

## ENTREVISTA

Muito se tem falado e escrito sobre o excesso de produção de metano provocado pela intensificação da produção pecuária e a consequente agressão ao clima do planeta.

A redação do Boletim APAMVET entrevistou um especialista sobre o assunto: Prof. Dr. Luiz Carlos Baldicero Molion.

# MITOS SOBRE CO<sup>2</sup> E CH<sup>4</sup> ATIVIDADES PECUÁRIAS E O CLIMA GLOBAL

**Prof. Dr. Luiz Carlos Baldicero Molion**



Visite nosso site:

[www.icat.ufal.br/laboratorio/clima](http://www.icat.ufal.br/laboratorio/clima)  
particularmente "artigos de opinião"

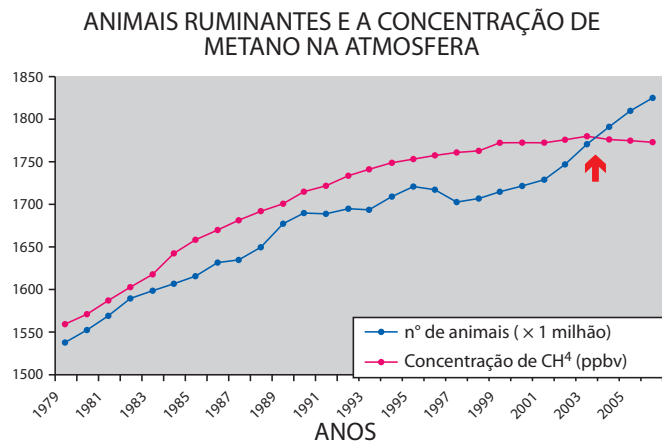
Possui graduação em Física pela Universidade de São Paulo (1969); PhD em Meteorologia, University of Wisconsin, Madison (1975); pós-doutorado em Hidrologia de Florestas, Institute of Hydrology, Wallingford, UK (1982) e é fellow do Wissenschaftskolleg zu Berlin, Alemanha (1990). É Pesquisador Senior aposentado do INPE/MCT e atualmente Professor Associado da Universidade Federal de Alagoas, professor visitante da Western Michigan University, professor de pós-graduação da Universidade de Évora, Portugal. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Dinâmica de Clima, atuando, principalmente, em variabilidade e mudanças climáticas, Nordeste do Brasil e Amazônia, e, nas áreas correlatas, energias renováveis, desenvolvimento regional e dessalinização de água. É membro do Grupo de Trabalho de Prevenção e Mitigação de Desastres da Organização Meteorológica Mundial (GTPMD/OMM).

A hipótese do aquecimento global ou, eufemisticamente, o que vem sendo chamado agora de mudanças climáticas, se baseia no aumento das concentrações dos gases de efeito estufa (GEE). Em princípio, quanto maior for a concentração dos GEE, mais calor seria aprisionado no sistema climático e mais elevada seria a temperatura do planeta. Um desses gases, o metano, é considerado um GEE 21 vezes mais poderoso que o gás carbônico (CO<sup>2</sup>). Ele é produzido pelas atividades humanas que estão ligadas à fermentação anaeróbia de matéria orgânica, particularmente a vegetal.

Dentre essas atividades, são destaques a agricultura, notadamente a orizicultura por alagamento, onde os restos de planta são deixados para apodrecer na água, e a pecuária de gado ruminante. Porém, desde 1989, as concentrações do metano atmosférico se estabilizaram, enquanto os arrozais aumentaram em área e a população de ruminantes cresceu em uma taxa acelerada.

Antes de 1989, a população mundial de animais ruminantes estava crescendo, em média, na taxa de 8 milhões de cabeças por ano e, nos últimos

anos, passou para 17 milhões de cabeças por ano. O Brasil já ultrapassou 200 milhões de cabeças de gado. A hipótese surgiu porque, aparentemente, existia uma forte relação entre o aumento da concentração de metano e o crescimento da população de ruminantes, conforme pode ser apreciado na figura abaixo.



Nota-se que a concentração de metano parou de crescer, e até diminuiu ligeiramente nos últimos anos, enquanto a taxa de crescimento de ruminantes aumentou sensivelmente. Não são conhecidas as razões de a concentração de metano ter se estabilizado.

Dentre as possíveis causas estariam a redução das perdas de hidrocarbonetos nos poços de petróleo e no transporte (gasodutos) de gás natural, particularmente da Rússia para a Europa e do Alaska para os EUA, e o aumento da umidade atmosférica, decorrente do aquecimento natural entre 1976 e 1999, cujo radical OH<sup>-</sup> destrói o metano.

É possível, ainda, que esse gás tenha chegado à saturação nas condições de temperatura e pressão atmosféricas do planeta. No equilíbrio dinâmico, para cada molécula de metano emitida para a atmosfera, outra deve ser depositada na superfície, sendo os oceanos, que cobrem 71% da superfície terrestre, o principal reservatório dos GEE.

Se os oceanos se resfriam, absorvem mais ou emitem menos metano. Vulcões, pântanos e áreas alagadiças (manguezais e várzeas), que variam com as condições climáticas, também são grandes fontes naturais. Há anos, por exemplo, que imensas áreas no baixo Amazonas e no Pantanal são alagadas na estação chuvosa mais intensa e a vegetação submersa morre. Fica claro, portanto, que não são atividades humanas que interferem com a concentração do metano na atmosfera. Os agricultores e pecuaristas podem dormir tranquilos!

### LIMITE: DOIS GRAUS

“Temos que controlar as emissões de carbono para manter a temperatura do planeta abaixo de 2°C”, é a voz corrente, frase dita por muitos políticos e por muita gente, até cientistas ambientais, preocupados com o aquecimento global, e que não sabem de onde tal frase surgiu. Sob o ponto de vista da Física do Clima, essa afirmação é absolutamente ridícula! Usando modelos de clima, o IPCC\* criou uma fórmula com base no “ajuste” (“fitting”) à curva de crescimento da concentração de gás carbônico (CO<sup>2</sup>). A fórmula é

$$\Delta T = 4,7 \ln \{CO^2\} - 26,9$$

Onde  $\Delta T$  é a variação da temperatura média global forçada pela concentração de CO<sup>2</sup> (baseada no que se crê que se sabe sobre absorção de radiação infravermelha pelo CO<sup>2</sup>);  $\ln$ , a função matemática “logaritmo natural”; e o CO<sup>2</sup> entre colchetes, a concentração do gás carbônico. Essa equação parte do princípio, também sem comprovação científica, que a concentração de CO<sup>2</sup> era 280 ppmv\* na era pré-industrial e que a “sensibilidade climática” seja alta, 0,8 °C por W/m<sup>2</sup>\*, isto é, para cada 1 W/m<sup>2</sup> adicionado pelo forçamento radiativo de CO<sup>2</sup>, a temperatura do planeta aumentaria de 0,8 °C. É fórmula muito fácil de ser usada. Basta entrar com a concentração de CO<sup>2</sup> que se “deseja” no futuro, a “concentração limite, o objetivo a ser alcançado”, e o resultado é o aumento de temperatura. Por exemplo, para obter os 2 °C, essa concentração é CO<sup>2</sup>=460 ppmv, um aumento de 65%, com relação ao valor pré-industrial.

Como se o clima do planeta fosse tão simples quanto isso, controlado apenas pela concentração de CO<sup>2</sup> no ar.

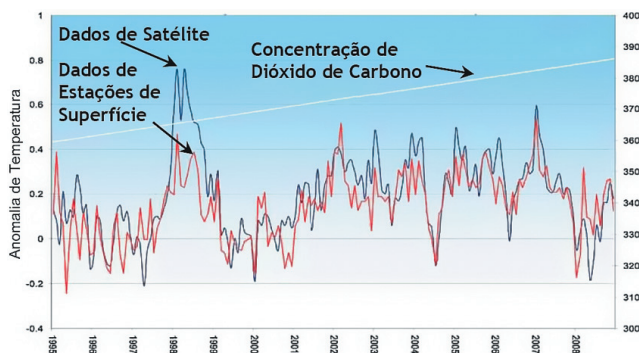
### A temperatura dos oceanos controla a concentração de CO<sup>2</sup> na atmosfera

A concentração de CO<sup>2</sup> na atmosfera é controlada basicamente pelos oceanos e depende da temperatura da água. Se essa aumenta, os oceanos emitem mais CO<sup>2</sup> para a atmosfera.

Esse é o mesmo processo que controla a concentração do CO<sup>2</sup> em um refrigerante ou bebida gaseificada. Se a temperatura do líquido aumenta, ele expulsa o CO<sup>2</sup> que está dissolvido e “fica sem gás”. A contribuição humana, 6 bilhões de toneladas de carbono por ano (GtC/a)\*, é muito pequena, desprezível, em face dos fluxos naturais dos oceanos, vegetação e solos para a atmosfera, que somam 200 GtC/a, ou seja, apenas 3%, contra uma incerteza nos fluxos naturais de ±20%!

A redução das emissões antrópicas de carbono não tem efeito algum sobre o clima não só por serem ínfimas,

mas principalmente porque o CO<sup>2</sup> não controla o clima global. Ao contrário, é o aumento da temperatura do planeta que força o aumento do CO<sup>2</sup> na atmosfera terrestre.



**Os dados de satélite mostram que o mundo não está se aquecendo desde 2001, mesmo com o aumento dos níveis de dióxido de carbono na atmosfera**

Quanto mais leio e estudo, mais me convenço que o problema do aquecimento global é exclusivamente econômico-financeiro e não climático. Não há “crise climática”. É um problema de segurança energética dos países industrializados que já não possuem uma matriz energética própria e dependem da importação, como é o caso da Inglaterra, país de onde provém a maior parte do terrorismo climático e manipulação de dados.

Certamente, o maior problema que a humanidade vai enfrentar num futuro próximo é o aumento populacional, amplificado pelo resfriamento global nos próximos 20 anos. A História mostra que, toda vez que o clima se aqueceu, as civilizações, como Amoritas, Babilônios, Sumérios, Egípcios e Romanos, progrediram. O resfriamento do clima, ao contrário, sempre causou desaparecimento ou retrocesso de civilizações. Atualmente, um pequeno **resfriamento global**, com geadas severas, tanto antecipadas quanto tardias, seria muito ruim para a agricultura, pois acarretaria frustrações de safras e desabastecimento mundial com a população crescente. O Brasil não seria exceção. No último resfriamento, 1947 a 1976, o cultivo do café foi erradicado do oeste do Paraná em face das frequentes e severas geadas. É indispensável que o País se prepare para esse período ligeiramente mais frio, de 2010 a 2030, a que vai ser submetido.

## CONCLUSÃO

Deve-se acabar com o desmatamento, não pelo CO<sup>2</sup> que as queimadas injetam na atmosfera, pois o CO<sup>2</sup> não é um gás poluente ou tóxico, não controla a temperatura global e não pode provocar mudanças climáticas. Mas,

sim, pela perda de biodiversidade dessa floresta e pelo impacto que o desmatamento causa ao meio ambiente local, em particular a erosão dos solos e o assoreamento dos rios, mudando a qualidade da água e da vida aquática. É importante reafirmar que não se deve confundir mudanças climáticas com conservação ambiental. Esta é extremamente necessária para a sobrevivência da espécie humana no Planeta, independente de seu clima se aquecer ou se resfriar!

O fato de o aquecimento, observado entre 1977 e 1998, muito provavelmente ter sido causado pela variabilidade natural do clima, não é um aval para o homem continuar a degradar o meio ambiente. Ao contrário, considerando que o aumento populacional é inevitável num futuro próximo, o bom senso sugere a adoção de políticas de conservação ambiental bem elaboradas e mudanças nos hábitos de consumo para que a humanidade possa sobreviver, ou seja, para que as gerações futuras possam dispor dos recursos naturais que dispõem atualmente.

(\*) Nota explicativa:

**IPCC (Wikipedia)** – O IPCC (**I**ntergovernmental **P**anel on **C**limate **C**hange ou **P**ainel **I**ntergovernamental **s**obre **M**udanças **C**limáticas) estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) para fornecer informações científicas, técnicas e sócio-econômicas relevantes para o entendimento das mudanças climáticas. Seus impactos potenciais e opções de adaptação e mitigação. É um órgão intergovernamental aberto para os países membros do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

**W/m<sup>2</sup>** – Watt por m<sup>2</sup>

**ppmv** – parte por milhão por volume ou seja 1 mL de gás por m<sup>3</sup>

**GtC/a** – um bilhão de toneladas de carbono por ano