

This file has been cleaned of potential threats.

If you confirm that the file is coming from a trusted source, you can send the following SHA-256 hash value to your admin for the original file.

81c637b011501051bf57f520450fb705e9f3f8c48733cad8547b981508d85c3f

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.

- <http://amazoniareal.com.br/barragens-do-rio-madeira-impactos-2-inundacao-na-bolivia/http://amazoniareal.com.br/barragens-do-rio-madeira-impactos-2-inundacao-na-bolivia/>



PHILIP FEARNside



## Barragens do Rio Madeira-Impactos 2: Inundação na Bolívia

- Amazônia Real
- 02/06/2014
- 10:50

### PHILIP M. FEARNside

A extremidade superior do reservatório de Jirau está na fronteira entre o Brasil e a Bolívia. O plano de gestão de água anunciado para Jirau reduziria o nível de água durante parte do ano, a fim de evitar que o reservatório propriamente dito inundasse na Bolívia. No entanto, embora não seja admitido no cenário oficial, é provável que se forme um trecho de remanso superior (“*backwater stretch*”), onde o acúmulo de sedimentos no início do reservatório impedirá o fluxo de água e eleva o nível da água do rio acima do reservatório em si, assim inundando na Bolívia. O cenário para a sedimentação mudou radicalmente ao longo do licenciamento das barragens, com fortes indícios de um papel importante de interferência política [1].

O rio Madeira tem uma das maiores cargas de sedimentos entre os rios do mundo, contribuindo com cerca da metade do total transportado para o Atlântico pelo rio Amazonas (e.g., [2]). As questões em torno dos impactos dos sedimentos ilustram a elevada incerteza em que o licenciamento das barragens ocorreu. O Estudo de Viabilidade e o EIA/RIMA calcularam uma rápida acumulação de sedimentos nos reservatórios, mas concluiu que a viabilidade da barragem pode ser garantida, deixando as enseadeiras no lugar para funcionar como barreiras subaquáticas para evitar que a acumulação de sedimentos atingisse as turbinas [3]. Pouco antes da aprovação da licença prévia para Santo Antônio e Jirau, um relatório de consultoria encomendado pelo Ministério das Minas e Energia [4] alterou o cenário oficial completamente para um no qual não haveria nenhuma acumulação de sedimentos em todos os reservatórios [5]. A confiabilidade desta conclusão tem sido fortemente contestada [6-8]. A polêmica dos cenários oficiais para a acumulação de sedimentos mostra tanto o elevado grau de incerteza em que as barragens foram licenciadas e a tendência a adotar, seletivamente, interpretações favoráveis às barragens [9].

Uma questão importante sobre a sedimentação é se os depósitos de sedimentos vão formar-se na extremidade superior do reservatório de Jirau, causando o aumento dos níveis de água em

um trecho de remanso superior rio acima do reservatório em si. Isso faria com que houvesse inundação na Bolívia, já que o rio é binacional acima de Abunã. Efeitos no trecho de remanso superior não são considerados no Estudo de Viabilidade e no EIA, apesar das afirmações enfáticas que a Bolívia não seria afetada pelas barragens [10-12]. No entanto, o modelo HEC6 utilizado no EIA/RIMA indica sedimentação a montante de Abunã depois de 50 anos, mesmo se o reservatório de Jirau fosse operado em um nível (cota) normal de 87 m acima do nível do mar em vez do nível de 90 m esperado para a maior parte do ano [13].

Além da inundação na Bolívia pelo remanso superior, também existe a possibilidade de que o nível de água no reservatório propriamente dito pode ser elevado para inundar terras naquele país, apesar do plano oficial atual indicar o contrário. O plano original do Estudo de Viabilidade, de 2004, teria mantido o nível de água de Jirau constante a uma cota de 90 m, o que inundaria na Bolívia durante uma parte do ano. O Estudo de Impacto Ambiental, de 2005, mudou o plano para um nível de água variável, com níveis abaixo de 90 m durante 8 meses do ano [14]. A proposta de Jirau, de 2011, para crédito de carbono do Mecanismo do Desenvolvimento Limpo reduziria ainda mais o nível de água para evitar inundação na Bolívia [15]. Os níveis de água mais baixos implicam perda de geração de energia. Operação da barragem de Jirau com um nível de água constante (mais alto) representa algo que poderia ser feito sem quaisquer obras de engenharia adicionais além da presente barragem.

O histórico passado em situações paralelas não é promissor: a hidrelétrica de Balbina foi licenciada para operar em um nível de água 46 m acima do nível do mar, mas, em vez disso, o reservatório foi enchido diretamente para a cota de 50 m [16], enquanto o projeto de Tucuruí-II foi realizado sem EIA/RIMA, alegando que iria operar sem aumentar o nível de água além do nível anterior (Tucuruí-I) de 72 m acima do nível do mar, mas, desde 2002, o reservatório vem operando a 74 m acima do nível do mar [17].

No caso de Jirau, o Brasil pode muito bem ser capaz de conseguir a permissão da Bolívia para permitir a elevação do nível da água para 90 m ou até mesmo mais ainda, como parte das negociações para a barragem binacional de Guajará Mirim, também conhecida como Cachoeira Ribeirão. Um acordo informal foi alcançado entre o presidente brasileiro, Luiz Inácio Lula da Silva, e o presidente da Bolívia, Evo Morales, segundo o qual o Brasil financiaria a construção de ambas as barragens de Cachuela Esperanza e Guajará Mirim [18]. O entendimento é que os bolivianos cessariam as suas objeções a Santo Antônio e Jirau. Presumivelmente, isso pode incluir também não contestar o nível da água em Jirau ser mantido no nível planejado entre o Estudo de Viabilidade [19] e a resposta em 2007 aos questionamentos do IBAMA [20], o que teria permitido formar um trecho de remanso superior e afetar a Bolívia. Pode até incluir “fechar os olhos” para a elevação da água de forma constante até a cota de 90 m originalmente especificada na versão de 2004 do Estudo de Viabilidade, o que implicaria em inundação direta na Bolívia pelo reservatório, além do trecho do remanso superior. Em 02 de julho de 2013, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) solicitou que o Ministério das Minas e Energia (MME) iniciasse negociação com a Bolívia para permitir o aumento do nível da água em Jirau [21, 22].

## NOTAS

- [1] Fearnside, P.M. 2013. Decision-making on Amazon dams: Politics trumps uncertainty in the Madeira River sediments controversy. *Water Alternatives* 6(2): 313-325.
- [2] Meade, R.H. 1994. Suspended sediments of the modern Amazon and Orinoco Rivers. *Quaternary International* 21: 29-39.
- [3] FURNAS (Furnas Centrais Elétricas S.A.), CNO (Construtora Noberto Odebrecht S.A.) & Leme Engenharia. 2006a. *EIA- Estudo de Impacto Ambiental Aproveitamentos Hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau, Rio Madeira-RO*. Tomo E. Complementação e Adequação às Solicitações do IBAMA. Atendimento ao Ofício No. 135/2006 de 24/02/06. 6315-RT-G90-002. FURNAS, CNO & Leme Engenharia, Rio de Janeiro, RJ. 3 Vols., Tomo E, Vol. 1, p. 23. [http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/Dossie/Mad/BARRAGENS%20DO%20RIO%20MADEIRA.htm](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/BARRAGENS%20DO%20RIO%20MADEIRA.htm)
- [4] Alam, S. 2007. Rio Madeira Project: Hydraulic and Sediment Management Studies. Ministério das Minas e Energia, Brasília, DF. 45 p. Disponível em: [http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/Alam%20Sultan%20report/Sultan%20Alam%20report-English-11503.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/Alam%20Sultan%20report/Sultan%20Alam%20report-English-11503.pdf)
- [5] FURNAS (Furnas Centrais Elétricas, S.A.) & CNO (Construtora Noberto Odebrecht, S.A.). 2007. Respostas às Perguntas Apresentadas pelo IBAMA no Âmbito do Processo de Licenciamento Ambiental do Complexo Madeira. Informações Técnicas Nos 17, 19 e 20/2007 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. FURNAS, CNO, Rio de Janeiro, RJ. 239 p., p. 22. Disponível em: [http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/respostas%20empresas.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/respostas%20empresas.pdf)
- [6] Dunne, T., 2007. Response to analyses of flow and sedimentation at the sites of proposed Rio Madeira hydroelectric projects. 08 de julho de 2007. Report to International Rivers, Berkeley, Califórnia, E.U.A. 4 p. [http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/Dossie/Mad/Outros%20documentos/Dunne%20parecer.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/Outros%20documentos/Dunne%20parecer.pdf)
- [7] Molina Carpio, J. 2007. Sobre el relatório preliminar de Sultan Alam. La Paz, Bolivia: Foro Boliviano sobre Medio Ambiente y Desarrollo (FOMADE), La Paz, Bolivia. 4 p. Disponível em: [http://www.fobomade.org.bo/%2Frio\\_madeira%2Fdoc%2Fanalisis%2FcomentariosAlam.pdf](http://www.fobomade.org.bo/%2Frio_madeira%2Fdoc%2Fanalisis%2FcomentariosAlam.pdf)
- [8] Tucci, C.E.M. 2007. Análise dos estudos ambientais dos empreendimentos do rio Madeira. Fevereiro de 2007. Relatório para: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Brasília, D., 19 p. Disponível em: [http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/Alam%20Sultan%20report/sultan\\_relatorio\\_tucci.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/Alam%20Sultan%20report/sultan_relatorio_tucci.pdf)
- [9] Fearnside, P.M. 2013a. Decision-making on Amazon dams: Politics trumps uncertainty in the Madeira River sediments controversy. *Water Alternatives* 6(2): 313-325.
- [10] 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. Tomo 1, Vol. 1, p. 7-103. Disponível em:  
[http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/Dossie/Mad/BARRAGENS%20DO%20RIO%20MADEIRA.htm](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/BARRAGENS%20DO%20RIO%20MADEIRA.htm)

[11] *Op. Cit.* Nota [3] Vol. 1, p. 13

[12] PCE (Projetos e Consultorias de Engenharia, Ltda.). FURNAS (Furnas Centrais Elétricas, S.A.) & CNO (Construtora Noberto Odebrecht, S.A.). 2004. Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira: Estudos de Viabilidade do AHE Jirau. Processo Nº PJ-0519-V1-00-RL-0001), PCE, FURNAS, CNO, Rio de Janeiro, RJ. Tomo 1, Vol. 1 p. 1.6 & p. 7-103, 2005, Tomo A, Vol. 7, p. VII-15-16.

[13] PCE (Projetos e Consultorias de Engenharia, Ltda.). 2007. Estudos sedimentológicos do Rio Madeira. PCE, Rio de Janeiro, RJ. p. 6.32. Disponível em:  
[http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/sedimentos-11038.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/sedimentos-11038.pdf)

[14] *Op. Cit.* Nota [10], Tomo A, p. VII-13.

[15] Energia Sustentável do Brasil S.A. & GDF Suez Energy Latin America Participações Ltda. 2012. Jirau Hydro Power Plant. Project Design Document (PDD) (18 April 2012) Project Design Document Form for CDM Project Activities (F-CDM-PDD) Version 04-0. 94 p. Disponível em:  
<http://cdm.unfccc.int/Projects/Validation/DB/M40O2XA6U9D8X8CASOJDWPFTI2Z23H/view.html>

[16] Fearnside, P.M. 1989. Brazil's Balbina Dam: Environment versus the legacy of the pharaohs in Amazonia. *Environmental Management* 13: 401-423. doi: 10.1007/BF01867675.

[17] Fearnside, P.M. 2006. Dams in the Amazon: Belo Monte and Brazil's hydroelectric development of the Xingu River Basin. *Environmental Management* 38: 16-27. doi: 10.1007/s00267-005-00113-6.

[18] *Época*. 2008. Usina do Rio Madeira: Um novo acordo com Evo. *Época* 14 de janeiro de 2008, p. 30.

[19] PCE (Projetos e Consultorias de Engenharia, Ltda.), FURNAS (Furnas Centrais Elétricas, S.A.) & CNO (Construtora Noberto Odebrecht, S.A.). 2005. Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira: Estudos de Viabilidade do AHE Santo Antônio. Processo Nº 48500.000103/03-91. Relatório Final PJ-0532-V1-00-RL-0001), PCE, FURNAS, CNO, Rio de Janeiro, RJ.  
[http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/Dossie/Mad/BARRAGENS%20DO%20RIO%20MADEIRA.htm](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/BARRAGENS%20DO%20RIO%20MADEIRA.htm)

[20] *Op. Cit.* Nota [5].

[21] Tavares, M, Fariello, D. 2013. Aneel autoriza mudança na hidrelétrica de Santo Antônio. *O Globo* 02 de julho de 2013. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/economia/aneel-autoriza-mudanca-na-hidreletrica-de-santo-antonio-8894944?service=print>

[22] Este texto é uma tradução parcial de Fearnside, P.M. 2014. Impacts of Brazil's Madeira River dams: Unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia. *Environmental*

*Science & Policy* 38: 164-172. doi: 10.1016/j.envsci.2013.11.004. 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:

[Barragens do Rio Madeira-Impactos 1: Resumo da Série](#)

**Philip Fearnside** é pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em Manaus, do CNPq e membro da Academia Brasileira de Ciências. Também coordena o INCT (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia) dos Serviços Ambientais da Amazônia. Em 2007, foi um dos cientistas ganhadores do Prêmio Nobel da Paz pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC).

## Matérias relacionadas

- [Barragens do rio Madeira-Sedimentos 5: Impactos das barragens](#)
- [Barragens do Rio Madeira-Impactos 1: Resumo da Série](#)
- [Barragens na Amazônia 23: Compromissos e recomendações](#)
- [Barragens na Amazônia 21: A tomada de decisões sobre hidrelétricas](#)
- [Barragens na Amazônia 2: Hidrelétricas planejadas em longo prazo na Amazônia brasileira](#)