

<http://colunas.globoamazonia.com/philipfearnside/>



## Belo Monte e os Gases de Efeito Estufa. 7: Certezas e Incertezas sobre uma Fábrica de Metano

ter, 02/02/10

por Globo Amazônia /

categoria [Uncategorized](#)

A magnitude dos picos sazonais altos de  $\text{CH}_4$  depende da relação entre a quantidade de carbono degradável e o estoque (e concentração) de  $\text{CH}_4$  quando estas variáveis estavam em níveis altos nos primeiros anos em Petit Saut, *i.e.*, dados de Galy-Lacaux *et al.* (1,2). A natureza da fonte de carbono em Petit Saut durante esse período era diferente (acredita-se ter sido principalmente carbono do solo). A verdadeira quantidade de carbono degradada anaerobicamente em Petit Saut durante esse período é desconhecida, e, portanto, o escalamento que fornece confiabilidade aos resultados durante os anos iniciais após o enchimento do reservatório (quando as fontes de carbono eram do mesmo tipo) não fornece tanta confiança a estes resultados para os anos posteriores. Quantificar a relação entre a produção de  $\text{CH}_4$  e a quantidade de decomposição de biomassa macia (como as macrófitas e especialmente a vegetação da zona de deplecionamento) deveria ser uma prioridade para pesquisa. No entanto, o resultado geral, isto é, que a vegetação da zona de deplecionamento produz um pulso grande e renovável de  $\text{CH}_4$  dissolvido em reservatórios, explica o padrão observado em reservatórios reais.

Um caso relevante é a experiência na hidrelétrica de Três Marias, no Estado de Minas Gerais, onde uma flutuação vertical de 9 m no nível da água resultou na exposição e inundação periódica de uma zona de deplecionamento grande, com um pico grande subsequente de emissões de metano pela superfície do lago.(3) Até mesmo em idade muito avançada de 36 anos, o reservatório de Três Marias emite metano por borbulhamento em quantidades que excedem em muito as emissões de superfície de todos os outros reservatórios brasileiros que foram estudados, inclusive Tucuruí, Samuel e Balbina.(4) Um fator adicional no caso de Três Marias pode ser escoamento a partir de plantações de cana de açúcar, em parte da margem. Adubos presentes na água de escoamento, ou efluentes do processamento, provocam eutroficação e conseqüente fixação de carbono atmosférico por fotossíntese de algas e outras plantas no reservatório. Deve ser mencionado que, na medida que essa fonte contribui com a emissão de metano observado no reservatório, diminui o benefício de mitigação de aquecimento global fornecido pelo etanol produzido da cana.

Um segundo caso que segue o padrão previsto pelo modelo é a hidrelétrica de Petit Saut. Presumindo que a fonte de carbono seria o estoque inicial presente no solo, a previsão era para uma emissão declinante até níveis muito baixos que caracterizaram um reservatório velho estudado na África.(2) A amplitude das oscilações anuais de emissões seria reduzida ao longo do tempo até magnitudes muito pequenas. No entanto, medidas da concentração de CH<sub>4</sub> na água ao longo dos primeiros 10 anos em Petit Saut mostraram um padrão diferente, com a continuação de grandes oscilações e os picos se mantendo altos.(5) Isto é mais consistente com uma fonte renovável de carbono, como a vegetação da zona de deplecionamento considerada no atual trabalho.

Um terceiro caso, também consistente com o atual modelo, é o da hidrelétrica de Balbina. Este tem uma grande zona de deplecionamento devido à topografia relativamente plana do reservatório.(6) A concentração de metano a uma profundidade de 30 m sobe a valores altos durante os meses de nível de água mais alto no reservatório (julho-agosto).(7) Isto é consistente com uma fonte de carbono da inundação da vegetação na zona de deplecionamento.

As relações derivadas aqui fornecem um arcabouço para avaliar as emissões de gases de efeito estufa liberados por represas hidrelétricas existentes e planejadas na Amazônia brasileira. Muitas das informações também podem ser aplicadas a outras áreas tropicais, embora serão maiores as incertezas e as necessidades de informações adicionais específicas a cada local. O arcabouço proposto aqui permite o cálculo das emissões líquidas das fontes principais de emissões, tais como os fluxos de metano pela superfície do lago por borbulhamento e difusão e pela água que passa nas turbinas e

vertedouros, e a emissão de gás carbônico da decomposição acima d'água da biomassa da floresta original. Estes cálculos indicam liberações significativas de gases de efeito estufa. Embora essas emissões sejam maiores nos primeiros anos após a formação de um reservatório, a entrada contínua de carbono no reservatório por meio da decomposição da vegetação herbácea na zona de deplecionamento quando inundada anualmente, indica que um nível apreciável de emissões será sustentado a longo prazo. Esta emissão se deve ao fato de as hidrelétricas funcionarem como “fábricas de metano”, na transformação de carbono em CH<sub>4</sub> a partir da matéria orgânica presente ou aportada para o reservatório e do CO<sub>2</sub> retirado da atmosfera pela fotossíntese no reservatório e na sua zona de deplecionamento.

### **Referências**

- (1) Galy-Lacaux, C., R. Delmas, C. Jambert, J.-F. Dumestre, L. Labroue, S. Richard & P. Gosse. 1997. Gaseous emissions and oxygen consumption in hydroelectric dams: A case study in French Guyana. *Global Biogeochemical Cycles* 11(4): 471-483.
- (2) Galy-Lacaux, C., R. Delmas, J. Kouadio, S. Richard & P. Gosse. 1999. Long-term greenhouse gas emissions from hydroelectric reservoirs in tropical forest regions. *Global Biogeochemical Cycles* 13(2): 503-517.
- (3) Bodhan Matvienko, comunicação pessoal, 2000.
- (4) Rosa, L.P., B.M. Sikar, M.A. dos Santos & E.M. Sikar. 2002. *Emissões de dióxido de carbono e de metano pelos reservatórios hidrelétricos brasileiros. Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa. Relatórios de Referência*. Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE) Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Brasília, DF. 119 p. (pág. 72). [http://www.mct.gov.br/clima/comunic\\_old/pdf/metano\\_p.pdf](http://www.mct.gov.br/clima/comunic_old/pdf/metano_p.pdf)
- (5) Abril, G., F. Guérin, S. Richard, R. Delmas, C. Galy-Lacaux, P. Gosse, A. Tremblay, L. Varfalvy, M.A. dos Santos & B. Matvienko. 2005. Carbon dioxide and methane emissions and the carbon budget of a 10-year old tropical reservoir (Petit Saut, French Guiana). *Global Biogeochemical Cycles* 19, GB4007, doi: 10.1029/2005GB002457. (pág. 6).
- (6) Feitosa, G.S., P.M.L.A. Graça & P.M. Fearnside. 2007. Estimativa da zona de deplecionamento da hidrelétrica de Balbina por técnica de sensoriamento remoto. p. 6713–6720 In: J.C.N. Epiphanyo,

L.S. Galvão & L.M.G. Fonseca (eds.) *Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil 21-26 abril 2007*. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos-São Paulo.  
(<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.13.15.55/doc/6713-6720.pdf>)

(7) Kemenes, A., B.R. Forsberg & J.M. Melack. 2007. Methane release below a tropical hydroelectric dam. *Geophysical Research Letters* 34: L12809, doi: 10.1029/2007GL029479. 55.

(Abreviada e atualizada de Fearnside, P.M. 2008. Hidrelétricas como “fábricas de metano”: O papel dos reservatórios em áreas de floresta tropical na emissão de gases de efeito estufa. *Oecologia Brasiliensis* 12(1): 100-115).

Mais informações estão disponíveis em <http://philip.inpa.gov.br>