

<http://amazoniareal.com.br/o-credito-de-carbono-da-barragem-de-santo-antonio-7-as-emissoes-da-hidrelétrica/>



Colunas

O crédito de carbono da barragem de Santo Antônio: 7 – As emissões da hidrelétrica

Amazônia Real

19/10/2015 18:14

PHILIP M. FEARNSIDE

O Documento de Concepção de Projeto (PDD) da proposta da hidrelétrica de Santo Antônio para crédito de carbono do MDL [1] refere-se a vários documentos do governo brasileiro que oferecem suporte à promoção de hidrelétricas como forma de mitigação das emissões de gases do efeito estufa. Apesar das emissões por kWh de Santo Antônio possam ser esperadas como significativamente mais baixas do que no caso das barragens até então existentes na Amazônia, essas emissões não serão zero como é alegado pelo projeto. Apesar do documento usar o valor de zero como a emissão para o projeto no seu cálculo dos benefícios do clima, uma tabela foi incluída ([1], p. 10) na qual admite-se que a barragem produziria metano, embora as quantidades não sejam mencionadas.

A mesma tabela também afirma que as emissões de dióxido de carbono e óxido nitroso (N_2O) são zero, cada um desses gases, sendo apenas uma “fonte menor de emissão”. No entanto, criar um reservatório mata árvores da floresta na área inundada; algumas permaneceram com as partes projetadas fora da água (como na maioria das barragens da Amazônia), enquanto outras foram retiradas da área do reservatório; em ambos os casos, a madeira decomporá na presença de oxigênio, assim produzindo o CO_2 . As maiores emissões ocorrem na primeira década. O óxido nitroso também é emitido por reservatórios tropicais [2, 3]. As emissões da construção da barragem e linha de transmissão não estão incluídas nos cálculos no PDD.

Com exceção das baías e afluentes ao longo das bordas do reservatório, a água do reservatório de Santo Antônio se move rápida e suficiente para evitar a estratificação. Tanto os cálculos com base no tempo de residência como aqueles com base na

densidade de Froude não indicaram nenhuma estratificação no reservatório principal ([4], Tomo B, Vol. 7, Anexo II, p. 3.8-3.9). No entanto, em áreas de borda, onde as velocidades da água são muito inferiores à média para o reservatório como um todo, espera-se a presença de água anóxica no fundo do reservatório, com resultado de formação do metano nos sedimentos [5].

Em resposta às demandas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), os proponentes realizaram em maio de 2007 simulações da qualidade da água nos afluentes. As simulações indicaram que a água estratificaria o ano todo em dois afluentes que hoje já foram convertidos em ramos do reservatório de Santo Antônio. Uma parte do metano produzido nas áreas estratificadas seria lançada através de difusão e ebulação, mas a maior parte do metano dissolvido que não alcança a superfície seria impedida de atingir as turbinas porque o metano poderia ser oxidado quando a água destes afluentes se mistura com a água rica em oxigênio no canal principal.

As emissões de metano, portanto, serão menores do que em represas amazônicas típicas onde o corpo principal do reservatório estratifica. Uma medição elevada do fluxo de metano da superfície da água em dois afluentes entrando no reservatório de Santo Antônio ([6], p. 25) indica que a água nesses locais é, de fato, estratificada, enquanto uma concentração elevada de metano no ar, 3 km abaixo da barragem de Santo Antônio ([7], p. 28), indica que nem todo o CH_4 é oxidado em CO_2 antes de chegar às turbinas e aos vertedouros.

O PDD para o projeto de MDL da usina de Santo Antônio calcula a área do reservatório para fins de computação da densidade de potência, que é a capacidade instalada em Watts dividido pela área em metros quadrados. A área do reservatório usado é calculada como área no nível de água máximo normal de 70,5 m ($354,4 \text{ km}^2$), menos $164,0 \text{ km}^2$, descrito como o “curso do rio”, deixando a área inundada como sendo de apenas $190,40 \text{ km}^2$ ([1], p. 6).

O PDD afirma que as emissões do reservatório são iguais a zero, com base na densidade de potência calculada. A superfície do reservatório é a única via de emissões atualmente considerada pelas metodologias do MDL. As emissões provenientes de outras fontes, tais como a decomposição de árvores mortas no reservatório, a jusante das emissões e a construção da barragem e da linha de transmissão não são consideradas.

A quantidade de emissões de gases de efeito estufa de Santo Antônio é muito incerta, uma vez que um estudo completo ainda não foi feito (especialmente das emissões a jusante). No entanto, algumas medidas dos fluxos de CH_4 e das concentrações no ar e água foram feitas em fevereiro de 2012 [6, 7]. O estudo de impacto ambiental (EIA) contém informações relevantes para a emissão de CO_2 da biomassa na área inundada e da construção da barragem e a linha de transmissão, que é usada na próxima seção para produzir estimativas das emissões de gases do efeito estufa durante o período de dez anos do projeto carbono. [8]

NOTAS

[1] Santo Antônio Energia S.A. 2012. Santo Antonio Hydropower Project. PDD version: 01.1 (27/10/2011) Clean Development Mechanism Project Design Document Form (CDM-PDD) Version 03. Santo Antônio Energia S.A., Porto Velho, Rondônia. 53 p.

http://cdm.unfccc.int/filestorage/E/9/C/E9CIR7WM1SUB4X5QPVHA6KG0ZJLTFO/Santo%20Antonio_PDD_20022012.pdf?t=NHI8bjNxeWdxDD80ZqBJV6OAqLeVCB6tBCq

[2] Guérin, F., Abril, G., Tremblay, A., Delmas, R. 2008. Nitrous oxide emissions from tropical hydroelectric reservoirs. *Geophysical Research Letters* 35: L06404, doi:10.1029/2007GL033057

[3] de Lima, I.B.T., Victoria, R.L., Novo, E.M.L.M., Feigl, B.J., Ballester, M.V.R., Ometto, J.M. 2002. Methane, carbon dioxide and nitrous oxide emissions from two Amazonian reservoirs during high water table. *Verhandlungen Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* 28: 438-442

[4] FURNAS (Furnas Centrais Elétricas S.A.), CNO (Construtora Noberto Odebrecht S.A.), Leme Engenharia. 2005. *EIA-Estudo de Impacto Ambiental Aproveitamentos Hidrelétricos Santo Antônio e Jirau, Rio Madeira-RO. 6315-RT-G90-001*. FURNAS, CNO, Leme Engenharia. Rio de Janeiro, RJ. 8 Vols. Paginação irregular. Disponível em:

http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/EIA/10978-EIA%20Santo%20Antonio%20&%20Jirau%20Tomo%20A%20Vol%201.pdf

[5] Forsberg, B.R., Kemenes, A. 2006. Pareceres dos consultores sobre o Estudo de Impacto Ambiental do Projeto para aproveitamento hidrelétrica de Santo Antônio e Jirau, Rio Madeira-RO. Parecer Técnico sobre Estudos Hidrobiogeoquímicos, com atenção específica à dinâmica do Mercúrio (Hg). Parte B, Volume 1, Parecer 2. In: *Pareceres Técnicos dos Especialistas Setoriais—Aspectos Físicos/Bióticos. Relatório de Análise do Conteúdo dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau no Rio Madeira, Estado de Rondônia*. Ministério Público do Estado de Rondônia (MPE-RO), Porto Velho, Rondônia. 2 Vols., p. 1-32. Disponível em: http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/Madeira_COBRAPE/11118-COBRAP-report.pdf

[6] Hällqvist, E. 2012. *Methane emissions from Three Tropical Hydroelectrical Reservoirs*. Committee of Tropical Ecology, Uppsala University, Uppsala, Suécia. 46 p. http://www.ibg.uu.se/digitalAssets/122/122484_hallqvist-emma-report.pdf

[7] Grandin, K. 2012. *Variations of Methane Emissions within and between Three Hydroelectric Reservoirs in Brazil*. Department of Ecology and Evolution, Limnology, Uppsala University, Uppsala, Suécia. 71 p. http://www.ibg.uu.se/digitalAssets/130/130865_172grandin.pdf

[8] Isto é uma tradução parcial de Fearnside, P.M. 2015. Hydropower in the Clean Development Mechanism: Brazil's Santo Antônio Dam as an example of the need for change. *Climatic Change* 131(4): 575-589. doi: 10.1007/s10584-015-1393-3. As pesquisas do autor são financiadas pelo Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (proc. 304020/2010-9; 573810/2008-7), pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) (proc. 708565) e pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) (PRJ1).

Leia também:

O crédito de carbono da barragem de Santo Antônio: 1 – Resumo da série

O crédito de carbono da barragem de Santo Antônio: 2 – Emissões de barragens tropicais

O crédito de carbono da barragem de Santo Antônio: 3 – Subestimação das emissões de hidrelétricas no MDL

O crédito de carbono da barragem de Santo Antônio: 4 – Falta de Adicionalidade

O crédito de carbono da barragem de Santo Antônio: 5 – Desenvolvimento sustentável

O crédito de carbono da barragem de Santo Antônio: 6 – Um exemplo concreto

Philip M. Fearnside fez doutorado no Departamento de Ecologia e Biologia Evolucionária da Universidade de Michigan (EUA) e é pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em Manaus (AM) desde 1978. Membro da Academia Brasileira de Ciências, também coordena o INCT (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia) dos Serviços Ambientais da Amazônia. Recebeu o Prêmio Nobel da Paz pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC), em 2007. Tem mais de 500 publicações científicas e mais de 200 textos de divulgação de sua autoria que estão disponíveis neste [link](#).

Notícias Relacionadas

O crédito de carbono da barragem de Santo Antônio: 5 – Desenvolvimento sustentável

O crédito de carbono da barragem de Santo Antônio: 4 – Falta de Adicionalidade

O crédito de carbono da barragem de Santo Antônio: 3 – Subestimação das emissões de hidrelétricas no MDL

O crédito de carbono da barragem de Santo Antônio: 2 – Emissões de barragens tropicais

O crédito de carbono da barragem de Santo Antônio: 1 – Resumo da série