

**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-Impactos 5: Mercúrio.
Amazônia Real 23 de junho de 2014.
[http://amazoniareal.com.br/barragens-
do-rio-madeira-impactos-5-
mercurio/](http://amazoniareal.com.br/barragens-do-rio-madeira-impactos-5-mercurio/)**

The original publication is available at:

O trabalho original está disponível em:

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

<http://amazoniareal.com.br/barragens-do-rio-madeira-impactos-5-mercúrio/>



PHILIP FEARNSIDE



Barragens do Rio Madeira-Impactos 5: Mercúrio

- [Amazônia Real](#)
- 23/06/2014
- 15:52

PHILIP M. FEARNSIDE

O rio Madeira e seus afluentes foram o palco de uma grande corrida do ouro, onde os mineiros (garimpeiros) usaram o mercúrio para amalgamar partículas de ouro e separá-los dos sedimentos aluviais (por exemplo, [1-4]). Durante a corrida do ouro na década de 1980 aproximadamente 100 t de mercúrio foram liberadas para o meio ambiente na região do rio Madeira [5]. Embora a maior parte da atividade de mineração de ouro tenha sido no alto Madeira (acima de Porto Velho), os peixes e a população humana em todo o baixo Madeira, entre Porto Velho e a confluência com o rio Amazonas tinham altos níveis de mercúrio mais de uma década após o fim da corrida [5].

Nas áreas dos reservatórios de Santo Antônio e Jirau (que eram o foco da corrida do ouro da década de 1980), o mercúrio da corrida do ouro se acumulou no ponto onde o aluvião repousa sobre a rocha (a uma profundidade de cerca de 5 m nas áreas de mineração de ouro). Foi acumulado tanto mercúrio que os garimpeiros cavando a este nível não precisam mais usá-lo para amalgamar o ouro: já está amalgamado [6]. A possibilidade de que o mercúrio da corrida do ouro que atualmente reside nos sedimentos possa ser remobilizado por uma segunda fase de exploração mineira nesses sedimentos foi levantada pelos opositores da barragem [7]. Hoje os preços do ouro voltaram a níveis recordes, e esta mineração dos sedimentos tem sido, de fato, iniciada, mesmo no próprio reservatório de Santo Antônio (observação pessoal).

O impedimento do fluxo de água nos afluentes cria condições anóxicas, apropriadas para a metilação de mercúrio. A metilação transforma o mercúrio elementar na forma tóxica para os seres humanos, mesmo em quantidades ínfimas. O mercúrio se acumulou nos sedimentos, não só no próprio rio Madeira, mas também nos seus afluentes, especialmente no rio Mutum-Paraná [8]. A cidade de Mutum-Paraná, na foz do rio, foi uma grande base para a construção e reparação de dragas, causando contaminação adicional.

O represamento deverá tornar a velocidade da água nos afluentes do rio Madeira muito mais lenta do que a diminuição da velocidade no próprio rio [9]. A consequente mudança nos afluentes, desde características lóxicas para lânticas, com diminuição do oxigênio dissolvido, é indicada pelo EIA, mas as análises dos afluentes não foram incluídas e estudos adicionais foram recomendados [10]. No rio Mutum Paraná, localizado a 55 km acima da usina de Jirau, o nível de água no Madeira deverá aumentar a uma média de 5 m, variando de 3 m em março para 6 m, em setembro de acordo com o Estudo de Viabilidade [11].

No entanto, o EIA não analisa as mudanças na velocidade e na qualidade da água deste importante afluente [12]. Mais tarde, isso foi feito em resposta ao IBAMA pelos proponentes em maio de 2007, mostrando que, durante pelo menos uma parte do ano a água seria, de fato, estratificada nos afluentes, resultando em água anóxica no fundo [13]. Os proponentes da barragem negaram que haveria qualquer sedimentação na foz do rio Mutum-Paraná [14]. Uma indicação de que os afluentes que entram no reservatório de Jirau vão estratificar é fornecida por uma medição indicando elevada emissão de metano a partir da superfície da água num afluente que entra no reservatório de Santo Antônio, imediatamente a jusante de Jirau [15, 16].

NOTAS

[1] Malm, O., Pfeiffer, W.C. & Souza, M.M. 1990. Mercury pollution due to gold mining in the Madeira River basin, Amazon/Brazil. *Ambio* 19: 11-15.

[2] Martinelli, L.A., Ferreira, J.R., Forsberg, B.R. & Victoria, R.L. 1988. Mercury contamination in the Amazon: a gold rush consequence. *Ambio* 17: 252-254.

[3] Pfeiffer, W.C., de Lacerda, L.D., Malm, O., Souza, M.M., da Silveira, E.G. & Bastos, W.R. 1989. Mercury concentrations in inland waters of goldmining areas in Rondonia, Brazil. *Science of the Total Environment* 87/88: 233-240.

[4] Pfeiffer, W.C., Malm, O. & Souza, C.M.M. 1990. A ameaça do mercúrio nos garimpos, *Ciência Hoje* No. 11, 10-12.

[5] Bastos, W.R., Gomes, J.P.O., Oliveira, R.C., Almeida, R., Nascimento, E.L., Bernardi, J.V.E., de Lacerda, L.D., da Silveira, E.G. & Pfeiffer, W.C. 2006. Mercury in the environment and riverside population in the Madeira River Basin, Amazon, Brazil. *Science of the Total Environment* 368: 344-351.

[6] Bruce R. Forsberg, comunicação pessoal.

[7] Moret, A.S. 2006. Diga não às barragens no Madeira: Rio Madeira Vivo: Fórum de Debates sobre Energia de Rondônia (FOREN), Porto Velho, RO. 20 p.
<http://www.riomadeiravivo.org/fiquepordentro/cartilhariomadeiravivo.pdf>

[8] Forsberg, B.R. & Kemenes, A. 2006. Parecer Técnico sobre Estudos Hidrobiogeoquímicos, com atenção específica à dinâmica do Mercúrio (Hg). In: *Pareceres Técnicos dos Especialistas Setoriais—Aspectos Físicos/Bióticos. Relatório de Análise do Conteúdo dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau no Rio Madeira, Estado de Rondônia*. Ministério Público do Estado de Rondônia, Porto Velho, RO. 2 Vols. Parte B, Vol. I, Parecer 2, p. 1-32.

http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/Madeira_COBRAPE/1118-COBRAP-report.pdf

[9] Molina Carpio, J. 2008. Hidrologia e sedimentos. In: Switkes, G. (Ed.), *Águas Turvas: Alertas sobre as Conseqüências de Barrar o Maior Afluente do Amazonas*. International Rivers, São Paulo, SP. p. 50-93, p. 67. <http://www.internationalrivers.org/am%C3%A9rica-latina/os-rios-da-amaz%C3%B4nia/rio-madeira/%C3%A1guas-turvas-alertas-sobre-conseq%C3%BC%C3%AAncias-de-barrar-o->

[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 B, Vol. 7, p. 3.10-3.11. http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/BARRAGENS%20DO%20RIO%20MADEIRA.htm

[11] 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. Tomo A, Vol. 7, p. VII-15. http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/BARRAGENS%20DO%20RIO%20MADEIRA.htm

[12] Molina Carpio, J. 2006. *Análisis de los Estudios de Impacto Ambiental del Complejo Hidroeléctrico del Rio Madera: Hidrología y Sedimentos*. Foro Boliviano sobre Medio Ambiente y Desarrollo (FOMADE), La Paz, Bolívia. 45 p. http://fobomade.org.bo/rio_madera/doc/analisis_madera_.pdf

[13] 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., Anexo V. http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/respostas%20empresas.pdf

[14] FURNAS (Furnas Centrais Elétricas, S.A.), CNO (Construtora Noberto Odebrecht, S.A.) & Leme Engenharia. 2006. Estudos verdadeiramente confiáveis: 20 distorções produzidas pelas ONGs para atacar o EIA-RIMA do Projeto Madeira. FURNAS, CNO & Leme Engenharia, Rio de Janeiro, RJ. 37 p. http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/Outros%20documentos/Verdadeiramente_confiaveis__RESPOSTA_30_FALHAS_final.pdf

[15] Hällqvist, E. 2012. Methane emissions from three tropical hydroelectrical reservoirs. Committee of Tropical Ecology, Uppsala University, Uppsala, Suécia. 46 p., p. 25. http://www.ibg.uu.se/digitalAssets/122/122484_hallqvist-emma-report.pdf

[16] 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](#)

[Barragens do Rio Madeira-Impactos 2: Inundação na Bolívia](#)

[Barragens do Rio Madeira-Impactos 3: Peixes](#)

[Barragens do Rio Madeira-Impactos 4: Ecossistemas & Gases de Efeito Estufa](#)

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).