



Áreas alagáveis tropicais e as emissões de metano

Medindo emissão de gás metano da maior área alagável do mundo

De planícies alagáveis nas florestas do Rio Amazonas até uma vasta rede de lagos, a bacia amazônica contém algumas das maiores áreas alagáveis do mundo. Cobrindo cerca de 6,2 milhões de quilômetros quadrados, essa área de importância ecológica é não apenas o lar para uma diversidade de plantas e animais silvestres, mas também oferece alimento e água limpa para milhões de pessoas.

Áreas alagáveis tropicais são também umas das maiores fontes naturais de emissões de gás metano. Como o metano é um potente gás de efeito estufa que pode ter impactos significativos sobre o clima, a bacia amazônica é um foco central para cientistas do projeto de [Parceria Ciência para Serviços Climáticos \(CSSP\) Brasil](#), que recebe apoio da agência Newton Fund do governo britânico.

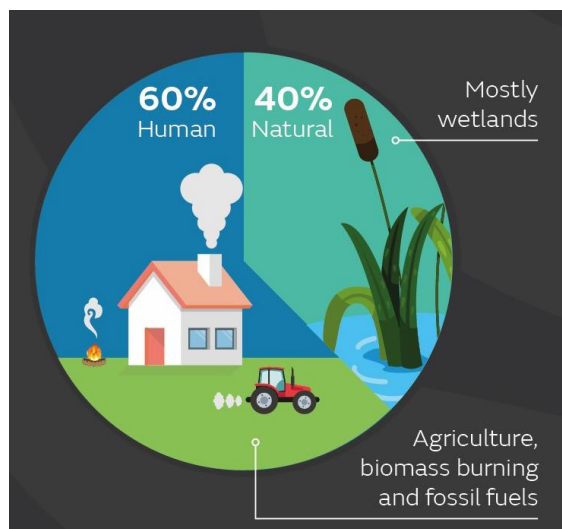
Pesquisadores do projeto explicam como a CSSP Brasil tem ajudado a solucionar o confuso quebra-cabeça dos gases de efeito estufa.

As áreas alagáveis cobrem quase 6% da superfície da Terra e formam ecossistemas naturais onde os solos ou as turfas permanecem saturadas de água ou alagados por um longo período do ano. Devido aos altos volumes de água nesse bioma, as áreas alagáveis tradicionalmente apresentam baixos níveis de oxigênio o que leva a vida microbiana nestes solos a produzir gás metano.

O metano não é liberado apenas dos pantanais, entretanto. Existem várias fontes e em 2020 uma equipe de cientistas internacionais [publicou a versão mais atualizada](#) do orçamento global de metano, um estudo realizado com apoio do CSSP Brasil, que mapeia todas as fontes de metano ao redor do

mundo. O estudo descobriu que por volta de 60% das emissões de metano resultam de ações humanas, tal como o uso de combustível fóssil, aterros sanitários e agricultura. Áreas alagáveis somam a maior fonte natural de emissões de metano.

Com o aumento das temperaturas sazonais nos trópicos, as áreas alagáveis nessas regiões passam a produzir níveis de metano mais altos do que nas regiões mais frias em latitudes mais altas, fazendo das áreas alagáveis tropicais uma importante fonte a ser monitorada.



60% Humano – Agricultura, queima de biomassa e combustível fóssil // 40% Natural – majoritariamente áreas alagáveis

Então por que é tão importante que monitoremos as emissões de metano?

Depois do dióxido de carbono, metano é o segundo mais importante gás de efeito estufa contribuindo para as [mudanças climáticas](#) induzidas pela ação humana. Comparado com o dióxido de carbono que permanece na atmosfera por séculos, o metano possui uma vida mais curta, em torno de nove anos, mas tem um impacto mais severo na mudança climática. Isso significa dizer que alterações nas emissões de metano teriam um efeito desproporcional no clima nas próximas décadas. Diferenciar entre fontes naturais e antrópicas é, portanto, importante para mitigar efeitos das mudanças climáticas tanto no curto quanto no longo prazo.

“Com o aumento nas concentrações de metano na atmosfera durante os últimos 20 anos, medições precisas e conhecimento sobre as fontes de emissão de gases de efeito estufa, tanto de atividades humanas como de pântanos naturais, está se tornando gradativamente mais importante para nos mantermos informados sobre como atingir os objetivos do Acordo de Paris”, explica Andy Wiltshire, Chefe de Sistemas Terrestres e Ciência de Mitigação no Met Office.

Mas medir emissões de metano de áreas alagáveis é complicado e corresponde a uma das maiores incertezas dentro do orçamento global de metano.

“O metano produzido por microrganismos é transportado para a atmosfera por meio de uma variedade de processos tais como bolhas de gás, plantas e difusão. Estes processos variam consideravelmente em pequenas escalas e são fortemente influenciados por uma variedade de fatores tal como a temperatura, o que dificulta sua quantificação”, comenta Nicola Gedney, pesquisadora de clima do Met Office que está trabalhando no projeto.

“Além disso, por serem fortemente dependente da temperatura e dos níveis de precipitação, faz com que eles sejam afetados pelas mudanças no clima, além de potencialmente impactar futuras mudanças climáticas.”



Colaboração internacional

A fim de superar estes desafios, pesquisadores do projeto CSSP Brasil estão estudando como melhorar as estimativas de emissões de áreas alagáveis no Brasil. Mais de 60% da bacia amazônica se localiza no Brasil, assim como cerca de 80% de toda a área alagável tropical do mundo, no Pantanal, tornando-o uma importante região para monitoramento de emissões naturais de metano.

Devido aos desafios em se quantificar as emissões de metano de áreas alagáveis, pesquisadores estão usando uma variedade de métodos incluindo modelos computacionais, experimentos de observação de campo e satélites.

Monitorando o metano por satélites espaciais

[Um artigo do CSSP Brasil](#) liderado por Rachel Tunnicliffe da Universidade de Bristol, analisou dados coletados pelo Satélite de Observação de Gases de Efeito Estufa (GOSAT, no inglês) um dos mais recentes equipamentos espaciais que medem a concentração de dióxido de carbono e metano. Embora as densas nuvens que cobrem as regiões tropicais possam dificultar a mensuração, satélites podem cobrir áreas muito mais extensas comparado às observações de superfície.

Os pesquisadores fizeram uma colaboração com cientistas brasileiros do projeto Observatório Torre Alta da Amazônia para reunir dados de estado da arte dos satélites com dados de observações de campo para quantificar as emissões de metano do Brasil.

Anita Ganesan, autora de um dos estudos e da Universidade de Bristol, comenta que “Os métodos que nós estamos desenvolvendo permitem-nos um melhor entendimento sobre as fontes de emissões e podem ajudar a diminuir as incertezas nos relatórios exigidos por países para a elaboração de políticas climáticas tais como o Acordo de Paris. Essa análise é particularmente útil para o Brasil devido a mistura entre fontes naturais e humanas, tais como gado e aterros.”

Esse estudo trouxe novas percepções sobre como as emissões de metano de áreas alagáveis são influenciadas pelo sistema climático do planeta Terra. Foi descoberto que emissões das áreas alagáveis cresceram durante a estação úmida de 2015 e durante o início do [El-Niño](#) de 2015-2016, que é uma flutuação no sistema climático da Terra. Isso foi causado provavelmente pelo aumento das temperaturas superficiais causando uma elevação na produção de metano, ao invés de alteração nas inundações.

“Tais métodos também auxiliam na compreensão de como as emissões de fontes naturais estão evoluindo à medida que o clima se altera” explica Anita.

Modelos computacionais são outra ferramenta para nos ajudar a entender como as emissões de metano podem alterar no futuro e são um recurso chave para instruir políticas climáticas no futuro.

A equipe do CSSP Brasil está trabalhando para aprimorar a maneira que os modelos terra-superfície simulam emissões em áreas alagáveis. Para isto, eles estão continuamente incorporando novas descobertas científicas nos modelos computacionais, como a descoberta sobre o [papel das árvores das planícies alagáveis da Amazônia](#) em transportar cerca de 50% do metano destas áreas alagáveis para a atmosfera. Além disso, uma nova pesquisa conduzida pelo Professor Vincent Gauci da Universidade de Birmingham contesta as suposições mais tradicionais sobre as emissões de metano em áreas alagáveis. A partir da investigação sobre trocas de metano em três áreas tropicais durante ocasiões distintas de inundações, esse estudo concluiu que o metano produzido dentro do solo pode ser liberado para a atmosfera através das raízes das árvores, mesmo quando os níveis de água estão abaixo da superfície. Ampliando estas medidas para todas as florestas tropicais com o uso de um modelo terra-superfície, o estudo estimou que cerca de 15% das emissões de árvores tropicais ocorrem quando a floresta está seca. A pesquisa pode então ter implicações na maneira pela qual as emissões de metano são modeladas e quantificadas, ressaltando a necessidade de se considerar a importância destes biomas não alagáveis.



Cientistas do Met Office estão juntando esforços com o Cemaden, o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. Conrado Rudorff, pesquisador do Cemaden explica que “A Parceria Ciência para Serviços Climáticos tornou possível projetos importantes que estão melhorando a modelagem de inundações fluviais e de corpos d’água para entender o seus papéis na produção de metano no Brasil. Estes projetos não somente irão reduzir as incertezas sobre orçamentos regionais de metano, mas também auxiliarão em previsões relacionadas a recursos hídricos e gestão de riscos a inundação.”

Instruindo políticas climáticas futura

Aprimorar as informações sobre como os ecossistemas brasileiros afetam e são afetados pelas mudanças climáticas ajudará a instruir na elaboração de políticas nacionais de mitigação e adaptação climática.

Andy Wiltshire comentou sobre a importância deste trabalho. “Os ecossistemas brasileiros têm um papel excepcional em regular os sistemas climáticos globais. Os avanços que estão sendo feito na parceria CSPP Brasil estão ajudando na compreensão da importância desses ecossistemas, sua vulnerabilidade às mudanças climáticas e possuem um papel crucial em tratar dos desafios relacionados à mitigação climática global. A colaboração entre cientistas do Reino Unido e do Brasil nos permite tratar de assuntos importantes para o bem-estar global de maneira conjunta.

Informações adicionais

[A CSSP Brasil](#) está desenvolvendo parcerias científicas entre o Reino Unido e Brasil com o apoio da agência Newton Fund do governo britânico, que combina pesquisadores e organizações do Reino Unido e do Brasil para entender sobre a vulnerabilidade dos ecossistemas brasileiros às mudanças climáticas e desmatamento.

[Read this report in English:](#)

https://www.metoffice.gov.uk/research/approach/collaboration/newton/insights/brazil_methane

Referências

- [Gauci et al. 2021. Non-flooded riparian Amazon trees are a regionally significant methane source. Philosophical Transactions of the Royal Society A 380: 20200446](#)
- [Gedney et al. 2019. Significant feedbacks of wetland methane release on climate change and the causes of their uncertainty, Environmental Research Letters, 14, 8.](#)
- [Pangala, S., Enrich-Prast, A., Basso, L. et al. 2017 Large emissions from floodplain trees close the Amazon methane budget, Nature 552, 230–234.](#)
- [Saunois et al. 2020. The global methane budget: 2000–2017, Earth System Science Data, 12, 1516–1623.](#)
- [Tuncliffe et al. 2020. Quantifying sources of Brazil’s CH4 emissions between 2010 and 2018 from satellite data, Atmospheric Chemistry and Physics, Atmospheric Chemistry and Physics, 20, 21.](#)