

CLIMA

AMAZÔNIA PRODUZ 8% DO METANO DO PLANETA

Áreas alagadas emitem cerca de 75% do metano liberado pela Amazônia, segundo estudo do Inpe

AMAZÔNIA
PRODUZ
8% DO METANO
DO PLANETA

Áreas alagadas ainda liberam maior parte do gás do bioma, mas avanço da pecuária e das queimadas estimula emissões associadas à ocupação humana

Marcos Pivetta

A produção de metano (CH_4) na Amazônia representou 8% das emissões globais desse gás de efeito estufa, o segundo mais importante depois do dióxido de carbono (CO_2), e se manteve em patamares estáveis entre 2010 e 2018. Cerca de três quartos do metano liberado na região, que corta nove países e concentra 60% de sua área no Brasil, foi produzido por um processo natural, em razão da decomposição de biomassa, essencialmente árvores e vegetação, em áreas parcial ou totalmente alagadas durante o ano. O restante foi emitido como subproduto de duas atividades promovidas pela ocupação humana: as queimadas (16% do total) e a criação de gado (11%).

As estimativas constam de um artigo publicado em dezembro de 2021 no periódico científico *Communications Earth & Environment*. “A Amazônia é uma importante fonte global de metano, mas nossos dados indicam que a região não contribuiu significativamente para a elevação recente das emissões desse gás”, pondera a bióloga Luana Santamaria Basso, que faz estágio de pós-doutorado no Laboratório de Gases de Efeito Estufa (Lagee) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), principal autora do estudo. Entre 2010 e 2018, a Amazônia emitiu anualmente cerca de 46 milhões de toneladas de metano, de acordo com o artigo.

Se cerca de 60% das emissões de metano da Amazônia forem creditadas ao Brasil, de acordo com a participação do território do país na extensão total do bioma sul-americano, a porção nacional da floresta tropical libera anualmente

por volta de 29 milhões de toneladas do gás. Esse número equivale a 5% de todas as emissões de metano do planeta. “Embora a Amazônia não possa ser apontada como uma vilã na questão das emissões globais de metano, o artigo sinaliza que a liberação desse gás em razão de atividades antrópicas [humanas] na região é maior nas áreas mais desmatadas do que nas mais preservadas”, explica a química Luciana Vanni Gatti, coordenadora do Lagee e coautora do estudo. A pesquisadora lidera um projeto temático, no âmbito do Programa FAPESP de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais (PFPMCG), que monitora o balanço desse gás na Amazônia.

Nas duas últimas décadas, pelo menos sete trabalhos feitos por grupos internacionais, com distintas metodologias, inclusive usando dados de satélites, chegaram a valores bastante díspares sobre a produção de metano na Amazônia. De acordo com o artigo escolhido, a quantidade de CH_4 liberada por essa floresta tropical poderia variar entre menos de 10 e cerca de 50 milhões de toneladas anuais. Além das diferenças metodológicas, outro ponto que torna difícil comparar os resultados é que nem sempre os estudos consideraram a mesma extensão territorial para a Amazônia. O artigo de Basso, Gatti e colaboradores estimou as emissões para uma área amazônica de 7,2 milhões de quilômetros quadrados (km^2), o tamanho mais aceito para a região, que engloba os nove países da região. Estudos que consideraram extensões territoriais não muito menores ou maiores para a Amazônia, entre 6 e 8 milhões de km^2 , chegaram a resultados com ordem de grandeza semelhante, entre 30 e

47 milhões de toneladas de metano produzidas anualmente. Já um trabalho que levou em conta apenas 3,7 milhões km² estimou em pouco mais de 9 milhões de toneladas anuais a quantidade de CH₄ liberada pelo bioma.

Denominado no passado remoto de gás dos pântanos, o metano é produzido pela deterioração ou decaimento da matéria orgânica, em processos de origem geológica ou biológica. Os do primeiro tipo fazem parte da produção de petróleo, carvão e gás natural. Os do segundo decorrem da fermentação de vegetação em zonas inundadas, da queima incompleta de biomassa e da putrefação de resíduos orgânicos em aterros sanitários e sobretudo de atividades da agropecuária, como aqueles resultantes da digestão de alimento por rebanhos de ruminantes e, em menor escala, do cultivo de arroz em zonas alagadas.

De acordo com dados de um levantamento internacional publicado em julho de 2020 no periódico *Earth System Science Data*, 62% dos 580 milhões de toneladas de CH₄ anualmente emitidas no planeta são atribuídas a atividades promovidas pelo homem, em especial à criação de ruminantes, como bois, ovelhas e cabras. Durante o processo de digestão, microrganismos presentes no estômago dos animais fermentam o alimento e produzem metano. Ao soltar pela boca os gases estomacais, os ruminantes expõem CH₄ para a atmosfera. “Não é a flatulência do boi que libera o gás. É o arrotto”, esclarece o engenheiro-agrônomo Jean Ometto, do Inpe, que não fez parte do estudo de suas colegas Basso e Gatti. “Investir na melhoria da qualidade do pasto para o rebanho é uma forma de diminuir a produção do gás por fermentação entérica.”

A quantidade liberada de metano na Amazônia no novo artigo foi calculada a partir de uma base de dados com medidas da concentração de CH₄ provenientes de 590 amostras do ar obtidas ao longo do período do estudo. Com um avião de pequeno porte, foram coletados duas vezes ao mês perfis verticais da atmosfera, entre 300 metros (m) e 4,4 quilômetros (km) de altitude, em quatro regiões da Amazônia: 100 km ao norte de Alta Floresta, em Mato Grosso, no sudeste da região; 40 km ao sul de Santarém, no Pará, no nordeste; 300 km a leste de Rio Branco, no Acre, no sudoeste; e Tabatinga e Tefé, no Amazonas, no noroeste. Esses mesmos perfis também foram usados, em outros estudos do grupo de Gatti, para calcular a emissão de CO₂ na Amazônia durante o período (ver Pesquisa FAPESP nº 306).

“A alta produção de metano em áreas alagadas da Amazônia não é surpresa”, comenta o biólogo Philip Fearnside, do Instituto Nacional de Pesqui-

sas da Amazônia (Inpa), que não participou do estudo coordenado pelo Inpe. “Essas estimativas têm aumentado recentemente, com a descoberta, por exemplo, de emissões substanciais pelas árvores de florestas inundadas.” O pesquisador lembra que ocorre liberação significativa de metano nos reservatórios criados pelas grandes usinas hidrelétricas construídas na Amazônia, como Balbina, no Amazonas, e Belo Monte, no Pará, que alagaram vastas extensões de floresta. Também os rios dessas áreas, cuja vazão é controlada pelas barragens, são fontes desse gás de efeito estufa. Estudos indicam que, no Brasil, a maior parte do metano produzido pela fermentação entérica de ruminantes provém de áreas de fora da Amazônia, que concentram mais da metade dos 220 milhões de cabeças de gado bovino do país, o maior rebanho do planeta. “Mas atualmente cerca de 40% do gado nacional já é criado na Amazônia e essa porcentagem não para de crescer”, destaca Gatti.

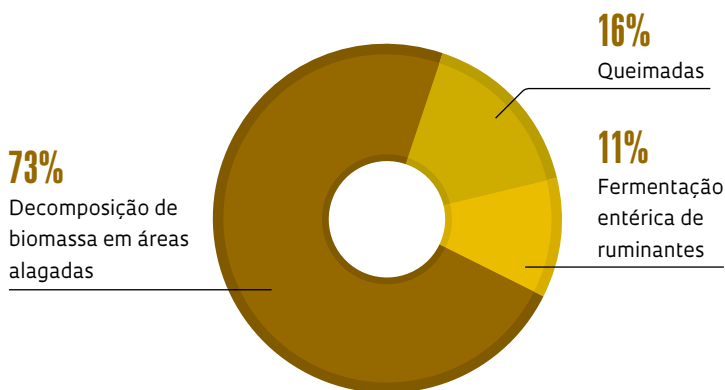
Embora o peso dos incêndios florestais e da agropecuária na produção de metano ainda seja relativamente modesto na Amazônia como um todo, essas atividades se tornam fontes cada vez mais importantes do gás à medida que cresce o desflorestamento em um setor do bioma. No sudeste da região, que é mais impactado pela ocupação humana, a produção de CH₄ em decorrência da criação de gado e das queimadas representa 48% do total das emissões do gás. Já



Atividades promovidas pelo homem, as queimadas e a criação de bois produzem, juntas, um quarto do metano que sai da grande floresta tropical sul-americana

Origem do metano na Amazônia

Processos que geraram o gás de efeito estufa entre 2010 e 2018



FONTE: BASSO, L. S. ET AL. COMMUNICATIONS EARTH & ENVIRONMENT, 2021

em áreas inundáveis do nordeste da Amazônia a liberação natural de metano é até três vezes maior do que o previsto.

O aquecimento global é causado pelo aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera terrestre em relação à taxa que prevalecia no chamado período pré-industrial, de meados do século XIX. A elevação desse parâmetro faz o planeta esquentar. Esses gases absorvem energia e retêm calor na camada de ar que circunda o globo. Desde a revolução industrial, a temperatura média da atmosfera do planeta aumentou cerca de 1,1 grau Celsius (°C). Ao longo dos últimos 150 anos, a contribuição acumulada do metano para o aumento da tempe-

ratura média global foi cerca de um terço menor do que a do dióxido de carbono.

Por isso, e devido a outras peculiaridades do CH₄, como sua curta vida média na atmosfera (de cerca de 12 anos, enquanto a do CO₂ chega a 120 anos), as discussões em torno do combate às mudanças climáticas se concentraram excessivamente em torno das metas de redução das emissões de dióxido de carbono. Mas isso tem mudado recentemente e os estudos sobre o metano têm ganhado cada vez mais espaço nos trabalhos científicos e nos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Na mais recente Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas, a COP 26, realizada em novembro de 2021, o Brasil fez parte de um grupo de pouco mais de 100 países que se comprometeram a reduzir em 30% as emissões de metano até 2030 em relação aos níveis de 2020. Anualmente, o país é o quinto maior emissor de metano do planeta, atrás apenas da China, Rússia, Estados Unidos e Índia.

“Investir na redução das emissões de metano pode produzir impactos mais rapidamente no combate ao aquecimento global e às mudanças climáticas”, avalia Ometto. A explicação é simples. Ao longo de um curto período de tempo, como duas décadas, 1 quilo de metano gera 80 vezes mais calor na atmosfera do que a mesma quantidade de dióxido de carbono. “O CH₄ tem um enorme impacto nos primeiros anos após a emissão, mas dura pouco tempo na atmosfera. Já o CO₂ tem um efeito brando a cada ano, mas dura aproximadamente 10 vezes mais”, explica Fearnside. O problema é que, depois de passar por um período de estabilidade entre 1999 e 2006, as emissões globais de metano voltaram a subir. Em setembro de 2021, atingiram a maior concentração da história, 1.900 partes por bilhão. “Além das fontes conhecidas, devem existir processos não muito bem compreendidos associados à produção de metano. Em nosso estudo, vimos, por exemplo, que deve haver uma importante fonte ainda não identificada de metano no nordeste da Amazônia. Mas ainda não descobrimos de que se trata”, comenta Basso. ■



Projeto

Variação interanual do balanço de gases de efeito estufa na bacia amazônica e seus controles em um mundo sob aquecimento e mudanças climáticas – Carbam: Estudo de longo termo do balanço do carbono da Amazônia (nº 16/02018-2); Modalidade Projeto Temático; Programa Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais; Pesquisadora responsável Luciana Vanni Gatti (Inpe); Investimento R\$ 4.436.420,43.

Artigos científicos

BASSO, L. S. et al. Amazon methane budget derived from multi-year airborne observations highlights regional variations in emissions. *Communications Earth & Environment*. 29 nov. 2021.

SAUNOIS, M. et al. The Global Methane Budget 2000-2017. *Earth System Science Data*. v. 12, n. 3. jul. 2020.