

**The text that follows is a REPRINT.  
O texto que segue é um REPRINT.**

Please cite as:

Favor citar como:

**Fearnside, P.M. 2014. Barragens do Rio  
Madeira- Revés para a política 2: Os  
planos. *Amazônia Real* 21 de julho de  
2014.**

**[http://amazoniareal.com.br/barragen  
s-do-rio-madeira-reves-para-a-  
politica-2-os-planos/](http://amazoniareal.com.br/barragens-do-rio-madeira-reves-para-a-politica-2-os-planos/)**

The original publication is available at:  
O trabalho original está disponível em:

<http://amazoniareal.com.br/>

<http://amazoniareal.com.br/barragens-do-rio-madeira-reves-para-a-politica-2-os-planos/>



PHILIP FEARNSIDE

## Barragens do Rio Madeira- Revés para a política 2: Os planos

- [Amazônia Real](#)
- 21/07/2014
- 11:05

**PHILIP M. FEARNSIDE**

### **Os Planos para as Barragens do Rio Madeira**

Os planos para barragens no rio Madeira têm evoluído ao longo do tempo e foram submetidos a mudanças bruscas de sua prioridade. No “Plano 2010”, lançado em 1987, uma única grande barragem seria indicada no trecho de 254 km do rio que hoje é ocupado pelos reservatórios de Santo Antônio e Jirau ([1]; ver [2]). A mega-barragem inicial foi dividida em duas, a fim de reduzir a área a ser inundada e, principalmente, para evitar as complicações diplomáticas de inundar na Bolívia. No entanto, a questão dos impactos sobre a Bolívia ainda é uma parte importante do debate sobre as barragens.

A barragem de Santo Antônio está localizada logo acima de Porto Velho (capital do Estado de Rondônia), nos arredores da cidade, enquanto a usina de Jirau está 117 km mais a montante, aproximadamente a meio caminho entre Porto Velho e Abunã, uma cidade na fronteira entre Brasil e Bolívia. As vantagens das barragens incluem o seu tamanho pequeno de reservatório em comparação com a capacidade instalada: o reservatório de Santo Antônio teria  $0,11 \text{ km}^2 \text{ MW}^{-1}$  e Jirau  $0,10 \text{ km}^2 \text{ MW}^{-1}$ . Estes valores comparam muito bem com os de represas amazônicas “tradicionais”, tais como Balbina, Samuel, Curuá-Una e Tucuruí. A hidrelétrica de Belo Monte, em construção no rio Xingu, é também uma barragem a fio d’água com um reservatório pequeno em relação à capacidade instalada, mas nesse caso uma relação favorável da área de capacidade não depende da ficção que apenas uma barragem seria construída [3, 4].

Ao contrário de Belo Monte, no caso das barragens de Santo Antônio e Jirau não é necessário o armazenamento de água a montante em represas adicionais para justificar a potência instalada prevista. A vazão muito alta do rio Madeira, combinado com os pequenos volumes dos reservatórios, resulta em tempo de substituição excepcionalmente rápido, o que implica em uma melhor qualidade de água do que em reservatórios amazônicos existentes. Estas características positivas têm sido frequentemente apresentadas como significantes para que o impacto das barragens seja mínimo. Infelizmente, as barragens têm grandes impactos ambientais.

As barragens do rio Madeira têm turbinas do tipo bulbo, que podem ser operadas sem a grande queda de barragens altas tradicionais usando turbinas Kaplan ou Francis. A tecnologia a fio d'água com turbinas bulbo representa uma melhoria, mas não é a tecnologia benigna, quase sem impacto, sugerida pelos proponentes do projeto. Documentos e apresentações sobre as barragens têm utilizado uma fotografia de uma hidrelétrica no rio Danúbio, na Europa, sem reservatório ou queda perceptível (por exemplo, [5, 6]). Isso é enganoso, já que o muro de 55 m de altura erguido em Santo Antônio e a estrutura de 65 m em Jirau são semelhantes em altura com outras barragens na região amazônica.

O EIA/RIMA e os Estudos de Viabilidade de Santo Antônio e Jirau foram feitos simultaneamente, com ambos sendo concluídos em 2005 como documentos comuns para as duas barragens. A sequência lógica dos eventos exigiria que o Estudo de Viabilidade fosse concluído antes dos estudos ambientais, porque é preciso conhecer as características técnicas de um projeto de barragem, a fim de avaliar corretamente os impactos que ela terá. Uma importante mudança nos planos, ao longo dos estudos, foi a decisão, em 2004, que o reservatório de Jirau seria operada com um nível de água variável, com média de 88 m acima do nível médio do mar (msl), mas que variou de 82,5 a 90,4 m. Esta foi a fim de evitar inundações na Bolívia, mas, como será explicado mais tarde, essa mudança não garante que as inundações não ocorram no país vizinho.

A adesão ao plano de nível de água variável em Jirau aumenta o custo de geração em 12%, o que representaria um montante significativo nos balanços da empresa. O custo da geração aumentaria de US\$ 22.76/MWh ao nível de água constante de 90 m acima do nível do mar de US\$ 25.50/MWh com o nível de água variável [7]. Portanto, a tentação de elevar o nível de água será uma presença constante. Além disso, o plano para um nível variável da água só impede o próprio reservatório de entrar na Bolívia, não o remanso superior (um remanso é a elevação do nível de água na seção do rio acima de um reservatório em virtude da acumulação de sedimentos).

Em 2007, a equipe técnica do IBAMA colocou uma série de perguntas para os proponentes [8-10], e, na sua resposta, os proponentes afirmaram que os níveis de água no reservatório de Jirau seriam geridos de tal forma que não só o reservatório propriamente dito, mas também o remanso seria impedido de afetar a Bolívia [11]. No entanto, a presunção parece ser que simplesmente não haverá remanso, o que significa que não haveria nenhuma acumulação de sedimentos na extremidade superior do reservatório de Jirau que iria aumentar os níveis de água a montante do reservatório adequado. Não são dadas informações sobre quanto de redução adicional no nível de água seria necessário para evitar os efeitos de um remanso superior, ou em quanto isto reduziria o rendimento. Além do histórico das ações semelhantes sobre os níveis de água em reservatórios que foram feitas desrespeitando promessas anunciadas em outras barragens [4]. Os fatores que sugerem que os níveis de água do reservatório não podem ser reduzidos tanto quanto esta afirmação significa incluir a possibilidade de que poderia ser obtida permissão da Bolívia para a inundação de terras naquele país (e.g., [12]) [13].

## NOTAS

[1] Brasil, ELETROBRÁS (Centrais Elétricas do Brasil). 1987. *Plano 2010: Relatório Geral. Plano Nacional de Energia Elétrica 1987/2010 (Dezembro de 1987)*. Brasília, DF: ELETROBRÁS, 269 p.

[3] Fearnside, P.M. 1996. Hydroelectric dams in Brazilian Amazonia: Response to Rosa, Schaeffer & dos Santos. *Environmental Conservation* 23(2): 105-108.

[4] Fearnside, P.M. 2006a. Dams in the Amazon: Belo Monte and Brazil's hydroelectric development of the Xingu River Basin. *Environmental Management* 38(1): 16-27.

[5] ARCADIS Tetraplan; FURNAS & CNO. 2005. *Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira: Avaliação Ambiental Estratégica. Relatório Final*. Rio de Janeiro, RJ: ARCADIS Tetraplan; FURNAS Centrais Elétricas, S.A. & Construtora Noberto Odebrecht, S.A. (CNO). 169 p + anexos, p. 116.  
[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)

[6] PCE; FURNAS & CNO. 2005. *Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira: Estudos de Viabilidade do AHE Santo Antônio. Processo N° 48500.000103/03-91. Relatório Final PJ-0532-VI-00-RL-0001*, PCE, FURNAS & CNO, Rio de Janeiro, RJ. 4 vols. + anexos. Vol. 2, p. II-84.  
[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)

[7] PCE; FURNAS & CNO. 2004. *Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira: Estudos de Viabilidade do AHE Jirau. Processo N° PJ-0519-VI-00-RL-0001*, PCE, FURNAS & CNO, Rio de Janeiro, RJ. 4 vols. + anexos. Tomo 1, Vol. 1, p. 1.1.

[8] Brasil, IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2007a. Parecer Técnico No. 17/2007-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 12 de abril de 2007. Assunto: Aproveitamentos Hidroelétricos Santo Antônio e Jirau – Rio Madeira. Brasília, DF: IBAMA.

[9] Brasil, IBAMA. 2007b. Parecer Técnico No. 19/2007-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 23 de abril de 2007. Assunto: Aproveitamentos Hidroelétricos Santo Antônio e Jirau – Rio Madeira. Brasília, DF: IBAMA.

[10] Brasil, IBAMA. 2007c. Parecer Técnico No. 20/2007-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 23 de abril de 2007. Assunto: Aproveitamentos Hidroelétricos Santo Antônio e Jirau – Rio Madeira. Brasília, DF: IBAMA.

[11] 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. 12.  
[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)

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

[13] Este texto é uma tradução parcial de Fearnside, P.M. 2014. Brazil's Madeira River dams: A setback for environmental policy in Amazonian development. *Water Alternatives* 7(1): 156-169. 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- Revés para a política 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-Impactos 7: Impactos sociais e Hidrovia](#)
- [Barragens do Rio Madeira- Revés para a política 1: Resumo da Série](#)
- [Barragens do Rio Madeira-Impactos 3: Peixes](#)
- [Barragens na Amazônia 22: Licenciamento de hidrelétricas](#)
- [Barragens do Rio Madeira-Impactos 5: Mercúrio](#)