

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

Please cite as:
Favor citar como:

Fearnside, P.M. 2019. Como o boom na construção de barragens está transformando a Amazônia brasileira. p. 95-102. In: P.M. Fearnside (ed.) *Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras*. Vol. 3. Editora do INPA, Manaus. 148 p.

[Tradução de: Fearnside, P.M. 2017. How a dam building boom is transforming the Brazilian Amazon. *Yale Environment 360*, 26 September 2017. <http://e360.yale.edu/features/how-a-dam-building-boom-is-transforming-the-brazilian-amazon> Versão anterior: Fearnside, P.M. 2017. Como o boom na construção de represas está transformando o Amazonas no Brasil. *Yale Environment 360*, 26 de setembro de 2017. <http://e360yale.universia.net/como-o-boom-na-construcao-de-represas-esta-transformando-o-amazonas-no-brasil/?lang=pt-br>]

ISBN: 978-85-211-0XXX-X (impresso), ISBN: 978-85-211-0XXX-X (*on-line*)

Copyright: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA

The original publication is available from:
A publicação original está disponível de:

<http://livrariadoinpa.nuvemshop.com.br/> ou envie e-mail para: editora.vendas@gmail.com; editora@inpa.gov.br. Telefones: (92) 3643-3223, 3643-3438.

Download grátis em: http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2019/Hidro-v3/Livro_Hidrelétricas_Vol_3.pdf

Capítulo 8

Como o boom na construção de barragens está transformando a Amazônia brasileira

Philip M. Fearnside

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).
Av. André Araújo, 2936 - CEP: 69.067-375, Manaus, Amazonas, Brasil.
E-mail: pmfearn@inpa.gov.br

Tradução de:

Fearnside, P.M. 2017. How a dam building boom is transforming the Brazilian Amazon. *Yale Environment* 360, 26 September 2017. <http://e360.yale.edu/features/how-a-dam-building-boom-is-transforming-the-brazilian-amazon>

Versão anterior:

Fearnside, P.M. 2017. Como o boom na construção de represas está transformando o Amazonas no Brasil. *Yale Environment* 360, 26 de setembro de 2017. <http://e360yale.universia.net/como-o-boom-na-construcao-de-represas-esta-transformando-o-amazonas-no-brasil/?lang=pt-br>

O Brasil está vivendo um boom na construção hidrelétrica que está inundando grandes áreas de floresta tropical e expulsando povos indígenas de suas terras (Figura 1), enquanto fracassa em desenvolver plenamente seu enorme potencial de energia solar e eólica.

O Brasil está no meio de um boom frenético na atividade construtora, erigindo represas na bacia do Amazonas que estão mudando a cara da maior região de floresta tropical do mundo. O boom, deflagrado pelos interesses agrícolas e da indústria pesada do país, está sendo realizado sem levar muito em consideração os impactos sobre os povos indígenas e o meio ambiente; a atividade, frequentemente ligada à corrupção, está sendo realizada sem o aproveitamento do enorme potencial de energia renovável da nação.

O exemplo mais notável é o da imensa represa de Belo Monte, o quarto maior projeto hidrelétrico do mundo. A represa por si só já bloqueou os 1.600 quilômetros do rio Xingu, um importante afluente do Amazonas. A represa de Belo Monte, preenchida no final de 2015, inundou 670 quilômetros quadrados de planícies e florestas, forçou o desalojamento de mais de 20 mil pessoas e causou grandes danos a um ecossistema fluvial com mais de 500 espécies de peixes, muitas delas endêmicas. Quando a instalação das turbinas tiver sido concluída, 80% do caudal do rio serão desviados de seu leito natural, o que — entre outros impactos — deixará três grupos indígenas sem os peixes e tartarugas de que dependem para sobreviver.

Agora, o governo brasileiro colocou na mira o rio Tapajós, outro afluente importante do rio Amazonas que drena uma área maior do que a Califórnia e se estende desde os campos de soja do Mato Grosso rumo ao norte, através da floresta amazônica do amplo estado do Pará, até unir-se ao Amazonas em Santarém. As represas projetadas na bacia do Tapajós perfazem um total de 43 com uma capacidade instalada de pelo menos 30 megawatts, e muitas outras com uma capacidade menor. Das 43 represas, duas já tiveram suas barragens preenchidas, outras duas aproximam-se desta etapa e várias das maiores represas são prioritárias na lista de futuros projetos (Fearnside, 2015a).

No ritmo atual de construção, o Brasil transformará muitos afluentes de curso livre em cadeias contínuas de barragens. Se a construção desenfreada de represas no Brasil continuar no ritmo atual, todos os afluentes importantes do Amazonas a leste do rio Madeira — metade da bacia do Amazonas, na verdade — serão transformados em cadeias contínuas de barragens. Isto representará a expulsão de todos os habitantes tradicionais de dois terços da Amazônia brasileira.

A construção destes projetos hidrelétricos ocorre em um momento em que o Brasil está enfraquecendo suas leis e regulamentações ambientais e descumprindo as que já estão em vigor. Em um caso-chave — a represa de São Luiz do Tapajós —, o estudo de impacto ambiental foi “arquivado” em



Figura 1. A represa de Belo Monte em construção sobre o rio Xingu, afluente do Amazonas, em 2015. **Foto:** F. Nascimento/Greenpeace

2016 pelo IBAMA, a agência do Ministério de Meio Ambiente encarregada da concessão de licenças. No entanto, esta represa altamente polêmica, que inundaria terras indígenas, continua nos planos do Ministério de Minas e Energia e poderia ser “desarquivada” no futuro (Fearnside, 2016a).

A frequente troca de ministros do Meio Ambiente e de chefes do IBAMA, somada ao histórico de pressões políticas que forcem a aprovação das represas apesar das objeções dos técnicos (como no caso das represas do rio Madeira e de Belo Monte), tornam provável a aprovação final da represa de São Luiz do Tapajós no futuro (Fearnside, 2014a, 2017a). Além disso, propostas de lei e uma emenda constitucional, que avancem rapidamente no Congresso Nacional, aboliriam completamente o licenciamento ambiental (Fearnside, 2016b, 2017b).

As represas projetadas do Tapajós e a represa de Belo Monte têm vários paralelismos, incluindo motivos ocultos para dar às represas uma prioridade fora do normal (Fearnside, 2017c). No caso de Belo Monte há provas documentais de corrupção, incluindo depoimentos apresentados por algumas pessoas que participaram na construção de represas e confessaram ter feito “doações” legais e ilegais para financiar as campanhas do vitorioso Partido dos Trabalhadores nas eleições presidenciais de 2010 e 2014 em troca de contratos lucrativos (do Amaral, 2016). Belo Monte foi 80% financiada através do banco estatal do Brasil (BNDES) com juros anuais de 4%, enquanto o governo se autofinanciava tomando empréstimos com juros anuais de 10% (Leitão, 2010). No caso do Tapajós, um poderoso motivo oculto é uma hidrovía planejada para o transporte da soja, a fim de satisfazer os poderosos interesses do setor de agronegócio (Fearnside, 2017d).

Tanto os projetos do Tapajós quanto o de Belo Monte incluíam represas planejadas com um imenso impacto negativo, que inundariam terras indígenas, mas os planos para essas represas desapareceram do discurso oficial apesar dos diversos indícios da intenção do governo de realizá-los. E as represas do Tapajós e a de Belo Monte envolvem interesses chineses com negociações atualmente em andamento sobre a venda da parte da Belo Monte aos chineses (International Rivers, 2012) e com a já consumada aquisição, por eles, do controle da central hidrelétrica de São Manoel (Branford & Torres, 2017a), situada ao lado de uma área indígena da bacia do Tapajós. Tanto Belo Monte quanto São Manoel

tinham suas licenças de exploração aprovadas pela presidente do IBAMA, que não levou em consideração os relatórios oficiais dos técnicos da agência, cada um deles com centenas de páginas explicando por que as licenças não deveriam ser aprovadas (Fearnside, 2017e).

Por volta de 75% da eletricidade do Brasil vem da energia hidrelétrica (EIA, 2014), e o país é o segundo maior produtor de hidroeletricidade do mundo, depois da China (Figura 2). O governo brasileiro argumenta que a expansão da energia hidrelétrica na bacia do Amazonas possibilitou o crescimento econômico do país nas últimas décadas e ajudou a levar a eletricidade a regiões onde não havia. O governo afirma ainda que a energia hidrelétrica é uma fonte de energia limpa que ajuda a combater a mudança climática, e que na Amazônia de chuvas abundantes, as hidrelétricas são uma fonte de eletricidade estável que não sofre problemas de interrupção como as energias eólica e solar.

Todos estes argumentos foram contestados. As represas não são economicamente atraentes quando são considerados seus verdadeiros custos ambientais e sociais (Ansar *et al.*, 2014); a quantidade de eletricidade destinada à eletrificação de zonas rurais é minúscula em comparação com outros usos (Fearnside, 2016c); a energia hidrelétrica já não é tão estável e, segundo previsões, será cada vez menos à luz da mudança climática e das alterações previstas nos padrões das precipitações (Sorribas *et al.*, 2016; Von Randow *et al.*, 2019). Além disso, as represas tropicais também emitem quantidades significativas de metano, um gás de efeito estufa (Fearnside, 2015b).

As represas amazônicas também representam uma diversidade de impactos sociais e ambientais que, caso tivessem o peso adequado na tomada de decisões, fariam com que o governo brasileiro apostasse nas abundantes alternativas energéticas de que o país dispõe para obter os benefícios da eletricidade. O desalojamento da população humana que habita em áreas escolhidas para a inundação é um dos impactos mais evidentes e imediatos. A difícil situação dos desalojados ou dos que ficaram sem meios de subsistência por causa da Belo Monte é um exemplo dramático e atual (Magalhães & da Cunha, 2017).

As futuras represas acarretarão muitos outros desalojamentos de grupos indígenas e não indígenas. Prevê-se que a represa de Marabá sobre o rio Tocantins desaloje de 10 a 40 mil pessoas, majoritariamente ribeirinhos (Furo, 2010; Rodrigues &



Figura 2. Árvores submersas em uma zona da floresta tropical brasileira ao longo do rio Araguari que foi inundada pela construção de uma represa. **Foto:** D. Beltrá/Greenpeace

Ribeiro Junior, 2010). Na bacia do Tapajós, a destruição da Cachoeira de Sete Quedas pela central hidrelétrica de Teles Pires em 2013 eliminou o lugar mais sagrado do povo Mundurukú, um lugar comparável ao paraíso para os cristãos (Branford & Torres, 2017b,c). A represa planejada de São Luiz do Tapajós destruiria o lugar onde se diz que o venerado ancestral dos Mundurukú criou o rio Tapajós a partir de quatro sementes da palmeira tucumã. A preocupação dos líderes dos Mundurukú é, inclusive, maior com a destruição dos lugares sagrados do que com a perda de peixes e outros recursos vitais; no entanto, a perda destes lugares sequer é considerada um impacto nas declarações governamentais sobre os impactos ambientais das represas.

Os efeitos ambientais das represas amazônicas são devastadores. Entre eles incluem-se as perdas de importantes extensões de floresta e os impactos mais notórios até agora são os das represas Balbina, Tucuruí e Samuel (Fearnside, 1989, 2001a, 2005). As áreas de floresta perdidas pela inundaçãõ da barragem foram de 3.100 km² em Balbina, 1.927 km² em Tucuruí e 435 km² em Samuel. Em Balbina, praticamente toda a floresta foi perturbada pela presença de ocupantes não indígenas, enquanto uma parte das florestas limítrofes às outras duas represas foi afetada pelo desmatamento (Fearnside, 1995). Estas perdas são pequenas em relação ao projeto hidrelétrico de

Babaquara/Altamira e outras represas que provavelmente serão construídas no Rio Xingu, na montante da Belo Monte (Fearnside, 2006, 2009). A hidrelétrica Babaquara/Altamira inundaria mais 6.000 km² de floresta tropical quase completamente virgem (Fearnside, 2009).

O enchimento das barragens não é a única forma pela qual as represas causam a perda de florestas. Estes projetos também provocam desmatamento por parte da população desalojada e por aqueles que se sentem atraídos para o local da represa, pela ocupação e invasão das florestas ao longo das estradas construídas para acessar cada instalação hidrelétrica e por atividades impulsionadas pelo desenvolvimento associado, tais como as hidrovias para o transporte da soja (Barreto *et al.*, 2011; Fearnside, 2001b). As represas são apenas uma das faces de um processo multifacetado de desmatamento, que envolve a derrubada, a agricultura, a pecuária e outros desenvolvimentos e que está destruindo a floresta amazônica do Brasil, especialmente a de suas bordas leste e sul (Fearnside, 2017f).

As represas também bloqueiam as migrações dos peixes, incluindo espécies comerciais emblemáticas como os “bagres gigantes” do rio Madeira (Fearnside, 2014b). Elas também retêm os fluxos de sedimentos e nutrientes que sustentam a produtividade dos peixes em todo o Amazonas (Fearnside,

2013a; Forsberg *et al.*, 2017; Latrubesse *et al.*, 2017). As barragens carecem de oxigênio em seus fundos, o que faz com que o mercúrio presente no solo se transforme na forma venenosa metila, que se concentra em cada elo da cadeia alimentar, até chegar aos seres humanos (Fearnside, 1999). Os habitantes dos arredores da barragem de Tucuruí têm níveis de mercúrio em seus cabelos quatro vezes maiores que os dos garimpeiros, famosos por seu uso do mercúrio (Leino & Lodenius, 1995). Os peixes na barragem têm mais que o dobro do nível de mercúrio permitido para o consumo humano, segundo os padrões da Organização Mundial da Saúde.

E ainda que os proponentes defendam as represas como fonte de energia renovável, as represas na Amazônia e em outros lugares emitem quantidades significativas de gases de efeito estufa, especialmente o metano, que tem um impacto muito maior por tonelada de gás que o CO₂ no curto prazo (Fearnside, & Pueyo, 2012). O impacto sobre o aquecimento global está aumentando ainda mais com os créditos de carbono concedidos a represas como Teles Pires na bacia do Tapajós e Santo Antônio e Jirau no rio Madeira (Fearnside, 2013b,c, 2015c). Todas estas represas foram construídas por motivos que não têm nada a ver com a luta contra o aquecimento global. Isto significa que os países europeus que compram os créditos de carbono podem emitir milhões de toneladas de carbono com base em represas que seriam construídas de qualquer maneira. Estes

projetos desviam o dinheiro “verde” que, de outro modo, poderia ser usado em medidas que realmente sirvam para reduzir as emissões globais, como os projetos de energia eólica e solar.

O Brasil tem uma costa enorme com potencial para a geração de energia eólica na sua plataforma continental, bem como uma vasta região semiárida com um imenso potencial para a energia solar, além do amplo potencial de telhados desaproveitados em todo o país (Fearnside, 2013d; Baitelo *et al.*, 2013). Ele também poderia reduzir muito o consumo de eletricidade se deixasse de exportar alumínio e outros produtos electrointensivos (Fearnside, 2009), se diminuísse os resíduos e as perdas em linhas de transmissão e aumentasse a eficiência (Moreira, 2012). As projeções oficiais da demanda energética do Brasil são muito exageradas, já que são baseadas em extrapolar um crescimento exponencial de 5% anuais (Prado *et al.*, 2016), ainda que as estimativas mais recentes tenham sido obrigadas a baixar as taxas de crescimento previstas para os primeiros três anos em virtude da recessão econômica do país.

Ao contrário das afirmações da indústria e do governo, a energia hidrelétrica não é barata. O custo da Belo Monte já subiu a mais de 10 bilhões de dólares, mais do que o dobro do que fora estimado oficialmente quando foi tomada a decisão de construir a represa. E um estudo de centenas de grandes represas em todo o mundo revela que, em geral, os custos



Figura 3. Membros da tribo indígena mundurucu protestam contra a barragem de São Luiz do Tapajós. **Foto:** M. Tama/Getty Images

e prazos de construção orçados são amplamente ultrapassados, fazendo com que muitas represas sejam economicamente inviáveis sem auxílio público de peso (Ansar *et al.*, 2014). Também estão planejadas muitas represas em países vizinhos da Amazônia, especialmente no Peru e na Bolívia, com grandes impactos sobre o meio ambiente e os povos indígenas (Finer & Jenkins, 2012; Horner, 2017; International Rivers, 2018; International Rivers *et al.*, 2010). Muitas das represas projetadas na região amazônica destes países são brasileiras, financiadas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) do Brasil. Serão construídas por empreiteiras brasileiras e servirão principalmente para exportar eletricidade ao Brasil. Ironicamente, com isso o Brasil estará dando um tiro no pé porque os fluxos de sedimentos que elas bloqueiam reduzirão a pesca ao longo da parte brasileira do rio Amazonas e no “Mar Doce” onde o rio desemboca no oceano Atlântico (Forsberg *et al.*, 2017).

O sistema atual de tomada de decisões no Brasil inclina-se para opções como as represas, que maximizam os fluxos de dinheiro para influentes empresas construtoras. A reforma do sistema de tomada de decisões para eliminar este favoritismo subjacente deveria ser uma prioridade máxima, ao invés de apenas lutar para deter cada represa altamente prejudicial que é proposta.

O Brasil é, sem dúvida, um dos países mais afortunados do mundo por contar com amplas alternativas às represas, aos combustíveis fósseis e à energia nuclear para satisfazer suas necessidades de eletricidade. No entanto, opções como melhorar a eficiência energética, renunciar às exportações com uso intensivo de energia elétrica e aproveitar os recursos solares e eólicos, estão totalmente ausentes dos planos governamentais ou recebem apenas uma consideração simbólica. De fato, em janeiro de 2016, quando foi abordada a produção de eletricidade em larga escala no atual plano quinquenal de desenvolvimento, o presidente do Brasil vetou todas as alternativas “não hidrelétricas”.

AGRADECIMENTOS

Este capítulo é uma tradução atualizada de Fearnside (2017g); versão anterior Fearnside (2017h).

REFERÊNCIAS

- Ansar, A., Flyvbjerg, B., Budzier, A. & Lunn, D. 2014. Should we build more large dams? The actual costs of hydropower megaproject development. *Energy Policy* 69: 43–56. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.069>
- Baitelo, R., Yamaoka, M., Nitta, R. & Batista, R. 2013. *[R]evolução energética: A caminho do desenvolvimento*. Greenpeace Brasil: São Paulo, SP. 79 p. http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/image/2013/Agosto/Revolucao_Energetica.pdf
- Barreto, P., Brandão Jr., A., Martins, H., Silva, D., Souza Jr., C., Sales, M. & Feitosa, T. 2011. *Risco de Desmatamento Associado à Hidrelétrica de Belo Monte*. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON), Belém, PA. 98 p. Disponível em: <http://amazon.org.br/risco-de-desmatamento-associado-a-hidreletrica-de-belo-monte/>
- Branford, S. & Torres, M. 2017a. Brazil's indigenous Mundurucu occupy dam site, halt construction. *Mongabay*, 19 de julho de 2017. <https://news.mongabay.com/2017/07/brazils-indigenous-mundurucu-occupy-dam-site-halt-construction/>
- Branford, S. & Torres, M. 2017b. The end of a people: Amazon dam destroys sacred Mundurucu “Heaven”. *Mongabay*, 05 de janeiro de 2017. <https://news.mongabay.com/2017/01/the-end-of-a-people-amazon-dam-destroys-sacred-mundurucu-heaven/>
- Branford, S. & Torres, M. 2017c. Is Brazil green washing hydropower? The case of the Teles Pires dam? *Mongabay*, 18 de janeiro de 2017. <https://news.mongabay.com/2017/01/is-brazil-green-washing-hydropower-the-case-of-the-teles-pires-dam/>
- do Amaral, D. 2016. Anexo 07 Belo Monte. pp. 69-70. In: Termo de acordo de colaboração premiada. Petição 5952 - 22/02/2016, Supremo Tribunal Federal, Brasília, DF. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0BzuqMfbpwX4wYVJlak1qdmIyWUE/view>
- EIA (US Energy Information Agency). 2014. Hydropower supplies more than three-quarters of Brazil's electric power. *Today in Energy*, 17 de junho de 2014. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=16731>
- Fearnside, P.M. 1989. Brazil's Balbina Dam: Environment versus the legacy of the pharaohs in Amazonia. *Environmental Management* 13(4): 401-423. <https://doi.org/10.1007/BF01867675>
- Fearnside, P.M. 1995. Hydroelectric dams in the Brazilian Amazon as sources of 'greenhouse' gases. *Environmental Conservation* 22(1): 7-19. <https://doi.org/10.1017/S0376892900034020>
- Fearnside, P.M. 1999. Social impacts of Brazil's Tucuruí Dam. *Environmental Management* 24(4): 483-495. <https://doi.org/10.1007/s002679900248>
- Fearnside, P.M. 2001a. Environmental impacts of Brazil's Tucuruí Dam: Unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia. *Environmental Management* 27(3): 377-396. <https://doi.org/10.1007/s002670010156>
- Fearnside, P.M. 2001b. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Environmental Conservation* 28(1): 23-38. <https://doi.org/10.1017/S0376892901000030>

- Fearnside, P.M. 2005. Brazil's Samuel Dam: Lessons for hydroelectric development policy and the environment in Amazonia. *Environmental Management* 35(1): 1-19. <https://doi.org/10.1007/s00267-004-0100-3>
- Fearnside, P.M. 2006. Dams in the Amazon: Belo Monte and Brazil's Hydroelectric Development of the Xingu River Basin. *Environmental Management* 38(1): 16-27. <https://doi.org/10.1007/s00267-005-0113-6>
- Fearnside, P.M. 2009. As hidrelétricas de Belo Monte e Altamira (Babaquara) como fontes de gases de efeito estufa. *Novos Cadernos NAEA* 12(2): 5-56. <https://doi.org/10.5801/ncn.v12i2.315>
- Fearnside, P.M. 2013a. Decision-making on Amazon dams: Politics trumps uncertainty in the Madeira River sediments controversy. *Water Alternatives* 6(2): 313-325. <http://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol6/v6issue2/218-a6-2-15/file>
- Fearnside, P.M. 2013b. Carbon credit for hydroelectric dams as a source of greenhouse-gas emissions: The example of Brazil's Teles Pires Dam. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 18(5): 691-699. <https://doi.org/10.1007/s11027-012-9382-6>
- Fearnside, P.M. 2013c. Credit for climate mitigation by Amazonian dams: Loopholes and impacts illustrated by Brazil's Jirau Hydroelectric Project. *Carbon Management* 4(6): 681-696. <https://doi.org/10.4155/CMT.13.57>
- Fearnside, P.M. 2014a. Brazil's Madeira River dams: A setback for environmental policy in Amazonian development. *Water Alternatives* 7(1): 156-169. <http://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol7/v7issue1/244-a7-1-15/file>
- Fearnside, P.M. 2014b. Impacts of Brazil's Madeira River dams: Unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia. *Environmental Science & Policy* 38: 164-172. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.11.004>
- Fearnside, P.M. 2015a. Amazon dams and waterways: Brazil's Tapajós Basin plans. *Ambio* 44(5): 426-439. <https://doi.org/10.1007/s13280-015-0642-z>
- Fearnside, P.M. 2015b. Emissions from tropical hydropower and the IPCC. *Environmental Science & Policy* 50: 225-239. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.03.002>
- Fearnside, P.M. 2015c. Tropical hydropower in the Clean Development Mechanism: Brazil's Santo Antônio Dam as an example of the need for change. *Climatic Change* 131(4): 575-589. <https://doi.org/10.1007/s10584-015-1393-3>
- Fearnside, P.M. 2016a. A Hidrelétrica de São Luiz do Tapajós: 22 – Pós-escrito. *Amazônia Real* 12 de dezembro de 2016. <http://amazoniareal.com.br/hidreletrica-de-sao-luiz-do-tapajos-22-pos-escrito/>
- Fearnside, P.M. 2016b. Brazilian politics threaten environmental policies. *Science* 353: 746-748. <https://doi.org/10.1126/science.aag0254>
- (P) Fearnside, P.M. 2016c. Environmental and social impacts of hydroelectric dams in Brazilian Amazonia: Implications for the aluminum industry. *World Development* 77: 48-65. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.08.015>
- Fearnside, P.M. 2017a. Belo Monte: Actors and arguments in the struggle over Brazil's most controversial Amazonian dam. *Die Erde* 148 (1): 14-26. <https://doi.org/10.12854/erde-148-27>
- Fearnside, P.M. 2017b. Environmental Nightmare for the Amazon. Alert, August 22, 2017. <http://alert-conservation.org/issues-research-highlights/2017/8/22/environmental-nightmare-for-the-amazon>
- Fearnside, P.M. 2017c. Belo Monte: Actors and arguments in the struggle over Brazil's most controversial Amazonian dam. *Die Erde* 148 (1): 14-26. <https://doi.org/10.12854/erde-148-27>
- Fearnside, P.M. 2017d. Business as Usual: A Resurgence of Deforestation in the Brazilian Amazon. *Yale Environment* 360, 18 de abril de 2017. <http://e360.yale.edu/features/business-as-usual-a-resurgence-of-deforestation-in-the-brazilian-amazon>
- Fearnside, P.M. 2017e. Amazon dam defeats Brazil's environment agency. *Mongabay* 20 de setembro de 2017. <https://news.mongabay.com/2017/09/amazon-dam-defeats-brazils-environment-agency-commentary/>
- Fearnside, P.M. 2017f. Deforestation of the Brazilian Amazon. In: Shugart, H. (Ed.) *Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science*. Oxford University Press, New York, E.U.A. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389414.013.102>
- Fearnside, P.M. 2017g. How a dam building boom is transforming the Brazilian Amazon. *Yale Environment* 360, 26 September 2017. <http://e360.yale.edu/features/how-a-dam-building-boom-is-transforming-the-brazilian-amazon>
- Fearnside, P.M. 2017h. Como o boom na construção de represas está transformando o Amazonas no Brasil. *Yale Environment* 360, 26 de setembro de 2017. <http://e360yale.universia.net/como-o-boom-na-construcao-de-represas-esta-transformando-o-amazonas-no-brasil/?lang=pt-br>
- Fearnside, P.M. & Pueyo, S. 2012. Underestimating greenhouse-gas emissions from tropical dams. *Nature Climate Change* 2(6): 382-384. <https://doi.org/10.1038/nclimate1540>
- Finer, M. & Jenkins, C.N. 2012. Proliferation of hydroelectric dams in the Andean Amazon and implications for Andes-Amazon connectivity. *PLoS ONE* 7(4), art. e35126 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035126>
- Forsberg, B.R., Melack, J.M., Dunne, T., Barthem, R.B., Goulding, M., Paiva, M.V., Sorribas, R.C.D., Silva Jr., U.L. da & Weisser, S. 2017. The potential impact of new Andean dams on Amazon fluvial ecosystems. *PLoS ONE* 12(8): art. e0182254. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182254>
- Furo. 2010. Hidrelétrica em Marabá atingiria 40 mil ribeirinhos. *Furo*, 02 de maio de 2010. <http://rogerioalmeidafuro.blogspot.com.br/2010/05/hidreletrica-em-maraba-atingiria-40-mil.html>
- Horner, K. 2017. El Bala Hydroelectric Project: On the Table Again. *International Rivers*, 13 de julho de 2017 <https://www.internationalrivers.org/blogs/734/el-bala-hydroelectric-project-on-the-table-again>

- International Rivers. 2012. The New Great Walls: A Guide to China's Overseas Dam Industry. International Rivers, 28 de novembro de 2012. <https://www.internationalrivers.org/resources/the-new-great-walls-a-guide-to-china%E2%80%99s-overseas-dam-industry-3962>
- International Rivers. 2018. Peruvian Amazon. International Rivers. Acesso 07 de outubro de 2018. <https://www.internationalrivers.org/campaigns/peruvian-amazon>
- International Rivers, Fundación Proteger & ECOA. 2010. New Online Map Plots 140 Large Dams Planned for the Amazon. International Rivers, 18 de agosto de 2010. <https://www.internationalrivers.org/resources/new-online-map-plots-140-large-dams-planned-for-the-amazon-3752>
- Latrubesse, E.M., Arima, E.Y., Dunne, T., Park, E., Baker, V.R., d'Horta, F.M., Wight, C., Wittmann, F., Zuanon, J., Baker, P.A., Ribas, C.C., Norgaard, R.B., Filizola, N., Ansar, A., Flyvbjerg, B. & Stevaux, J.C. 2017. Damming the rivers of the Amazon basin. *Nature* 546: 363-369. <https://doi.org/10.1038/nature22333>
- Leino, T. & Lodenius, M. 1995. Human hair mercury levels in Tucuruí area, state of Pará, Brazil. *The Science of the Total Environment* 175: 119-125. [https://doi.org/10.1016/0048-9697\(95\)04908-J](https://doi.org/10.1016/0048-9697(95)04908-J)
- Leitão, M. 2010. Belo Monte's Avatar. International Rivers, 24 de junho de 2010. <https://www.internationalrivers.org/resources/belo-monte%E2%80%99s-avatar-2762>
- Magalhães, S.B. & da Cunha, M.C. (Eds.). 2017. *A expulsão de Ribeirinhos em Belo Monte: Relatório da SBPC*. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), São Paulo, SP. 448 p. <http://portal.sbpcnet.org.br/livro/belomonte.pdf>
- Moreira, P.F. (Ed.). 2012. *Setor Elétrico Brasileiro e a Sustentabilidade no Século 21: Oportunidades e Desafios* 2ª ed., Rios Internacionais, Brasília, DF. 100 p. <http://www.internationalrivers.org/node/7525>
- Prado, A.P., Athayde, S., Mossa J, Bohlman, S., Leite, F. & Oliver-Smith, A. 2016. How much is enough? An integrated examination of energy security, economic growth and climate change related to hydropower expansion in Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 53: 1132-1136. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.09.050>
- Rodrigues, F.S. & Ribeiro Junior, R. 2010. Construção do AHE Marabá: Uma abordagem sobre opções de desenvolvimento e o seu planejamento. III Encontro Latinoamericano de Ciências Sociais e Barragens. Belém, PA. <http://www.ecsbarragens.ufpa.br/site/cd/ARQUIVOS/GT6-42-109-20101111185313.pdf>
- Sorribas, M.V., Paiva, R.C.D., Melack, J.M., Bravo, J.M., Jones, C., Carvalho, L., Beighley, E., Forsberg, B. & Costa, M.H. 2016. Projections of climate change effects on discharge and inundation in the Amazon basin. *Climatic Change* 136(3): 555-570. <https://doi.org/10.1007/s10584-016-1640-2>
- Von Randow, R.C.S., Rodriguez, D.A., Tomasella, J., Aguiar, A.P.D., Kruijt, B. & Kabat, P. 2019. Response of the river discharge in the Tocantins River Basin, Brazil, to environmental changes and the associated effects on the energy potential. *Regional Environmental Change* 19: 193-204. <https://doi.org/10.1007/s10113-018-1396-5>