

Mudanças globais e política ambiental

Prof. Paulo Victor Ribeiro

Mudanças climáticas, contaminação e escassez da água potável, ampliação da lista de espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção, perdas de solo por erosão, desmatamentos em extensas áreas, aumento do nível de acidez das chuvas, entre outras perturbações de caráter ambiental cada vez mais se convertem em fatores de risco. São muitos os desequilíbrios ambientais que se manifestam em escala planetária, tendo por parte da mídia um tratamento cada vez mais amplo.

É fato, que muitos dessas perturbações ainda estão cercadas de uma série de dúvidas, quanto a real dimensão de sua materialização, mas ninguém parece duvidar da necessidade de implementação de políticas destinadas a garantir um uso mais racional dos recursos naturais. A intensidade e disseminação dessas perturbações no espaço mundial, mais que comprometer a qualidade de vida e as perspectivas de desenvolvimento, tendem a ameaçar a sobrevivência da própria espécie humana (pelo menos na forma que conhecemos atualmente).

Entre as mudanças globais que mais alcançam projeção entre a comunidade científica internacional estão as perturbações das condições climáticas. É cada vez maior a disponibilidade de dados acerca de um processo em curso de perturbações nas condições de clima sentidas em diversas partes do planeta. Neste caso, a real dimensão da materialização das perturbações alimenta calorosos debates entre aqueles que, supostamente, estariam superestimando ou subestimando a velocidade das mudanças climáticas em escala global. É bom que se diga que a polêmica envolve, também, os fatores responsáveis por essas mudanças.

De qualquer maneira, a maioria dos estudiosos dessas mudanças climáticas globais reconhece o potencial das ações antrópicas no sentido de alterar o equilíbrio químico da baixa atmosfera, a ponto de desencadear essas mudanças. O impasse diz respeito a seguinte questão: até que ponto os níveis de emissão de poluentes para a atmosfera, nos últimos dois séculos (desde a Revolução Industrial), teria sido suficiente para desencadear as mudanças em curso, com destaque para elevação das médias de temperatura na troposfera?

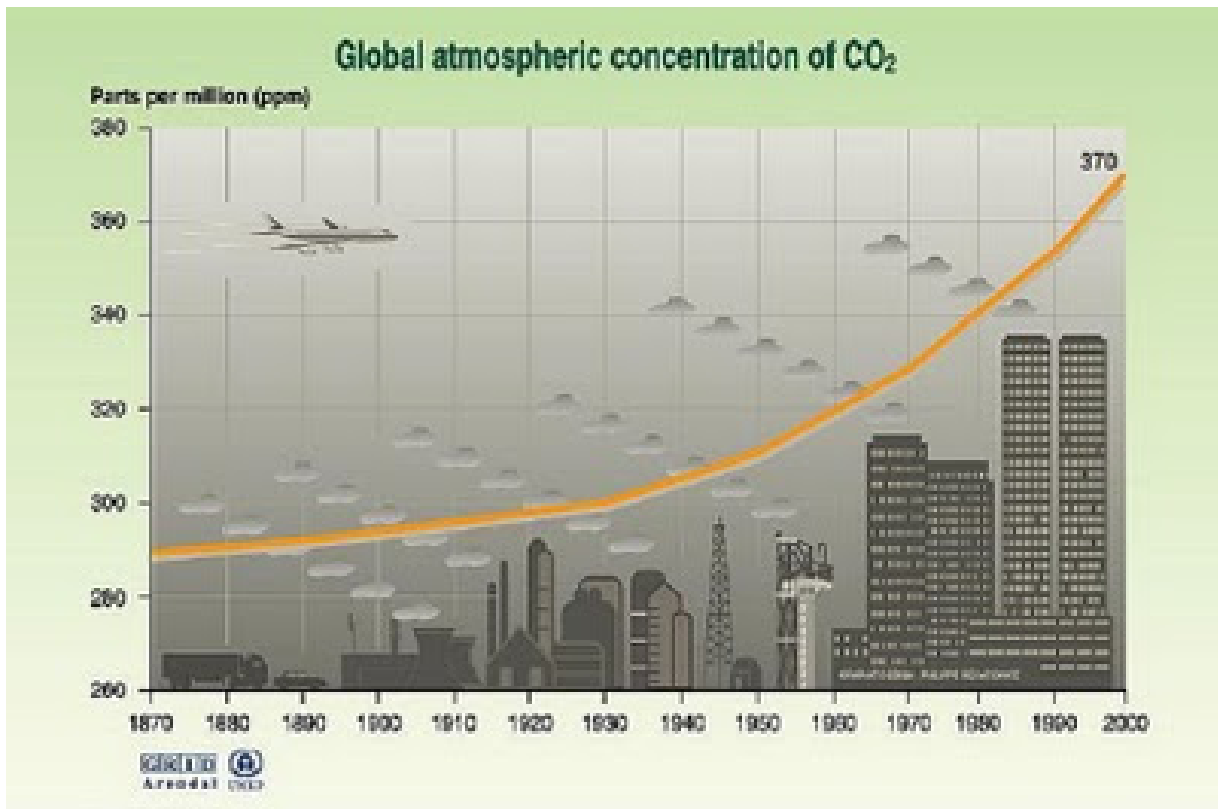
Segundo Kirchoff (1988), a intensificação de "efeito estufa", principalmente pelas emissões de gás carbônico, seria responsável por elevar as médias de temperatura do ar junto à superfície terrestre.

"... A concentração desses gases na atmosfera está aumentando, principalmente em decorrência da ação do homem, de tal modo que a tendência é haver um aumento da temperatura da superfície da Terra e da baixa atmosfera de até quatro graus Kelvin (4K) nos próximos cinquenta anos."

Kirchoff, 1988.

Quanto ao aumento da concentração de "gases estufa" na baixa atmosfera, que muito altera a química desse envoltório gasoso, parece mesmo não existir qualquer dúvida. Ao longo dos últimos duzentos anos, mais acentuadamente ao longo do século XX, se processaram transformações no espaço terrestre cuja velocidade e extensão não têm precedentes. Entre elas, uma das que acarreta maior risco para a humanidade diz respeito à elevação da concentração de gás carbônico.

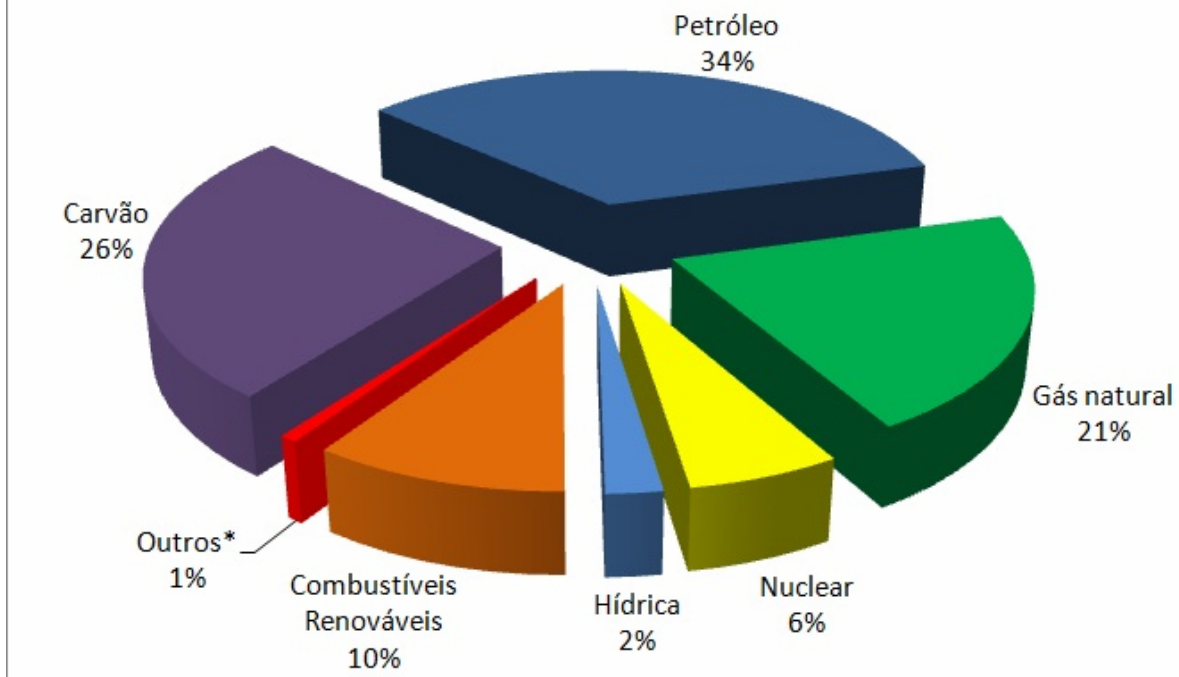
Rabello (1987) cita medidas realizadas pelo químico norte-americano Charles D. Keeling no observatório de Mauna Loa, no Havaí, e na Antártica, que acabaram por se constituir na primeira evidência experimental do crescimento da concentração de gás carbônico atmosférico: no período observado, de 1958 a 1984. Os níveis de concentração de gás carbônico aumentou de 315 partes por milhão de volume (ppmv) para 343 ppmv. A comparação entre este último valor e uma estimativa quanto ao nível de gás carbônico atmosférico existente ao final do século XVIII, por ocasião da Revolução Industrial, sugere que houve um aumento da ordem de 25% na concentração desse "gás estufa" junto à superfície terrestre (Rabello, 1987).



Os estudos Keeling apontaram para um crescimento das taxas anuais de emissão de gás carbônico para a baixa atmosfera em 4,2%, entre 1860 e 1953, com ascensão interrompida somente as duas guerras mundiais e a grande depressão do capitalismo nos anos 1930. Num período posterior, até 1973, as taxas de crescimento anual saltaram para 4,4%. Nos anos 1970, as taxas de emissão passaram a crescer num ritmo mais baixo em razão da emergência da crise mundial do petróleo, agravada a partir de 1979, tendência que se manteve nos anos 1980 e 90, em virtude da maior eficiência alcançada pelas nações industrializadas no uso da energia e da opção por fontes de origem não fósseis.

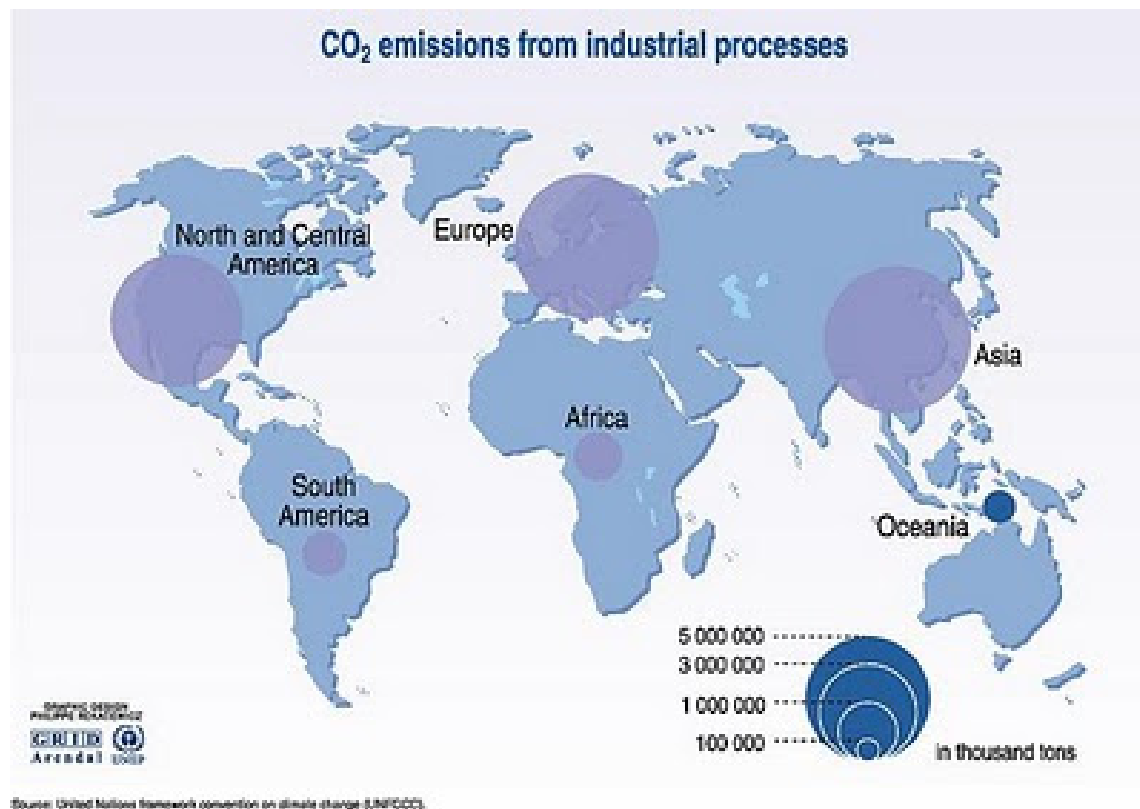
De qualquer maneira, é importante frisar que o nível das emissões de gás carbônico para baixa atmosfera é, ainda, muito elevado: 5 GtC/ano (gigatoneladas de carbono por ano). Essas emissões têm origem bem conhecida. Em grande medida, elas resultam da intensa queima de combustíveis fósseis, notadamente em sociedades fortemente industrializadas e urbanizadas, como a norte-americana, responsável por de cerca de 25% do total das emissões mundiais, o que equivale a próximo a 180 GtC (Rabello, 1987). Como podemos observar no gráfico a seguir, temos uma economia mundo ainda excessivamente sustentada no uso de combustíveis fósseis.

Oferta de Energia Primária no Mundo em 2007



Outras fontes, como as resultantes de modificações impostas à biota terrestre, devem ser destacadas, mesmo que em menor grau de importância, como as relacionadas às queimadas em espaços de produção agropecuária e áreas florestadas, que já teriam lançado algo próximo a 150 GtC na atmosfera (Rabello, 1987).

A contribuição dos países tidos como desenvolvidos para o aumento dessas emissões é, incontestavelmente, muito maior que a dos países tidos subdesenvolvidos. Mais ainda quando consideramos as contribuições históricas. A pesada contribuição dos países que integram o sudeste e o leste da Ásia, indicada no mapa a seguir, deve ser relativizada. Afinal, estas partes do mundo abrigam cerca de 50% da população mundial, enquanto a Europa e América Anglo Saxônica, com totais de emissões equivalente a daquelas regiões asiáticas abrigam respectivamente 15% e 5% da população mundial. Assim sendo, as emissões per capita dessas duas partes do mundo são muito superiores às observadas em qualquer outra parte do mundo.



Como evoluirá, nas próximas décadas, o ritmo de emissão de "gases estufa" para atmosfera parece ser algo de difícil previsão.

As estimativas das emissões futuras são bastante incertas, pois dependem fundamentalmente das decisões políticas a serem tomadas doravante. Acredita-se, porém, que no ano de 2050 as emissões de gás carbônico estarão entre 2-20 GtC/ano. É pouco provável que se chegue a valores superiores a 20GtC/ano, dadas às restrições ambientais, sociais e logísticas associadas ao uso dos combustíveis fósseis. Quanto ao limite mínimo, ele só seria alcançável por meio de um esforço global de limitação do uso de combustíveis fósseis por decréscimo da demanda de energia e incremento do uso de fontes alternativas.

Rabello, 1987

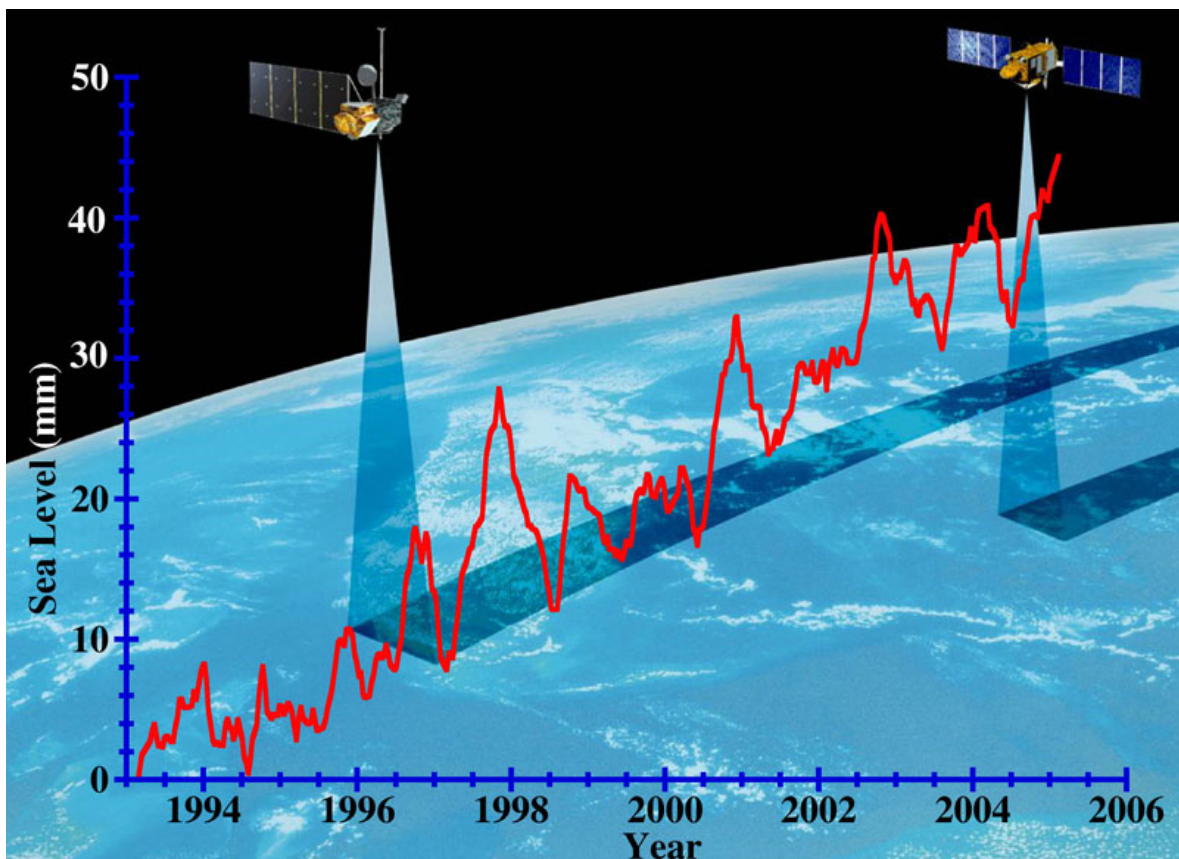
Em razão da complexidade e multiplicidade das interações responsáveis pelas variações nas condições de clima, não é nada fácil avaliar os efeitos causados pelas crescentes emissões de gás carbônico para a atmosfera sobre o "clima do planeta". Os estudos sobre sistema climático, que inclui, além da atmosfera, os oceanos, as calotas polares e as características geomorfológicas da superfície

terrestre, tornam-se ainda mais complexos, uma vez que o clima pode variar de ano para ano, flutuar numa escala de tempo de vários anos, ou modificar-se ao longo de dezenas de milhares de anos, independentemente das ações antrópicas.

"Muitas incertezas existem no que diz respeito a precisa determinação das conseqüências trazidas pelo aumento da concentração atmosférica dos 'gases estufa', que dificultam a dissipação da radiação refletida pela Terra".

Rabello, 1987

São muitas as potenciais situações de risco associadas às perturbações até agora mencionadas. Entre as que mais preocupam a comunidade científica internacional, destacam-se aquelas que dizem respeito à elevação do nível dos oceanos. Seria uma conseqüência do avanço já em curso do degelo em altas altitudes e altas latitudes. Algo já constatado por imagens de satélites geradas nos últimos vinte anos, que coloca sob risco uma grande parcela da população mundial instaladas em cidades litorâneas. Medições realizadas por satélites já apontam para uma sensível elevação do nível dos oceanos.



Outras situações de risco seriam aquelas associadas às perdas de biodiversidade, impulsionadas pelas mudanças climáticas. A maioria dos biólogos concorda que estamos atualmente no meio do sexto grande evento de extinção, no qual a perda de espécies está ultrapassando o surgimento de novas. Em um trabalho publicado ano passado na *Revisão Anual de Ecologia, Evolução e Sistemáticas*, Camille Parmesan, uma bióloga da Universidade do Texas, em Austin, argumentou que o atual aquecimento global já causou extinções nos habitats mais sensíveis do planeta e continuará levando mais espécies à extinção nos próximos 50 a 100 anos.

Bibliografia:

KIRCHHOST, Volker W. J. "Efeito estufa": um futuro de muito calor. In Ciência Hoje, nº 45. SBPC. 1988.

OLIVEIRA, Adilson de, "Energia e Sociedade". In Ciência Hoje, nº 29. SBPC. 1987.

RABELLO, Ângela de Luca, "Efeito Estufa: uma ameaça no ar". In Ciência Hoje, nº 29. SBPC. 1987.