

# Aquecimento Global : mitos e verdades

Renan Araujo Silva\*  
Luís Henrique Carnevale\*\*  
Luiz Carlos Flôres Júnior\*\*\*

## Resumo

Ao longo dos anos vem crescendo o consumo de produtos que proporcionam, diretamente ou indiretamente, a emissão de gases poluentes na atmosfera. Nos tempos de hoje já se pode constatar uma elevação de temperatura e criou-se um debate em relação a se esse aumento seria causado pelo homem ou não. Com base nisso, como objetivo de pesquisa, procuramos esclarecer dúvidas sobre o assunto em questão e fomentar novas opiniões no que se diz respeito ao tema.

Palavras-chave: Aquecimento. Efeito Estufa. CO<sub>2</sub>. Calor. Clima global.

## Introdução

O aquecimento global é um fenômeno climático de larga extensão, ou seja, um aumento da temperatura média superficial global. Fatores internos são complexos e estão associados a sistemas climáticos caóticos não lineares, isto é, inconstantes, devido a variáveis como a atividade solar, a composição físico-química atmosférica, o tectonismo e o vulcanismo. Fatores externos são antropogênicos e relacionados a emissões de gases estufa por queima de combustíveis fósseis, principalmente carvão e derivados de petróleo, indústrias, refinarias, motores, queimadas etc.

## Efeito Estufa

Os gases responsáveis por tal ação, vapor de água, clorofluorcarbono (CFC), ozônio (O<sub>3</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), absorvem uma parte da radiação infravermelha emitida pela superfície da Terra e irradiam, por sua vez, uma parte da energia de volta para a superfície. Resultando em um aquecimento da superfície terrestre em torno de 30 °C. Sem esse aquecimento, a vida, como a conhecemos, não poderia existir.

O principal gás responsável pela geração do efeito estufa é o vapor de água troposférico. Sua concentração atmosférica provém unicamente de fontes naturais, tais como evapotranspiração e atividade vulcânica. Os principais gases antrópicos são o CO<sub>2</sub>, o CH<sub>4</sub> (20 vezes mais potente que o

*“O dia em que o clima escapará do controle está próximo. Estamos chegando ao irreversível. Nessa urgência, não há tempo para medidas mornas. É hora de uma revolução em nossas consciências, em nossa economia e em nossa ação política”. Jacques Chirac, ex-presidente da França, em 02.02.2007.*

CO<sub>2</sub> como gás estufa), e o N<sub>2</sub>O.

Grande parte do aquecimento observado durante os últimos 50 anos se deve a um aumento nas concentrações de gases estufa de origem antropogênica. Em um período de 100 anos houve um aumento médio da temperatura global dos continentes de 0,85 °C, da temperatura global do oceano de 0,55 °C e da temperatura global da Terra de 0,7 °C.

Modelos matemáticos tentam projetar as temperaturas globais e constataam um aumento num intervalo 1,1 a 6,4 °C, fazendo com que o nível do mar suba de 9 a 88 cm entre 1990 e 2100.

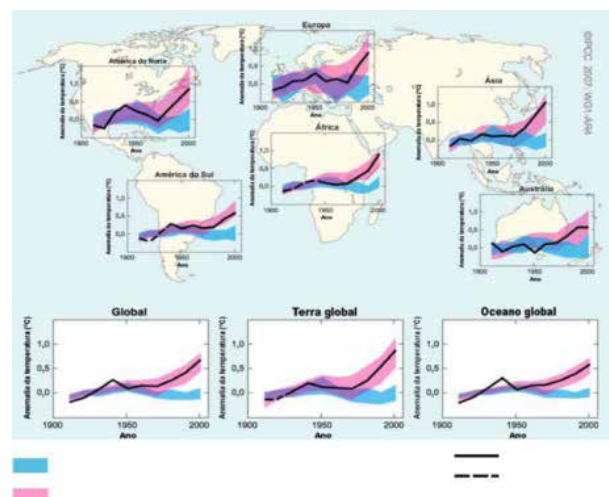


Figura 1 - Esboços da temperatura (°C) em algumas regiões do planeta

Com esses aumentos, o mundo terá novos moldes e impactos ambientais e socioeconômicos, como submersão de ilhas, portos e terrenos agrícolas; salinização das águas potáveis superficiais e subterrâneas entre outras.

Com base em estudos na Groenlândia, as geleiras, de acordo com os sensores gravimétricos, estão diminuindo cerca de 1,8 mm por ano, três vezes mais rápido do que há 5 anos. Pelas projeções de aquecimento global médio, até 2100 metade do gelo da Groenlândia irá desaparecer, aumentado assim em 3 ou 4 metros o nível do mar.

*“O dia em que o clima escapará do controle está próximo. Estamos chegando ao irreversível. Nessa*

\* Técnico em Automação pelo IF Fluminense, campus Macaé.

\*\* Técnico em Automação pelo IF Fluminense, campus Macaé.

\*\*\* Técnico em Eletromecânica pelo IF Fluminense, campus Macaé.

*urgência, não há tempo para medidas mornas. É hora de uma revolução em nossas consciências, em nossa economia e em nossa ação política.*

Jacques Chirac, ex-presidente da França, em 02.02.2007.

*“Viu o que estão fazendo com a nossa floresta amazônica? Eles estão destruindo o pulmão do mundo!”*

De uma ambientalista norte-americana ao ler editorial do jornal New York Times sobre a destruição da Amazônia, em 2005.

## Temperatura através das Eras

Desde sua origem, há aproximadamente 4,55 bilhões de anos, o planeta Terra está em constante desenvolvimento, tendo passado por inúmeras alterações climáticas.

Algumas dessas mudanças foram tão drásticas que diversos organismos vivos não foram capazes de se adaptar e foram extintos, como mostram os abundantes registros fósseis. Nesse processo de desenvolvimento natural existem ciclos de aquecimento global devido à atuação combinada dos fatores internos: as massas continentais, por exemplo, em função do tectonismo de placas, estão em constante movimento, e as mudanças de latitude e longitude afetam o clima nas mesmas.

Durante 345 milhões de anos da Era Paleozoica, a temperatura média da Terra era superior à atual, que é de 15 °C. Durante cerca de 80 a 90% da Era Paleozoica, as regiões polares da Terra não se apresentaram recobertas de geleiras, mas entre os períodos Siluriano-Ordoviciano ocorreram glaciações não muito intensas.

Durante a Era Mesozoica, que durou cerca de 160 milhões de anos, a temperatura média da Terra atingiu 30 a 33 °C e, mesmo nas regiões polares, as temperaturas eram variáveis entre 8 e 10 °C. Houve um grande aquecimento global no final da Era Mesozoica durante o Cretáceo. Nesse período, os níveis de CO<sub>2</sub> atingiram valores quatro vezes maiores que os níveis do final da Revolução Industrial, com temperaturas médias anuais superiores a 38 °C nos trópicos e maiores do que 10 °C nos polos, e a insolação estava entre 3 e 6% superior a atual devido à menor concentração de material particulado na atmosfera, produzindo assim número menor de nuvens.

No final do Cretáceo houve grande resfriamento no globo terrestre; uma das causas bem aceitas no meio científico foi o impacto de asteroide que atingiu a região de Yucatan no México, que teria

originado espessa camada de poeira, impedindo a incidência dos raios solares na superfície terrestre, resultando em grande evento de extinção em massa de espécies vegetais e animais.

Houve ligeiro resfriamento no Hemisfério Norte de 0,2 °C durante o último milênio (1000-1900), seguido de uma brusca elevação de 0,6 °C, no período 1900-2000, do qual resulta um gráfico cuja forma ficou conhecida como o “taco de hóquei” e foi extensamente alardeado pelo IPCC e a comunidade ambientalista como evidência cabal da ação humana no clima.

Porém, como foi prontamente demonstrado, o gráfico foi simplesmente considerado por inúmeros cientistas como falso. O que também chamou a atenção foi o fato de que o gráfico eliminava sumariamente o Período Quente Medieval e a “Pequena Idade do Gelo”.

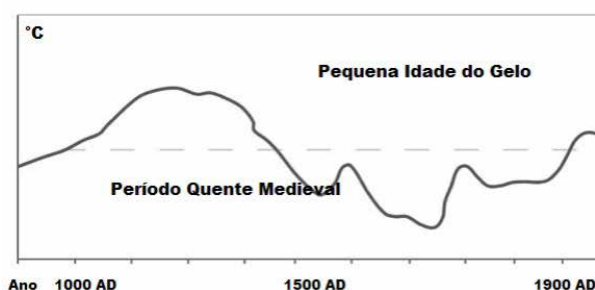


Figura 2 - Temperatura (°C) de 1000 AD até 1900AD

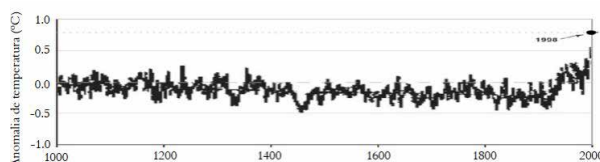


Figura 3 - Anomalia de temperatura (°C)

Após a análise dos dados e a metodologia concluíram que os números matemáticos apresentavam muitos erros, produzindo assim um gráfico em formato de “taco de hóquei”.

Análises em registros de gelo da Antártica mostram cinco breves períodos interglaciais ocorridos desde 415 mil anos atrás até o presente. As amostras do gelo da Groenlândia revelam um Período Quente Minoano (1450-1300 a.C.), um Período Quente Romano (250-0 a.C.), o Período Quente Medieval (800-1100), a “Pequena Idade do Gelo” (1650-1850) e o Período Quente do Século XX (1900-2012).

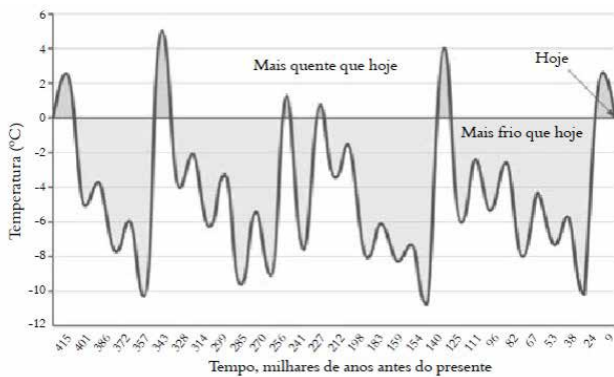


Figura 4 - Análise das temperaturas, em °C, durante milhares de anos antes do século XX

O século XX foi quase tão quente como os séculos do Período Quente Medieval. O recente período quente 1976-2000 parece ter chegado ao fim; astrofísicos que estudam o comportamento das manchas solares prognosticam que os próximos 25-50 anos poderão compor um período frio semelhante ao Mínimo de Dalton, ocorrido entre as décadas de 1790 e 1820.

As evidências que vinculam as emissões de CO<sub>2</sub> antropogênicas ao presente aquecimento se limitam a uma correlação entre concentrações de CO<sub>2</sub> e temperaturas, que só se verifica no período 1976-2000.

As tentativas de se elaborar uma teoria holística, pela qual o CO<sub>2</sub> atmosférico controla o balanço de radiação da Terra e, portanto, determina as temperaturas médias globais, não foram bem sucedidas.

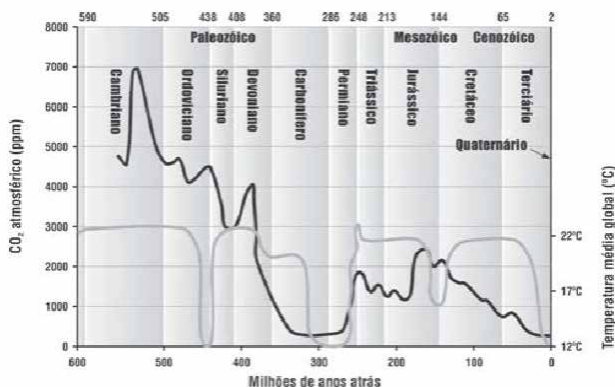


Figura 5 - Gráfico CO<sub>2</sub> atmosférico (ppm) x Temperatura média global (°C)

## Conclusão

Uma parte dos cientistas afirmam que o aumento da concentração de poluentes na atmosfera é a causa principal do efeito estufa, conseqüentemente do aquecimento global. Sem depender de sua causa, o efeito estufa ou a recuperação natural do clima após três séculos (séculos XVII a XIX) de baixas temperaturas durante o período da

“Pequena Idade do Gelo” tem ocasionado efeitos devastadores nos ecossistemas.

Têm sido detectadas inúmeras conseqüências do aquecimento global, como subidas do nível relativo do mar, mudança no padrão climático em âmbito regional, etc. Os impactos não são apenas ambientais, mas econômicos e sociais.

O planeta já sofreu, ao longo de sua existência de aproximadamente 4,55 bilhões de anos, processos de resfriamentos e aquecimentos extremos. Está comprovado que houve alternância de climas quentes e frios, sendo este um fenômeno corrente na história do planeta.

A verdadeira dimensão das causas que reconhecidamente interferem entre si continuarão sendo objeto de muitos debates entre os cientistas.

## Referências

DIG – IPP. Efeito Estufa. Disponível em: <<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/imagens/Efeito%20Estufa.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2013.

ESCOBAR, Herton. Viva o efeito estufa! Disponível em: <<http://blogs.estadao.com.br/herton-escobar/viva-o-efeito-estufa/>>. Acesso em: 18 abr. 2013.

FAGUNDES, Priscila. Efeito estufa é ‘maior falácia científica da história’? Disponível em: <<http://opiniaoenoticia.com.br/opiniao/efeito-estufa-e-maior-falacia-cientifica-da-historia/>>. Acesso em: 18 abr. 2013.

GOMES, Pedro Tildes. O efeito de estufa – II. Disponível em: <<http://geographicae.wordpress.com/2007/05/08/o-efeito-de-estufa-ii/>>. Acesso em: 18 abr. 2013.

MARCONDES, DaI. Aquecimento Global é Fato. Disponível em: <<http://www.ipam.org.br/mais/noticiasitem/id/550>>. Acesso em: 18 abr. 2013.

MOLION, Luiz Carlos Baldicero. Molion - reflexões sobre o efeito-estufa. Disponível em: <<http://blogdoambientalismo.com/reflexoes-sobre-o-efeito-estufa/>>. Acesso em: 18 abr. 2013.

REVITALIZANDO o Brasil. A grande farsa do aquecimento global. Disponível em: <<http://www.observadorpolitico.org.br/observador-tv/a-grande-farsa-do-aquecimento-global/>>. Acesso em: 18 abr. 2013.

ROCHA, Luiz Antonio Batista da. Brasileiro Preocupado com o Efeito Estufa. Disponível em: <<http://outorga.com.br/pdf/Artigo%20162%20-%20Brasileiro%20preocupado%20com%20o%20efeito%20estufa.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2013.

SILVA, R. W. C.; PAULA, B. L. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. *Terraedidatica*, v. 5, n. 1, p. 42-49, 2009. Disponível em: <[http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v5/pdf-v5/TD\\_V-a4.pdf](http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v5/pdf-v5/TD_V-a4.pdf)>. Acesso em: 18 abr. 2013.