



Agricultura e mudanças climáticas

ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS TÊM UMA RELAÇÃO DE CAUSA E
CONSEQÜÊNCIA COM O AQUECIMENTO DO PLANETA; SÃO UMA
DAS CULPADAS, MAS TAMBÉM UMA DE SUAS VÍTIMAS

**Queimada de
cana na região de Ribeirão
Preto (SP), uma das
atividades emissoras de
gases de efeito estufa**



HOJE NÃO HÁ DÚVIDAS DE QUE A CONCENTRAÇÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA NA ATMOSFERA AUMENTOU PERIGOSAMENTE NOS ÚLTIMOS CEM ANOS POR AÇÃO HUMANA, EM ESPECIAL PELA QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS. NO ENTANTO, MUITO ANTES DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL, UMA OUTRA ATIVIDADE HUMANA, IGUALMENTE REVOLUCIONÁRIA, DEU O PRIMEIRO PASSO NO PROCESSO DE LIBERAÇÃO DESSES GASES NA ATMOSFERA: A AGRICULTURA.

Estudos do cientista americano William Ruddiman, do Departamento de Ciências Ambientais da Universidade da Virgínia, sugerem que a atividade promoveu uma súbita elevação na concentração de gás carbônico há cerca de 8 mil anos. Pela tendência histórica de flutuação na concentração dos gases, naquela época a quantidade de CO_2 deveria estar em queda, mas mudou de direção. Cerca de 3 mil anos mais tarde, o mesmo ocorreu com o metano. Os dois gases são os principais responsáveis pela retenção do calor irradiado pela Terra.

Há 8 mil anos, agricultores da Europa e da China começaram a derrubar as florestas dos dois continentes para o plantio de trigo, cevada, ervilha e outras plantas. A queima das árvores derrubadas, ou seu simples apodrecimento, faz com que o carbono armazenado nas plantas e no solo seja oxidado, liberando gás carbônico (CO_2) na atmosfera. Três mil anos depois, agricultores do sul da China começaram a inundar terras baixas nas proximidades de rios para o plantio de arroz. Terraços alagados geram metano, do mesmo modo como ocorre nos pântanos - pela decomposição da vegetação em água parada. Isso seria o motivo, segundo Ruddiman, para a súbita elevação de metano a partir daquele período.

EMISSIONES ATUAIS

Ainda que a queima de combustíveis fósseis seja a principal responsável pela alta concentração de gases-estufa, de acordo com o IPCC, a agricultura é responsável por 13,5% das emissões anuais de gás carbônico equivalente ($\text{CO}_2\text{-eq}$ – unidade-padrão em que todos os tipos de gases-estufa têm sua capacidade de contribuir para o aquecimento global convertida em quantidade de CO_2). Em 2005, segundo o grupo internacional de cientistas, o setor emitiu de 5,1 a 6,6 gigatoneladas (bilhões de toneladas) de $\text{CO}_2\text{-eq}$. Este número leva



em conta somente as emissões diretas do setor, formadas principalmente pelo metano (CH_4) – proveniente dos gases entéricos e das fezes do gado e dos alagados de arroz – e pelo óxido nitroso (N_2O), emitido sobretudo pelo uso de fertilizantes e pela queima de biomassa. O gás carbônico emitido no transporte ou no uso de energia foi contabilizado nos respectivos setores. Segundo o IPCC, as emissões de óxido nitroso pela agricultura equivalem a 2,8 bilhões de toneladas de gás carbônico, e as de metano, a 3,3 bilhões de toneladas de gás carbônico.

O relatório, porém, não inclui nas contas da agricultura as emissões de gás carbônico promovidas pela conversão de florestas em terras agrícolas e pelo uso da terra. A queima ou o apodrecimento das florestas libera no ar o carbono que estava armazenado nos troncos, folhas, raízes e solo. O IPCC destaca as florestas como um setor à parte que, como um todo (o que inclui todo tipo de desmatamento), responde por 17,4% das emissões totais.

Equipe coordenada pelo pesquisador Pete Smith, da Universidade de Aberdeen (Reino Unido), um dos autores do capítulo de agricultura do relatório do IPCC, fez



essa conta independentemente. Segundo o grupo, somando os gases emitidos pela derrubada de florestas para a agricultura, as emissões do setor ficam entre 8,5 bilhões e 16,5 bilhões de toneladas de gás carbônico equivalente. No total isso representa entre 17% e 32% de todas as emissões de gases-estufa provocadas pelo ser humano. As estimativas foram registradas na publicação “Mudanças do Clima, Mudanças no Campo”, lançada em janeiro de 2008 pela ONG Greenpeace.

É justamente a derrubada de florestas que coloca o Brasil na posição de quarto maior emissor de gás carbônico do mundo. De acordo com inventário do governo federal, o Brasil emitia em 1994 cerca de 1,48 bilhão de toneladas de $\text{CO}_{2\text{-eq}}$. Aproximadamente 75% eram resultantes de desmatamentos em todo o país e da mudança no uso da terra (o que inclui a agricultura). As emissões de metano proveniente da agropecuária eram, na época, de 10,16 milhões de toneladas, as de óxido nitroso, de 480 mil toneladas.

Parte do metano emitido pelo setor é proveniente da fermentação entérica e das fezes do gado

Os números, já bastante defasados, estão sendo atualizados por equipes de pesquisadores de todo o país. O Ministério da Ciência e Tecnologia prevê a divulgação dos novos dados até o final de 2008, mas é de se esperar que os números da agricultura aumentem visto que as áreas plantadas e o número de cabeças de gado têm crescido no país.

De acordo com cálculos do governo federal, cerca de 18% da Amazônia já foram desmatados. Historicamente, a derrubada da mata se deu primeiro por ação de madeireiras ilegais e depois pelo avanço da pecuária, em especial nos anos 70. Ambas as atividades continuam até hoje. A partir da década de 90, a agricultura também começou a avançar, com destaque para a soja. De acordo com dados do IBGE, a Amazônia Legal, que tem 83% de sua área coberta por florestas, responde por 36% da pecuária e 39% da soja nacionais. O

Setor é responsável por 13,5% das emissões anuais de gás carbônico equivalente, de acordo com o IPCC

FERNANDO DONASCUFOLHA, IMAGEM



O desmatamento da Floresta Amazônica é a principal causa de emissões do Brasil

instituto destaca que o cultivo de grãos se dá principalmente na porção de Cerrado da Amazônia Legal (16% da região), que engloba Mato Grosso, Tocantins e sul do Maranhão, mas também em pontos que eram de Floresta Amazônica, como a região de Santarém (PA). O papel da pecuária no desmatamento é mais evidente. Ainda segundo o IBGE, 73% das 74 milhões de cabeças de gado da região ocupam áreas que foram de floresta um dia.

A conversão da mata para a colocação de pasto e agricultura também causou impactos a outros biomas. De acordo com estimativas do Ministério do Meio Ambiente, pelo menos 40% do Cerrado já foram perdidos (levantamento paralelo da ONG Conservação Internacional fala em

55%) – o avanço da agropecuária é um dos principais responsáveis, juntamente com o abastecimento de fornos das siderúrgicas e o crescimento urbano. Historicamente, os canaviais e cafezais foram responsáveis por boa parte da devastação da Mata Atlântica (restam hoje somente 7%, segundo a Fundação SOS Mata Atlântica).

INSEGURANÇA ALIMENTAR

De uma das vilãs do aquecimento global, a agricultura pode passar à condição de vítima. Em todo o mundo, o aquecimento trará vantagem somente para a agricultura praticada nas regiões de alta latitude. O derretimento das geleiras do Himalaia, por exemplo, vai prejudicar o suprimento de água para China e Índia, comprometendo sua agricultura e provocando a fome daquelas populações. O mesmo deve ocorrer em países

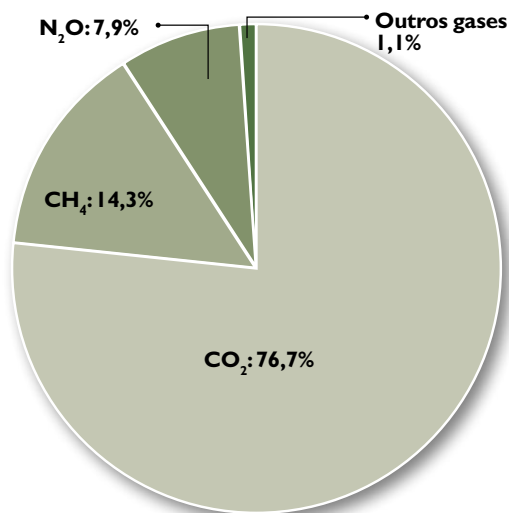
Aquecimento deve causar redução de chuvas nos trópicos e o encolhimento das terras agriculturáveis

O PROBLEMA DO CH₄ E DO N₂O

O gás metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O), formam, junto com o gás carbônico (CO₂), o trio dos principais gases de efeito estufa. Apesar de existirem na atmosfera em quantidades bem menores que o CO₂ – o N₂O e o CH₄ são contabilizados em partes por bilhão e o gás carbônico, em partes por milhão –, eles são bem mais eficientes na retenção do calor. O potencial de aquecimento do metano é 21 vezes maior que o CO₂, e o do óxido nitroso, 300 vezes maior. Desde a Revolução Industrial, no final do século 18, a concentração de CO₂ subiu de 280 ppm (partes por milhão na atmosfera) para 381 ppm em 2006, segundo a OMM (Organização Meteorológica Mundial). A de metano saltou de 715 ppb (partes por bilhão) para 1.774 ppb e a de óxido nitroso saiu de 270 ppb para 319 ppb, segundo o IPCC. Sem políticas que promovam mudanças nos modelos atuais de agricultura, o IPCC espera que as concentrações de N₂O cresçam de 35% a 60% e as de CH₄, por volta de 60% até 2030, em decorrência do uso crescente de fertilizantes à base de nitrogênio e do aumento de rebanhos em todo o mundo.

Veja abaixo gráfico com a participação de cada um dos gases nas emissões de atividades humanas.

EMISSIONES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM 2004, SEGUNDO O IPCC



africanos, que dependem da agricultura irrigada pelas chuvas. No continente africano, a perda de produção agrícola pode chegar a 50% em 2020.

O IPCC estima que os trópicos terão com o aquecimento uma redução das chuvas e um encolhimento das terras agriculturáveis. Mesmo uma pequena elevação na temperatura (de 1°C a 2°C) pode reduzir a produtividade das culturas, estimou o painel, o que aumentaria o risco de fome.

O Relatório de Desenvolvimento Humano de 2007/2008 do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) projetou um aumento de 600 milhões no número de subnutridos até 2080. Já hoje algumas mudanças vêm sendo sentidas em todo o mundo, como o maior número de quebras de safras e a morte de gado, lembra o Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial de 2008, do Banco Mundial.

Para a América Latina, o IPCC estima uma aridificação do Semi-árido e a savanização do leste da Amazônia. Para a agricultura, é prevista uma perda da

produtividade de várias culturas, o que deve trazer consequências para a segurança alimentar. Algumas dessas projeções foram confirmadas pelo presente estudo, como mostrado no capítulo a seguir: a maior parte das culturas brasileiras vai sofrer com a elevação da temperatura.

PARTE DA SOLUÇÃO

Apesar dos prejuízos, a agricultura pode ser parte da solução para o problema. Um uso mais adequado do solo, com a adoção, por exemplo, de sistemas agropastoris, agrossilvopastoris e plantio direto, além de redução do uso de fertilizantes, pode evitar novos desmatamentos, aumentar a captura de gás carbônico da atmosfera e ainda recuperar o solo. Algumas técnicas novas de cultivo de arroz e criação de gado também estão sendo testadas para diminuir as emissões de metano (leia mais no capítulo “Mitigação e Adaptação”). No combate ao aquecimento global o Brasil pode ainda se beneficiar com o cultivo da cana-de-açúcar. O próprio IPCC sugeriu o uso do etanol como uma medida para reduzir as emissões de CO₂.