

<http://amazoniareal.com.br/barragens-na-amazonia-16-emissoes-subestimadas-por-metodologias-e-conversoes/>



Barragens na Amazônia 16: Emissões subestimadas por metodologias e conversões

- [Amazônia Real](#)
- 24/02/2014
- 19:59
-
- **PHILIP M. FEARNSIDE**

Metodologia de amostragem inadequada é outra maneira que pode levar a valores para emissão que são várias vezes menores do que deveriam ser. Como já mencionado, estimar as emissões das turbinas e vertedouros baseando-se apenas em medições de fluxo na superfície da água a jusante de uma barragem está destinado a perder a maior parte das emissões, resultando em grandes subestimativas do impacto total. Este é um importante fator para as baixas estimativas feitas por FURNAS e ELETROBRÁS. Mesmo para estimativas baseadas em concentração (incluindo as minhas) têm subestimado as emissões devido à metodologia de amostragem utilizada para obter a água junto ao fundo do reservatório.

O método quase universal é a garrafa Ruttner, que é um tubo com “portas” que se abrem em cada extremidade. Tubo é submergido através de um cabo com duas portas, em seguida, as portas são fechadas e a garrafa é puxada para a superfície. Então, a água para análise química é removida. O problema é que os gases dissolvidos na água formam bolhas quando a pressão diminui dentro da garrafa Ruttner enquanto é puxada para a superfície. O gás vaza em torno de portas (que não são hermeticamente seladas), mas em qualquer caso este sempre seria perdido quando a água fosse extraída na superfície (com uma seringa) para a determinação do “espaço de cabeça” (*head space*) do volume de gás e produtos químicos de análise. Esse problema já foi abordado recentemente por Kemenes e colaboradores [1].

Alexandre Kemenes inventou uma “garrafa Kemenes”, que recolhe a água em uma seringa que é submergida até a profundidade necessária. A seringa tem um mecanismo de mola que puxa a água para a amostra, e as bolhas de gás que emergem são capturadas e medidas quando a amostra é recolhida na superfície. Uma comparação dos dois métodos de amostragem indica que a concentração média de metano para uma amostra

colhida a 30 m de profundidade é 116% superior se for medida com a garrafa Kemenes, dobrando a quantidade de metano estimada na água que passa através das turbinas em Balbina. A diferença seria ainda maior para barragens com turbinas em profundidades maiores, como no caso de Tucuruí.

Outro fator importante que afeta o impacto calculado de hidrelétricas é o potencial de aquecimento global (GWP) do metano. Este é o fator para converter toneladas de metano em toneladas de CO₂ equivalente. Os valores para essa conversão aumentaram em sucessivas estimativas do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC) e em publicações desde o último relatório do IPCC em 2007. Conversões baseiam-se no horizonte de tempo de 100 anos, adotado pelo protocolo de Quioto. O relatório intercalar do IPCC em 1994 estimou um valor de 11 para o GWP do metano, ou seja, o lançamento de uma tonelada de metano teria o mesmo impacto sobre o aquecimento global, como o lançamento de 11 toneladas de CO₂ [2]. Isto aumentou para 21 no segundo relatório de avaliação em 1995, usada pelo Protocolo de Quioto [3]. Em 2001 o valor foi aumentado para 23 no terceiro relatório de avaliação [4] e depois para 25 no quarto relatório de avaliação em 2007 [5].

Desde então, um trabalho publicado na revista *Science* que inclui efeitos indiretos que não eram considerados no quarto relatório de avaliação tem o valor estimado em 34, com o intervalo de incerteza que se estende até um valor de mais de 40 [6]. O Quito Relatório de Avaliação (AR-5), liberado em setembro de 2013, apresentou este número, além de um valor de 28 sem retroalimentações, em ambos os casos com um horizonte temporal de 100 anos. Em comparação com o valor de 21, adotado pelo Protocolo de Quioto para o período 2008-2012, o valor de 34 representa um aumento de 62%. Isto representa um tremendo aumento no impacto da energia hidrelétrica. Para hidrelétricas, emissão de metano representa o maior impacto, enquanto que, no caso dos combustíveis fósseis, quase toda a emissão está na forma de CO₂.

Cabe lembrar que estes valores para o impacto de metano são baseados em um horizonte de tempo de 100 anos, sem desconto pelo valor do tempo, como foi adotado na regulamentação do Protocolo de Quioto. No entanto, o impacto relativo de metano sobe em muito se a atenção for focada nas próximas décadas: o valor do quinto relatório do IPCC sobe de 28 para 84 se for considerado 20 anos no lugar de 100 [7]. Ser for considerar as retroalimentações, os valores equivalentes sobe de 34 para 86 [7]. Sendo que o aquecimento global precisa ser controlado nessa escala de tempo mais curta se for para evitar consequências desastrosas, esses valores mais altos devem ser considerados na tomada de decisões, o que pesaria fortemente contra as hidrelétricas. Em comparação com o valor de 21 usado pelo Protocolo de Quioto e em muitas publicações sobre o assunto (inclusive os deste autor), o valor de 86 representa um aumento de 310% [8].

Referências

- [1] Kemenes, A., B.R. Forsberg & J.M. Melack. 2011. CO₂ emissions from a tropical hydroelectric reservoir (Balbina, Brazil). *Journal of Geophysical Research* 116, G03004, doi: 10.1029/2010JG001465
- [2] Albritton, D.L., R.G. Derwent, I.S.A. Isaksen, M. Lal & D.J. Wuebbles. 1995. Trace gas radiative forcing indices. p. 205-231. In: J.T. Houghton, L.G. Meira Filho, J. Bruce, H. Lee, B.A. Callander, E. Haites, N. Harris & K. Maskell, (eds.) *Climate Change*

1994: *Radiative Forcing of Climate Change and an Evaluation of the IPCC IS92 Emission Scenarios*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 339 p.

[3] Schimel, D. & 75 outros. 1996. Radiative forcing of climate change. p. 65-131 In: J.T. Houghton, L.G. Meira Filho, B.A. Callander, N. Harris, A. Kattenberg & K. Maskell (eds.) *Climate Change 1995: The Science of Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido. 572 p.

[4] Ramaswamy V. & 40 outros. 2001. Radiative forcing of climate change. p. 349-416 In: J.T. Houghton, Y. Ding, D.G. Griggs, M. Noguer, R.J. Van der Linden & D. Xiausu (eds.) *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 881 p.

[5] Forster, P & 50 outros. 2007. Changes in atmospheric constituents and radiative forcing. p. 129-234. In: S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor & H.L. Miller, (eds.), *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido. 996 p.

[6] Shindell, D.T., G. Faluvegi, D.M. Koch, G.A. Schmidt, N. Unger & S.E. Bauer. 2009. Improved attribution of climate forcing to emissions. *Science* 326: 716-718.

[7] Myhre, G. & 37 outros. 2013. Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. Chapter 8 In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Genebra, Suíça.
http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5_WGI-12Doc2b_FinalDraft_All.pdf

[8] Este texto é uma tradução parcial de um capítulo intitulado “Análisis de los principales proyectos hidro-energéticos en la región amazónica” a ser publicado em C. Gamboa & E. Gudynas (eds.) *El Futuro de la Amazonía*. Secretaria General del Panel Internacional de Ambiente y Energía: Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR), Lima, Peru & Centro Latinoamericano de Ecología Social (CLAES), Montevideo, Uruguai. 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) (PRJ15.125).

Design por [Elisa Garcia Maia](#) - Todo o conteúdo do portal Amazônia Real pode ser compartilhado desde que o seu crédito seja publicado sob a [Licença Creative Commons Atribuição 3.0 Brasil](#).