



VARIAÇÃO DIÁRIA DO FLUXO DE CO₂ EM *TYPHA DOMINGENSIS* E SUA IMPORTÂNCIA PARA O BALANÇO DE CARBONO EM LAGOAS COSTEIRAS

Antonella Petruzzella

Anderson da Rocha Gripp; Cláudio Cardoso Marinho; Francisco de Assis Esteves

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Laboratório de Limnologia - CCS
Bloco A, sala A - 008, Ilha do fundão
CEP: 21941 - 590, C.P. 68020, Rio de Janeiro - RJ
Antonellabio@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Dióxido de carbono (CO₂) é o mais importante gás causador da intensificação do efeito estufa, não apenas pela sua alta capacidade de absorver radiação infravermelha, mas pelo aumento significativo de suas concentrações na atmosfera ao longo das últimas décadas (IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change, 1996). Lagoas costeiras ocupam uma extensa área no litoral em boa parte da região neotropical (Esteves, 1998), a maioria desses ecossistemas são relativamente pequenos e rasos o que possibilita a formação de uma extensa região litorânea. Geralmente, o compartimento litorâneo destas lagoas é o mais produtivo, em função da presença de macrófitas aquáticas. Dentre os diversos grupos ecológicos podemos destacar as emersas, em função de ocuparem bancos mais consolidados e de grande biomassa. Até agora, muitos estudos tiveram como foco os efeitos das plantas aquáticas sobre os ciclos do metano (CH₄) e do CO₂ em ecossistemas continentais temperados. A presença dessas plantas influencia o balanço de carbono, isto é, quanto que é incorporado e fica retido em forma de biomassa, quanto é emitido na forma de respiração e quanto é devolvido para a atmosfera nos processos de decomposição. O presente trabalho trata dos fluxos de CO₂ em um banco monoespecífico da macrófita *Typha domingensis* através de uma abordagem nictimeral (manhã e noite) e espacial (ausência e presença de vegetação).

OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo verificar qual é o papel da macrófita emersa *Typha domingensis* no balanço de CO₂ na região litorânea de uma lagoa costeira do Norte Fluminense.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na lagoa Cabiúnas localizada no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba no estado do Rio de Janeiro, entre os municípios de Macaé e Carapebus (22° a 22°30'S e 41°30' a 42°W). As coletas foram realizadas em três pontos distintos dentro dos bancos de *Typha domingensis*, sendo amostrado o fluxo pela própria planta e a difusão pela água, por cinco dias consecutivos. O fluxo de gás foi calculado através de um modelo de regressão com ajuste exponencial. Valores positivos indicavam emissão de CO₂ pela macrófita ou pela água e valores negativos indicavam incorporação. Como características preditoras do balanço de CO₂ foram medidas variáveis limnológicas, como a velocidade do vento, temperatura do ar, profundidade e radiação fotossinteticamente ativa, além dessas, foram medidas também, densidade foliar (n/m²), biomassa emersa (g/m²) e área foliar emersa (cm² folha/m² banco).

Os dados foram analisados utilizando uma ANOVA paramétrica e as variáveis preditoras foram analisadas através de um modelo de seleção de akaike.

RESULTADOS

Foi encontrada diferença significativa entre os fluxos de CO₂ da macrófita *Typha domingensis* nos períodos do dia e da noite (p<0,05). A análise de seleção de akaike apontou como as variáveis com maior explicabilidade a temperatura do ar e a radiação fotossinteticamente ativa, no entanto, no período do dia, o teste apontou densidade foliar (n/m²) e a biomassa emersa (g/m²) como sendo as variáveis mais relevantes para explicar o fluxo encontrado. Já no período da noite o teste não revelou nenhuma variável com alta explicabilidade.

Não foi encontrada diferença significativa entre os fluxos de difusão no interior do banco sem a presença de vegetação nos diferentes períodos. A incorporação de CO₂ pela macrófita no período do dia foi superior a emissão na região sem vegetação no mesmo período (p<0,05). No período da noite não houve diferença significativa entre estas regiões.

A região litorânea nessas lagoas costeiras é um compartimento extremamente importante e que influencia todo o metabolismo do ecossistema. Em um estudo realizado em um lago no interior da Itália foi observado que na ausência da macrófita *Trapa natans* foi encontrada valores de emissão de CO₂ de aproximadamente três vezes maior do que os observados na estação que continha a vegetação (Bolpagni, R. *et al.*, 007), isso se deve a capacidade fotossintética dessas plantas e a consequente incorporação de CO₂ na região vegetada. No presente trabalho, durante o período diurno, os fluxos medidos nas macrófitas eram em sua maioria negativos, isto é, essas plantas estariam incorporando e fixando CO₂ nos processos fotossintéticos, o que não ocorre na ausência desta. O fluxo positivo de CO₂ observado na região não vegetada indica que o ambiente de estudo está supersaturado de CO₂, no entanto a comparação direta com as zonas vegetadas apontam o importante papel das macrófitas aquáticas como sumidouros de carbono nesses ecossistemas.

CONCLUSÃO

A presença de macrófitas aquáticas influencia na dinâmica do carbono de diversas maneiras. O estudo demonstrou que a incorporação de CO₂ para a realização de processos fotossintéticos e posterior aumento de biomassa funciona como sumidouro de carbono comparado a regiões com ausência de vegetação, mesmo uma sendo tão próxima a outra.

REFERÊNCIAS

- Altor, A. E. and W. J. Mitsch. 2008. Methane and carbon dioxide dynamics in wetland mesocosms: effects of hydrology and soils. *Ecological Applications*, In Press.
- Bolpagni, R., E. Pierobon, M. Bartoli, D. Nizzoli, M. Tomaselli & P. Viaroli. 2007. Methane and carbon dioxide water - atmosphere daily exchanges in an oxbow lake with a *Trapa natans* stand. *Aquat. Bot.*, 87: 43 - 48.
- Brix, H., B.K. Sorrell & B. Lorenzen. 2001. Are *Phragmites* dominated wetlands a net source or net sink of greenhouse gases? *Aquat. Bot.*, 69: 313 - 324.
- Chanton, J.P., Whiting, G.J., Happell, J.D., Gerard, G., 1993. Contrasting rates and diurnal patterns of methane emission from emergent aquatic macrophytes. *Aquatic Botany* 46, 111-128.
- Esteves F.A. 1998. Fundamentos de limnologia. IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change, 1996, Climate Change 1995. In: J.J.Houghton, L.G.Meiro Filho, B.A. Callaner, N.Harris, A. Kattenberg & K. Maskell (Eds.), *The science of the climate change*, Cambridge Univ. Press, 584p.
- Ka" ki, T., A. Ojala, and P. Kankaala. 2001. Diel variation in methane emissions from stands of *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud. and *Typha latifolia* L. in a boreal lake. *Aquatic Botany* 71:259-71.
- Larmola, T., J. Alm, S. Juutinen, P.J. Martikainen & J. Silvola. 2003. Ecosystem CO₂ exchange and plant biomass in the littoral zone of a boreal eutrophic lake. *Freshwat. Biol.*, 48: 1295 - 1310.
- Thomas, K.L., Benstead, J., Davies, K.L., Lloyd, D., 1996. Role of wetland plants in the diurnal control of CH₄, and CO₂ fluxes in peat. *Soil Biology & Biochemistry* 28, 1123.
- Wang, Y.S. & Wang, Y.H., 2003. Quick measurement of CH₄, CO₂ and N₂O emissions from short - plant ecosystems. *Advances in Atmospheric Science* 20, 842-844.
- Whiting, G. J. & J. P. Chanton. 1996. Control of the diurnal pattern of methane emission from emergent aquatic macrophytes by gas transport mechanisms. *Aquatic Botany* 54:237-53.
- Whiting, G.J. & J.P. Chanton. 1997. *The Function of Wetlands in Global Warming*. Wetland Ecosystem Research, Group Report No. 17, Royal Holloway University of London, London.
- Whiting, G. J. & J. P. Chanton. 2001. Greenhouse carbon balance of wetlands: methane emission versus carbon sequestration. *Tellus* 53B:521-28.