



Belo Monte e os gases de efeito estufa 9: estimando os impactos das emissões

sex, 12/03/10

por Globo Amazônia /

categoria [Uncategorized](#)

Belo Monte está no centro das controvérsias em curso sobre a magnitude do impacto no aquecimento global das represas hidrelétricas e sobre a maneira apropriada deste impacto ser quantificado e considerado no processo de tomada de decisão. Quando os primeiros cálculos de emissão de gases de efeito estufa das represas existentes na Amazônia brasileira indicaram impacto significativo (1), esta conclusão foi atacada, apresentando um caso hipotético que correspondeu a Belo Monte, com uma densidade energética de mais de 10 Watts de capacidade instalada por m² de área de superfície de reservatório.(2) Além de a metodologia adotada provocar cálculos hipotéticos que subestimem o impacto sobre emissão de gases de efeito estufa, o problema principal é omitir as emissões da hidrelétrica de Babaquara, com 6.140 km² rio acima de Belo Monte.(3) Este problema básico permanece hoje, mesmo depois de muitos avanços em estimativas de emissões de gases de efeito estufa.

A área relativamente pequena da hidrelétrica de Belo Monte, sozinha, indica que as emissões de gases de efeito estufa da superfície do reservatório serão modestas, e quando estas emissões são divididas pelos 11.181 MW de capacidade instalada da barragem, o impacto parece ser baixo em comparação aos benefícios. Esta é a razão de se usar a “densidade energética” (watts de capacidade instalada por metro quadrado de área d’água) como a medida do impacto de uma represa sobre o aquecimento global. Apresentando a Belo Monte como uma represa ideal sob uma perspectiva de aquecimento global, Luis Pinguelli Rosa e colaboradores (2) calcularam esta relação como excedendo ligeiramente 10 W/m², baseado na área do reservatório originalmente planejada de 1.225 km² (o índice seria de 25 W/m² sob as mesmas hipóteses, quando considerada a área atualmente planejada de 440 km²).

Os regulamentos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Kyoto atualmente permitem crédito de carbono para grandes represas sem restrições, mas foi proposto pelo conselho executivo do MDL, reunido em Buenos Aires em dezembro de 2004, que estes créditos sejam restritos a barragens com densidades energéticas de pelo menos 10 W/m² de área de reservatório(4), coincidentemente a marca alcançada para Belo Monte segundo o cálculo de Rosa et al. (2). A possibilidade de reivindicar crédito de carbono para Belo Monte foi levantada em várias ocasiões tanto por funcionários do governo brasileiro como do Banco Mundial. Uma densidade energética tão alta quanto 10 W/m² para Belo Monte requer que esta barragem seja considerada independente da represa de Babaquara que regularizaria a vazão em Belo Monte, armazenando água rio acima. A configuração de 2002 para as duas barragens juntas, com $11.000 + 181,3 + 6.274 = 17.455$ MW de capacidade instalada, e $440 + 6.140 = 6.580$ milhões de m² de área de reservatório é de 2,65 W/m² de reservatório. Isto não é muito melhor que a densidade energética de Tucuruí-I (1,86 W/m²), e muito inferior a 10 W/m². Posteriormente, o limite para crédito para hidrelétricas no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo foi fixado em 4 W/m², também um valor bem acima da densidade energética para as duas barragens juntas.

No caso de Belo Monte, duas razões fazem com que este índice seja altamente enganador como medida do impacto do projeto sobre o efeito estufa. Primeiro, as emissões de superfície (que são proporcionais à área do reservatório) representam apenas uma parte do impacto de aquecimento global de projetos hidrelétricos: as quantidades de metano liberadas pela passagem da água pelas turbinas (e vertedouros) dependem muito dos volumes de água que atravessam estas estruturas. O volume deste fluxo pode ser grande, até mesmo quando a área do reservatório é pequena, como em Belo Monte. A segunda razão é que o maior impacto do projeto global é das represas rio acima. Para cumprir o papel de armazenamento e liberação da água para abastecer Belo Monte durante a estação seca, as represas a montante devem ser manejadas com a maior oscilação possível nos seus níveis d'água. Afinal de contas, se estas barragens fossem usadas "a fio d'água" (i.e., sem oscilações do nível d'água no reservatório) o resultado não seria nada melhor que o rio sem a vazão regulada, do ponto de vista de aumentar a produção de Belo Monte. É esta flutuação no nível d'água que faz das represas rio acima fontes potencialmente grandes de gases de efeito estufa, especialmente a de Babaquara. É esperada uma variação no nível d'água do reservatório de Babaquara de 23 m ao longo do curso de cada ano.(5) Para fins de comparação, o nível d'água no reservatório de Itaipu varia em apenas 30-40 cm. Cada vez que o nível d'água em Babaquara atingisse seu nível mínimo operacional normal, seria exposto um vasto lamaçal de 3.580 km² (aproximadamente o tamanho do reservatório de Balbina inteiro!). Vegetação herbácea, de fácil decomposição, cresceria rapidamente nesta zona, conhecida como a zona de "deplecionamento", ou de "drawdown". Quando o nível d'água subisse subsequente, conseqüentemente a biomassa se decomporia no fundo do reservatório, produzindo metano.

Deve ser enfatizado que os valores calculados a seguir para o impacto das emissões dessas barragens são bastante subestimados devido a revisões na conversão entre metano e o seu equivalente em CO₂. Aqui os cálculos usam o potencial de aquecimento global (GWP) de 21 para metano do segundo relatório do Painel Intergovernamental de

Mudanças Climáticas-IPCC.(6) Este é o valor adotado pelo Protocolo de Kyoto para seu primeiro período de compromisso, de 2008 a 2012, e significa que 1 t de metano tem o impacto sobre aquecimento global, ao longo de 100 anos, igual a 21 t de gás de CO₂. O valor do IPCC para este parâmetro aumentou para 23 no terceiro relatório e para 25 no quarto e mais recente relatório.(7) Um estudo mais recente, que inclui importantes efeitos de interações gás-aerosol, indica um valor de 34 para o mesmo período de cálculo, de 100 anos.(8) Isto representa um aumento de 62% sobre o valor de 21 usado no atual trabalho, indicando que o impacto verdadeiro dessas hidrelétricas seria bem maior.

Referências

- (1) Fearnside, P.M. 1995. Hydroelectric dams in the Brazilian Amazon as sources of 'greenhouse' gases. *Environmental Conservation* 22(1): 7-19.
- (2) Rosa, L.P., R Schaeffer. & M.A. dos Santos. 1996. Are hydroelectric dams in the Brazilian Amazon significant sources of 'greenhouse' gases?. *Environmental Conservation* 23(2): 2-6.
- (3) Fearnside, P.M. 1996. Hydroelectric dams in Brazilian Amazonia: Response to Rosa, Schaeffer & dos Santos. *Environmental Conservation* 23(2): 105-108.
- (4) UN-FCCC. 2004. Executive Board of the Clean Development Mechanism Seventeenth Meeting Report. CDM-EB-17, 6 Dec. 2004. United Nations Framework Convention on Climate Change (UN-FCCC), Bonn, Alemanha. 9 p. (pág. 4) <http://cdm.unfccc.int/EB/meetings/017/eb17rep.pdf>
- (5) Brasil, ELETRONORTE. s/d [C. 1989]. Altamira.txt. Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (ELETRONORTE), Brasília, DF, Brazil. 6 p. (disponível de: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, Campinas, SP)
- (6) 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.
- (7) Forster, P. & 50 outros, 2007. Changes in atmospheric constituents and radiative forcing. pp. 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.
- (8) 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.

(Abreviada de Fearnside, P.M. 2009. As Hidrelétricas de Belo Monte e Altamira (Babaquara) como Fontes de Gases de Efeito Estufa. Novos Cadernos NAEA 12(2)).

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