ajudar a minimizar os impactos socioeconômicos, que parecem cada vez mais próximos.

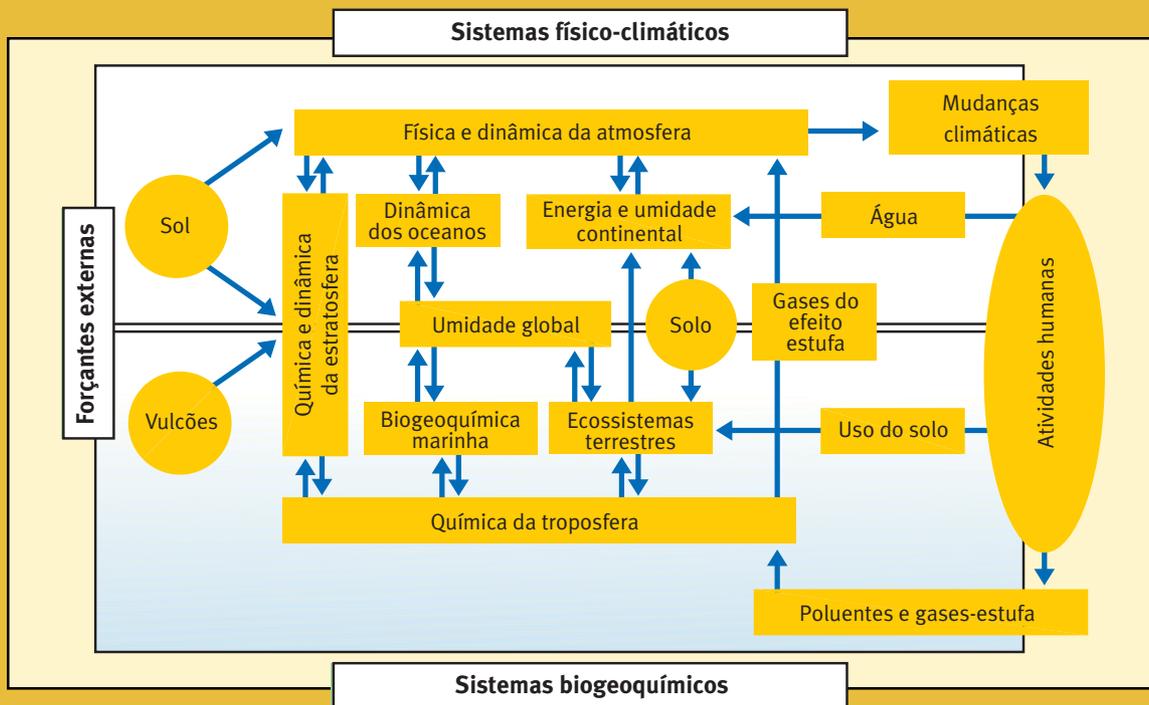


Diagrama do sistema terrestre e das interações entre os vários componentes que afetam as mudanças globais