

<http://amazoniareal.com.br/o-credito-de-carbono-da-barragem-de-santo-antonio-3-subestimacao-das-emissoes-de-hidreletricas-no-mdl/>



Colunas

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

Amazônia Real

21/09/2015 19:44

PHILIP M. FEARNSIDE

Um regulamento do MDL permite que as emissões sejam consideradas como zero se a densidade de potência (a razão entre a capacidade instalada para a área do reservatório) for mais de 10 W/m² (EB23, Anexo 5). No entanto, uma alta densidade de potência não resulta em emissões zero. Uma alta densidade de potência significa que a área do reservatório é pequena em comparação com a capacidade instalada; a pequena área significa que as emissões através da superfície do reservatório (de ebulição e difusão) serão menores do que em um reservatório grande, mas não zero. O fluxo de água em usinas hidrelétricas “a fio d’água” pode ser suficiente para evitar a estratificação na parte principal dos seus reservatórios relativamente pequenos. No entanto, os afluentes e baías podem estratificar, resultando em algumas emissões de metano (e.g., o exemplo da hidrelétrica de Santo Antônio discutido neste artigo).

Países com elevados ganhos potenciais de projetos de MDL têm desempenhado um papel desproporcional nas decisões do Conselho Executivo [1]. O Brasil desempenhou um papel fundamental na decisão do MDL para permitir que barragens com densidades de potência acima de 10 W/m² reivindiquem emissões iguais à zero. A decisão foi baseada em uma submissão não publicada de Marco Aurélio dos Santos e Luiz Pinguelli Rosa, este último, o ex-presidente da ELETROBRÁS [2]. Esta submissão também propôs a baixa emissão de 100 g de CO₂/kWh seja atribuída às barragens no intervalo de 5-10 W/m². Essa mesma submissão também foi a chave para abaixar de 5 para 4 W/m² o limite de elegibilidade para barragens receberem crédito de carbono através do MDL, e

também para a redução de 100 para 90 g de CO₂/kWh a emissão presumida em barragens na faixa de 4-10 W/m² de densidade de potência.

Tanto o valor de 100 como o valor de 90 g de CO₂/kWh se referem apenas a ebulição e difusão da superfície do reservatório, e são subestimativas grosseiras do impacto de hidrelétricas, porque esses valores ignoram as principais fontes de liberação de metano: as turbinas e vertedouros (e.g., [3, 4]). A submissão de dos Santos e Rosa, intitulada “Opções para Monitoramento de Emissões de GEE: Fornecendo Limiares e Critérios para Reservatórios Hidrelétricos”, citada na decisão do MDL, não aparece no site da UNFCCC. O Conselho Executivo do MDL se recusou a divulgar o documento, alegando que “não está totalmente aprovado e apenas alguns dos seus elementos que foram usados”, mas sugeriu que o relatório poderia ser obtido dos autores, “se” não estivessem sob um acordo de confidencialidade [5]. Enquanto isso, os autores se recusaram a divulgar o relatório, alegando que o mesmo havia sido contratado sob um acordo de confidencialidade justamente do próprio Conselho Executivo do MDL. A resposta dos autores [6] foi transcrita como segue:

Prezado Prof. Fearnside,

Na realidade esta citação não é um *paper* e sim um relatório encomendado pelo CDM Executive Board ao nosso grupo de pesquisa.

Por ter sido um documento produzido a partir de um contrato de prestação de serviços foi exigido confidencialidade.

O que eles colocaram no site do CDM representa a análise deles, baseada no nosso relatório.

Atenciosamente,

Marco Aurélio

Apesar dessas recusas, há pouca dúvida quanto ao conteúdo do relatório, já que as mesmas questões são cobertas em várias publicações contemporâneas desses autores. Pode-se deduzir que a submissão de 2006 não incluía as emissões a jusante (ou seja, aquelas partir das turbinas ou do rio a jusante), sendo que os autores omitiram todas tais emissões nas suas outras estimativas (e.g., [7]; Veja [8]). Da mesma forma, também se pode deduzir que as emissões da superfície do reservatório (a única fonte de emissões que teria sido incluída) foram baseadas em erros matemáticos que reduziram as estimativas por um fator de três (e.g., [9]; Ver [10]). A sessão do Conselho Executivo (Executive Board = EB) que aprovou essas alterações foi descrita por um participante da seguinte forma: “Na sessão EB, porém, José Miguez do Brasil (o novo chefe do EB) sugeriu que estes valores eram muito conservadores e que 4 W/m² e 90 g/kWh ainda seriam muito conservadores. Jean-Jacques Becker, o chefe do Painel de Metodologias [do MDL] (de saída), fez um trabalho bastante pobre de defender os números do Painel de Metodologias, ninguém mais tinha alguma experiência, então a sugestão de Miguez foi adotada” [11].

Outro regulamento favorecendo a aprovação de barragens envolve o cálculo da área do reservatório para fins de computação de densidade de potência, que é a capacidade instalada em Watts dividido pela área em metros quadrados. Um esclarecimento de

junho de 2004, aprovado pelo Conselho Executivo (EB15), permite que uma área de reservatório menor seja usada para calcular a densidade de potência (W/m^2) para fins de tirar proveito de um critério do MDL, permitindo que a emissão zero seja presumida se a densidade de potência for superior a $10 W/m^2$. A suposição é que a água sobre o “curso do rio” (i.e., o canal principal) não emite metano. Infelizmente, esta água pode também emitir metano, como foi mostrado por numerosos estudos que mediram fluxos de superfícies de reservatórios em uma variedade de pontos de monitoramento em reservatórios amazônicos (ver publicações citadas acima).

Quando o leito de um rio é inundado por um reservatório, a profundidade da água aumenta e a sua velocidade diminui, o que pode permitir que a coluna de água estratifique termicamente, criando condições anóxicas no fundo, resultando na produção de metano. A água estratificada, rica em metano, nas baías e afluentes também pode se deslocar para a área sobre o canal principal, com o metano sendo liberado através da superfície lá. Isto é verdade tanto do ponto de vista da definição de senso comum de “o curso do rio” ser o leito do rio que é coberto por água durante todo o ano, assim como também por uma definição relaxada (usada no projeto de carbono da hidrelétrica de Santo Antônio) que acrescenta a isso a várzea que é normalmente inundada apenas durante o período de cheia.[12]

Notas:

[1] Flues, F., Michaelowa, A., Michaelowa, K. 2008. UN approval of greenhouse gas emission reduction projects in developing countries: The political economy of the CDM Executive Board. Proceedings of the German Development Economics Conference, 2008 (Zürich). <http://www.econstor.eu/handle/10419/39896>

[2] CDM Methodologies Panel. 2006. Draft thresholds and criteria for the eligibility of hydroelectric reservoirs as CDM projects. CDM Meth Panel Nineteenth Meeting Report, Annex 10, UNFCCC, Bonn, Alemanha. 2 p. http://cdm.unfccc.int/Panels/meth/meeting/06/Meth19_repan_10_Hydro.pdf

[3] Fearnside, P.M. 2004. Greenhouse gas emissions from hydroelectric dams: Controversies provide a springboard for rethinking a supposedly “clean” energy source. *Climatic Change* 66(2-1):1-8. doi:10.1023/B:CLIM.0000043174.02841.23

[4] Fearnside, P.M., Pueyo, S. 2012. Underestimating greenhouse-gas emissions from tropical dams. *Nature Climate Change* 2(6): 382–384. doi:10.1038/nclimate1540

[5] Sethi, R. 2014. Re: Request for report on hydroelectric dam emissions cited in EB-15. Ref. 2014 342-S INQ-01469. [carta do Comitê Executivo do MDL a Philip M. Fearnside datada 28 de março de 2014]. Disponível em: <https://cdm.unfccc.int/stakeholder/submissions/index.html>

[6] dos Santos, M.A. 2014. Trabalho técnico sobre GEEs de hidrelétricas. E-mail de 16 de janeiro de 2014, 10:08 h., de Marco Aurélio dos Santos a Philip M. Fearnside. Disponível em: http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Hydro-GHG/dos%20Santos%20email-2014.pdf

[7] dos Santos, M.A., Rosa, L.P., Nassi, C.D. 2009. Emissões de gases de efeito estufa do reservatório hidrelétrico de Belo Monte – Fase de pré-enchimento do reservatório,

In: Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte: Estudo de Impacto Ambiental. Fevereiro de 2009. Centrais Elétricas Brasileiras (ELETROBRÁS), Rio de Janeiro, RJ. Volume 8, Appendix 7.1.3.1. 141 p. Disponível em:

http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/BM/DocsOf/EIA-09/Vol%2008/ANEXO%207.1.3-1%20-%20EFEITO%20ESTUFA/Ap%C3%AAndice%207.1.3-1.pdf

[8] Fearnside, P.M. 2011. Gases de Efeito Estufa no EIA-RIMA da Hidrelétrica de Belo Monte. *Novos Cadernos NAEA* 14(1): 5-19.

[9] dos Santos, M.A., Rosa, L.P., Matvienko, B., dos Santos, E.O., D´Almeida Rocha, C.H.E., Sikar, E., Silva, M.B., Ayr Júnior, M.P.B. 2008. Emissões de gases de efeito estufa por reservatórios de hidrelétricas. *Oecologia Brasiliensis* 12(1):116-129.

[10] Pueyo, S., Fearnside, P.M. 2011. Emissões de gases de efeito estufa dos reservatórios de hidrelétricas: Implicações de uma lei de potência. *Oecologia Australis* 15(2): 114-127. doi: 10.4257/oeco.2011.1502.02.

[11] Sterk, W. 2006. Hi all. E-mail de Wolfgang Sterk a International Rivers. 05 de março de 2006. Disponível em: http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Hydro-GHG/Wolfgang_sterk_email.pdf

[12] 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](#)

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 através de <http://philip.inpa.gov.br>.

Notícias Relacionadas

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

Os céticos de clima no Brasil 2: lições para a COP de Paris.