

Efeito estufa e aquecimento global

http://www.lainsignia.org/2007/junio/ecol_002.htm

Felipe A. P. L. Costa (*)

[La Insignia](#). Brasil, junho de 2007.

Em 1957, a revista sueca TELLUS publicou um artigo que incorporou de vez na agenda científica o estudo do aquecimento global. Nesse trabalho notável, o geólogo norte-americano Roger Revelle (1909-1991) e o físico-químico austríaco Hans Suess (1909-1993) revelaram que os oceanos não eram um pronto-escoadouro para o excesso de dióxido de carbono (CO₂) liberado na atmosfera, estabelecendo, assim, uma conexão entre as emissões que resultavam das atividades humanas e a possibilidade de alterações na composição química da atmosfera terrestre.

A conclusão dos autores não poderia ser mais preocupante: se os oceanos não estão absorvendo prontamente o excesso de CO₂ antropogênico, a emissão continuada - como, aliás, vem ocorrendo desde então - deverá resultar em um gradativo acúmulo desse gás na atmosfera. Sabendo que o dióxido de carbono é um gás-estufa, um aumento em sua concentração deve intensificar o efeito estufa já exercido pela atmosfera, o que implicaria uma elevação da temperatura média da superfície do planeta. A esse último fenômeno damos o nome de aquecimento global.

Efeito estufa e aquecimento global são termos relacionados, mas não são sinônimos nem deveriam ser confundidos entre si. Efeito estufa é um fenômeno natural, observado em todos os planetas do sistema solar cuja superfície é coberta por uma camada permanente de gases (atmosfera). A composição química da atmosfera, notadamente a concentração de CO₂, tem papel decisivo na intensidade do efeito estufa, sendo, contudo, variável de um planeta para outro. O dióxido de carbono é um gás transparente à luz do Sol, mas é capaz de reter o calor (radiação infravermelha) liberado pela superfície terrestre. Assim, quanto maior o teor de CO₂, mais intenso deverá ser o efeito estufa exercido pela atmosfera terrestre, o que significa que a temperatura da superfície do planeta será mais elevada. Como a presença de CO₂ acentua o efeito estufa, dizemos que ele é um gás-estufa.

A atmosfera de Vênus, por exemplo, é formada essencialmente por dióxido de carbono (96%), o que ajuda a explicar o intenso efeito estufa que resulta em temperaturas de superfície sempre tão elevadas (acima de 350°C). No caso da Terra, ocorre o seguinte: de toda a energia do Sol que atinge o planeta, cerca de 30% são imediatamente refletidos de volta ao espaço, outros 20% são absorvidos por elementos da atmosfera (principalmente moléculas de água) e os 50% restantes alcançam a superfície do planeta (terra firme e oceanos). Desses 50%, uma parte é absorvida e outra é refletida de volta à atmosfera. A maior parte da radiação refletida pela superfície do planeta é absorvida pela atmosfera ou é re-refletida de volta à superfície; apenas uma pequena fração escapa para o espaço. O efeito líquido desse ziguezague da radiação é o aquecimento da atmosfera e da superfície do planeta - daí o nome efeito estufa.

O aquecimento global é a intensificação do efeito estufa, e sua origem estaria relacionada com as emissões de gases-estufa promovidas por atividades humanas ao longo dos últimos 250 anos. Ao contrário do que se imaginava 50 anos atrás, sabemos agora que as emissões antropogênicas podem alterar - de fato, já estão alterando - a composição química da atmosfera. Com isso, mudaremos também seu comportamento, como a capacidade de reter ou refletir radiação. Em resumo, podemos dizer que o processo de aquecimento global é resultado de uma intensificação de origem antropogênica de um mecanismo natural chamado efeito estufa.

Nota

(*) Biólogo (meiterer@hotmail.com), autor de ECOLOGIA, EVOLUÇÃO & O VALOR DAS PEQUENAS COISAS e A CURVA DE KEELING E OUTROS PROCESSOS INVISÍVEIS QUE AFETAM A VIDA NA TERRA (2006). Versão completa deste artigo, intitulada "Primórdios do aquecimento global", está na edição de junho (No. 238) da revista CIÊNCIA HOJE (<http://cienciahoje.uol.com.br>).