

Fluxos de Metano na Floresta Amazônica: Contribuições de uma Pesquisadora Brasileira no Observatório ATTO

Autor(res)

Administrador Kroton
Marcelo Donato

Categoria do Trabalho

Pesquisa

Instituição

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL

Introdução

A combinação de acentuada variabilidade climática, mudanças climáticas e degradação antrópica tem afetado de diferentes formas a Floresta Amazônica. Nesse cenário, o metano (CH4) surge como importante gás de efeito estufa, cujas fontes e sumidouros naturais ainda apresentam grandes incertezas. Florestas de Terra Firme são consideradas pequenos sumidouros de CH4, entretanto, hotspots locais de emissão tornam a determinação do balanço nesses ecossistemas um desafio metodológico. A compreensão do fluxo de CH4 dentro e acima da floresta é outro desafio, sendo seu estudo fundamental para reduzir as incertezas em modelos climáticos globais. O Observatório de Torre Alta da Amazônia (ATTO) é um centro de pesquisa em área remota na Amazônia e oferece infraestrutura única para investigar a interação floresta-atmosfera em múltiplas escalas. A pesquisa aqui apresentada tem contribuído para pesquisas no ATTO usando diferentes abordagens metodológicas para gerar estimativas de fluxo local de CH4.

Objetivo

Estimar o fluxo de CH4 na floresta amazônica do tipo Terra Firme a partir de diferentes métodos usando dados de uma longa série de dados de monitoramento de concentração de metano obtidos em diferentes alturas na floresta.

Material e Métodos

No sítio ATTO, dados de concentração de CH, CO e HO foram monitorados continuamente em cinco alturas na Torre Instant (4, 24, 38, 53 e 79 m) entre 2014 e 2020, e fluxos de CO e HO (46 e 81 m) entre 2017 e 2020. Para estimar fluxos de CH, aplicou-se o método da Razão de Bowen Modificado (MBR) usando a difusividade turbulenta calculada a partir dos fluxos de CO e HO medidos por eddy covariance. Adicionalmente, foram aplicados também os métodos do Balanço do Dossel (BD) e do Gradiente Vertical (GV) para verificar as estimativas obtidas pelo MBR.

Resultados e Discussão

Os fluxos de CH4 estimados pelo método MBR (2014–2021) revelaram padrões sazonais consistentes. Os fluxos medianos estimados por ese método foram entre 2 e +2 nmol m^2 s^1, o que foi confirmado pelas estimativas geradas através dos outros métodos (métodos BD e GV). Mesmo com fluxos muito pequenos pôde-se observar

que as estimativas indicaram que na estação chuvosa os fluxos líquídos indicam comportamento como uma fonte de CH4, enquanto na estação seca a floresta passsa a atuar como um sumidouro. Os dados observados mostraram eventos de entraiment de massas de ar ricas em CH4, o que dificultam a separação do sinal local e a estimativa de fluxo da produção.

Conclusão

Os resultados das estimativas de fluxo de CH4 apontam para a importância de abordagens multiescala e multimétodo para compreender o papel da floresta amazônica no balanço de gases de efeito estufa. Séries longas de monitoramento de CH4 se mostraram como uma ferramenta importante para compreender as variações temporais de concentração do gás na floresta durante e entre eventos de variabilidade climática.

Referências

Armstrong McKay, D. I. et al. Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points. Science, v. 377, eabn7950, 2022.

Botía, S. et al. The Amazon Tall Tower Observatory (ATTO): overview of pilot measurements on ecosystem ecology, meteorology, trace gases, and aerosols. Atmospheric Chemistry and Physics, v. 20, p. 15791–15851, 2020.

Doughty, C. E. et al. Tropical forests are approaching critical temperature thresholds. Nature, v. 621, p. 105–111, 2023.

Novick, K. et al. The increasing importance of atmospheric demand for ecosystem water and carbon fluxes. Nature Climate Change, v. 6, p. 1023–1027, 2016.

Thomas, C. K.; Selker, J. Optical Fiber-Based Distributed Sensing Methods. In: Foken, T. (Ed.). Springer Handbook of Atmospheric Measurements. Cham: Springer, 2021. p. 609–631.

Van Asperen, H. et al. Tropical forest CH4: from flux chambers to micrometeorological tower measurements. Biogeosciences, v. 17, p. 4399–4417, 2020.