



## **Energia Líquida, Sofrimento Concreto<sup>1</sup>**

Igor de Souza PINTO<sup>2</sup>

Gabriel Rosa DOS SANTOS<sup>3</sup>

Luciana MIRANDA<sup>4</sup>

Universidade Federal do Pará, Belém, PA

### **RESUMO**

O vídeo “[Energia Líquida, Sofrimento Concreto](#)” pretende causar uma reflexão acerca da matriz energética brasileira amparada nas usinas hidrelétricas, a partir dos estudos do pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Philip Fearnside, e da análise sócio-antropológica dos deslocamentos compulsórios provocados pela construção de barragens, feita pela pesquisadora da Universidade Federal do Pará (UFPA), Sônia Barbosa Magalhães. Os pesquisadores citados, com seus estudos empíricos realizados em várias usinas localizadas na Amazônia, questionam a característica límpida da energia hidrelétrica. Sofrimento social, impactos ambientais irreversíveis e contribuição para o aquecimento global são as conseqüências que fazem a opção pelas hidrelétricas uma escolha questionável na atualidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** energia hidrelétrica; Amazônia; aquecimento global; Tucuruí; Belo Monte.

### **INTRODUÇÃO**

A região amazônica tem sido alvo de grandes transformações em seu território desde a segunda metade do século XX. O esforço governamental para integrar essa região ao resto do Brasil e do mundo se traduz em aberturas de estradas, expansão para a agropecuária, desenvolvimento de zonas industriais, implantação de projetos minerais e metalúrgicos e o planejamento e construção de novas cidades para abrigar a mão-de-obra dos grandes projetos.

Para sustentar todas essas transformações, uma coisa não poderia faltar: energia. Desde a Revolução Industrial, no século XVIII, a civilização humana aprendeu que não há

---

<sup>1</sup> Trabalho submetido ao XVII Prêmio Expocom 2010, na Categoria Jornalismo, modalidade Produção em jornalismo interpretativo – Dossiê, Análise, Cronologia, Perfil, Enquete (avulso). Disponível nos endereços eletrônicos:

<http://www.youtube.com/watch?v=WGfTStdN3H0> e

<http://www.youtube.com/watch?v=KQZRSQVQMJO&feature=related>.

<sup>2</sup> Aluno líder do grupo e estudante do 5º. Semestre do Curso Comunicação Social da Universidade Federal do Pará, email: [hannibalisp@hotmail.com](mailto:hannibalisp@hotmail.com).

<sup>3</sup> Estudante do 5º. Semestre do Curso Comunicação Social da Universidade Federal do Pará, email:

[bieljornalista@yahoo.com.br](mailto:bieljornalista@yahoo.com.br).

<sup>4</sup> Orientadora do trabalho. Professora do Curso Comunicação Social da Universidade Federal do Pará, email:

[lmirandaeua@yahoo.com.br](mailto:lmirandaeua@yahoo.com.br).



desenvolvimento sem energia, e a demanda mundial sobre esse setor só fez aumentar durante os séculos. O pesquisador Norbert Fenzl *et al.* ressalta que:

O desenvolvimento social e econômico de uma região está diretamente ligado à evolução do setor energético. E o setor energético é desenvolvido por meio de políticas públicas, geralmente fundamentadas em discursos que pretendem demonstrar que os investimentos objetivam o crescimento econômico e a melhoria das condições de vida da população (FENZL *et al.*, 2000).

No setor energético, as opções políticas globais se voltaram principalmente para uma fonte que, na história, ficou conhecida como o “ouro negro” do século XX. Um século extremamente dependente do líquido negro e viscoso chamado petróleo. Todavia, existem sérios problemas agregados a essa fonte de energia, tais como o impacto ambiental que sua queima provoca e o fato de que seus principais fornecedores são países politicamente conturbados, como o Irã, o Iraque e a Venezuela. Ressaltando, também, que as jazidas de petróleo vivem a iminência de esgotamento nas próximas décadas.

O Brasil percebeu os fatos acima, assim como percebeu o potencial hídrico da Amazônia. Dessa forma, além de todas as transformações citadas anteriormente, a região amazônica foi espaço, também, para a implantação dos projetos hidrelétricos. Pautado pelo potencial hídrico da Amazônia e pelo “selo” de energia limpa e renovável colocado nos projetos das usinas, o Brasil investiu massivamente nos estudos e na construção das hidrelétricas para abastecer a região referida, mas, principalmente, o resto do Brasil, em especial a região sudeste.

Atualmente, mais de 75% do consumo de eletricidade no Brasil vem das hidrelétricas. A Amazônia brasileira concentra quatro das hidrelétricas consideradas grandes: no Pará, temos a Curuá-Una (72 km<sup>2</sup>, 40 MW, completado em 1984) e Tucuruí (2.430 km<sup>2</sup>, atualmente 4000 MW, completado em 1984), a de Samuel, em Rondônia (540 km<sup>2</sup>, 217 MW, completado em 1988), e a de Balbina, no Amazonas (2360 km<sup>2</sup>, 250 MW, completado em 1987) (FEARNSIDE, 2002, p. 2). São construções que demandaram enormes investimentos, tanto na construção quanto na manutenção. Mas enorme mesmo é o sofrimento social e ambiental que elas trouxeram para os povos autóctones.

Considerar a energia oriunda de usinas hidrelétricas como limpa e renovável é um equívoco. Renovável ela, de fato, é. Mas, se considerarmos o desequilíbrio ambiental provocado pela construção das barragens hidrelétricas e a interferência negativa na vida dos



povos que foram expulsos de suas terras ao vê-las debaixo d'água, então a característica límpida das hidrelétricas é algo questionável.

E os efeitos negativos das barragens acontecem durante e após as obras. No âmbito social, o principal problema reside na desapropriação de terras e no deslocamento dos moradores das proximidades das barragens, os quais, sem nenhum poder de deliberação, são constrangidos a deixarem suas casas e seus modos de vida em prol do “desenvolvimento”. No caso da construção da Usina de Tucuruí<sup>5</sup>, por exemplo, estima-se que um número de 32.871 pessoas, além das populações indígenas, foram deslocadas (FEARNSIDE, 2002, p. 4), e o procedimento de indenização e re-assentamento das famílias encabeçados pelas Centrais Elétricas do Norte do Brasil (Eletronorte) acabaram se tornando um processo cheio de falhas e, até hoje, inacabado.

No âmbito ambiental, os efeitos provocados pelas barragens são igualmente danosos e, muita das vezes, irreversíveis. Primeiramente, há o desmatamento de quilômetros de floresta, fato este que por si só é insustentável atualmente. E a perda da floresta não se limita à área inundada, uma vez que muitas pessoas são atraídas para áreas localizadas às margens do reservatório, onde são construídas casas, às vezes cidades por causa das possíveis oportunidades de melhorias de vida com o incremento da infra-estrutura decorrente da implantação das hidrelétricas.

Com o desmatamento, a vegetação morta apodrece debaixo da água dos reservatórios, deixando-a ácida com a liberação de gases como o metano (CH<sub>4</sub>), por exemplo. Esse fato prejudica a ictiofauna e toda a cadeia alimentar que necessita dos peixes, incluindo nessa cadeia os povos autóctones. O enchimento dos reservatórios abre a possibilidade para a proliferação de artrópodes, tal como ocorreu em Tucuruí, em que uma praga de mosquitos do gênero *Mansonia* afetou severamente a área de re-assentamento de Gleba Parakanã (FEARNSIDE, 2002, p. 9).

## **OBJETIVO**

Ao tomarmos conhecimento dos problemas concernentes às usinas hidrelétricas e a sua correlação com o processo do aquecimento global, e, também, por ser um assunto bastante comentado, mas, pouco explicado nos meios de comunicação, optamos por fazer o vídeo “Energia Líquida, Sofrimento Concreto” com o objetivo de analisar e desconstruir o

---

<sup>5</sup> A construção da Usina de Tucuruí iniciou-se em 1976, sendo a primeira etapa finalizada em 1984, com 4000 MW. A hidrelétrica bloqueou o rio Tocantins e inundou 2.430 km<sup>2</sup>, incluindo parte da Área Indígena Parakanã (FEARNSIDE, 2002, p. 1).



estereótipo de “fonte limpa” difundido pelos projetos e discursos governamentais das usinas hidrelétricas no Brasil.

O material foi desenvolvido durante a disciplina “Situado na categoria de jornalismo interpretativo, o vídeo busca, também, divulgar o conhecimento científico que existe sobre a temática, de maneira simples e contextualizada, enaltecendo, primeiramente, o caso da Usina Hidrelétrica de Tucuruí e a sua contribuição para o agravamento do aquecimento global. Em um segundo momento, o vídeo trata sobre a iminência da construção da Usina de Belo Monte, no rio Xingu (Altamira, PA), esclarecendo as possíveis consequências negativas para as sociedades que vivem nessa região.

## **JUSTIFICATIVA**

Analisar o caso de Tucuruí é pertinente para avaliar os impactos causados pelas usinas hidrelétricas. Lúcio Flávio Pinto (1991) observa que a Usina de Tucuruí foi “a maior obra pública na história da Amazônia, uma das maiores da história do Brasil”. Mas o que não se conta na história, e nem na mídia hegemônica, é a grande contribuição da Usina em questão, assim como a de todas as outras no País e do mundo, para o processo de aquecimento global pelo qual o planeta Terra vem passando na última década, como explica Raquel Furriela:

Ao longo de dois séculos, tendo como ponto inicial a Revolução Industrial, a concentração de gases do efeito estufa na atmosfera como vapor d’água, dióxido de carbono, ozônio, metano e óxido nitroso, vem aumentando devido à intensificação da atividade agrícola, industrial e de transportes, principalmente pelo uso de combustíveis fósseis. De fato, são atividades dos seres humanos que estão provocando o aumento da temperatura média do planeta (FURRIELA, 2003, p. 8).

Como já dito anteriormente, quando ocorre o desmatamento para a construção dos reservatórios, a vegetação morta apodrece debaixo d’água, e o processo de decomposição libera dois dos principais gases que contribuem para o agravamento do efeito estufa: o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e o metano (CH<sub>4</sub>), e este último tem o dobro de potencial de aquecimento quando chega à atmosfera. Esses gases ficam dissolvidos na água e a maior parte deles é emitida para a atmosfera quando a água passa pelas turbinas e pelos vertedouros das usinas hidrelétricas, principalmente nos primeiros anos depois do enchimento dos reservatórios. Em Tucuruí, Fearnside ressalta que:

353,6 x 10<sup>12</sup> litros de água, em média, passam pela barragem de Tucuruí anualmente, seja pelas turbinas ou pelos vertedouros, a quantidade de CH<sub>4</sub> exportados por essas estruturas é tremenda. No caso da Hidrelétrica de Tucuruí em 1991 [...] liberou um total de 0,7-1,2 × 10<sup>6</sup> toneladas de gás CH<sub>4</sub> [...]. A emissão total, inclusive emissões de superfície de metano e emissões da biomassa acima da água de metano e de gás carbônico, é 7,0-10,1 × 10<sup>6</sup> toneladas de carbono de CO<sub>2</sub> equivalente: uma emissão equivalente ao carbono de combustíveis fósseis liberado pela cidade de São Paulo (FEARNSIDE, 2004, p. 2).

A premissa de que a energia hidrelétrica é uma “fonte limpa” de geração de energia precisa ser revista pelas autoridades governamentais. Todavia, não é esse o caminho tomado pelo Brasil. A ELETROBRÁS, o órgão do governo brasileiro que planeja e promove o desenvolvimento energético no País, possui grandes planos para a construção de hidrelétricas na Amazônia. Quando o Plano 2010 veio a público, em 1987, havia 79 barragens listadas para a região, totalizando 10 milhões de hectares de área de água (ELETROBRÁS, 1987). A prioridade, atualmente, reside na proposta da hidrelétrica de Belo Monte, no rio Xingu, cujas audiências públicas para socializar o Estudo do Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório sobre Impacto Ambiental (RIMA) começaram em setembro de 2009.

Especialistas vinculados a diversas instituições de ensino e pesquisa identificaram e analisaram, de acordo com a especialidade de cada um, graves problemas e sérias lacunas no EIA RIMA de Belo Monte, que subestimam a população atingida e não especificam programas e projetos de mitigação de impactos (MAGALHÃES *et al.*, 2009, p. 23). Na área conhecida como a Volta Grande do rio Xingu, pretende-se reduzir a vazão em mais de 100 km, o que reduzirá o lençol freático afetando diretamente vários grupos indígenas que habitam essa área. O Projeto de Belo Monte tem uma área inundável muito maior, atingindo extensas áreas de grande valor para a manutenção da biodiversidade (ictiofauna, mamíferos aquáticos e quelônios, por exemplo) e, é claro, da floresta amazônica, que sofrerá mais uma dizimação e contribuirá ainda mais para o aquecimento global:

[...] os impactos da Usina de Belo Monte no aumento do desmatamento da região do Xingu, e nas taxas do Pará comparativamente à Região Amazônica, precisam ser vistas desses dois ângulos principais: 1 – Desmatamento para implantação dos canteiros de obras, estradas, núcleo habitacional; e 2 - Atração de população e pressão desta por recursos naturais sejam a terra, a exploração florestal, garimpo, agricultura e, em particular, aumento da pecuária que é, de longe, o principal fator de desmatamento. [...] Assim, do ponto de vista do desmatamento, a hidrelétrica de Belo Monte será uma catástrofe ambiental. [...] sob pena de se perder a biodiversidade, pois o uso da terra se altera quando transforma

a floresta em pastagem ou outra coisa, e o carbono que estava na floresta vai para o ar [...] (CASTRO *et al.*, 2009, p. 57-58).

Portanto, a opção por produzir um vídeo que abarcasse minimamente os principais tópicos da temática em questão corrobora com o fato da maioria da população possuir pouco acesso às informações levantadas, dentro de um contexto em que se valoriza a visão desenvolvimentista do País, mas esquecem de dar visibilidade às conseqüências e àqueles que as sofrerão com a opção pela energia oriunda das hidrelétricas. A escolha pelo formato audiovisual reflete o anseio de organizar fatos e dar sentido às informações coletadas do saber científico, utilizando-se de uma forma interpretativa e chamativa, para que desperte a atenção do receptor e engrandeça a sua criticidade sobre a temática a partir da mensagem passada.

“Energia Líquida, Sofrimento Concreto” condiz, também, com os objetivos da disciplina “Estudos de Temas Amazônicos I”, âmbito o qual o material foi desenvolvido. Tais objetivos dizem respeito ao estudo da região amazônica, abordando os aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais no decorrer de sua história contemporânea.

## **MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS**

Para a feitura do vídeo, fizemos um levantamento bibliográfico sobre o tema, enaltecendo duas referências principais: os estudos do pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Philip Fearnside, e os estudos feitos pela pesquisadora da Universidade Federal do Pará (UFPA), Sônia Barbosa Magalhães, cuja tese de doutorado abarca uma análise sócio-antropológica dos deslocamentos compulsórios causados pelas construções de barragens, mais precisamente a de Tucuruí. A pesquisadora liderou, também, um Painel de Especialistas, cujo objetivo foi analisar criticamente o estudo de impacto ambiental do aproveitamento hidrelétrico de Belo Monte.

Durante o processo de produção do vídeo, que durou dois meses, um dos procedimentos jornalísticos que utilizamos foi a entrevista com os pesquisadores citados. Porém, o pesquisador Philip Fearnside não estava no Brasil na época, e a pesquisadora Sônia Magalhães estava realizando trabalho em campo, o que só nos deu a possibilidade de conseguir ouvi-la por meio de uma ligação telefônica, cuja gravação consta no vídeo e é de fundamental relevância para elucidar a problemática.



## DESCRIÇÃO DO PRODUTO OU PROCESSO

Com treze minutos e quarenta segundos, o vídeo “Energia Líquida, Sofrimento Concreto” inicia com uma narração que introduz e contextualiza a temática do aquecimento global, a qual casa-se, posteriormente, com a análise sobre a opção pela energia proveniente das hidrelétricas. Para tal análise, utilizamos a atuação de um intérprete, cuja fala direciona a abordagem e a edição do vídeo. Tanto a narração quanto o texto recitado pelo intérprete são de responsabilidade dos próprios criadores do material audiovisual em questão. Trabalhamos, também, com alguns efeitos visuais na edição e mais canais de áudio, uma vez que as trilhas sonoras são essenciais para dar ritmo ao material.

Para enriquecer o vídeo, partimos para a coleta de filmagens como fontes de pesquisa, para que fundamentassem a abordagem da temática e mostrassem a realidade preocupante que circunda a problemática da energia hidrelétrica e do aquecimento global. São imagens extraídas do *site* YouTube®, voltado para compartilhamento de vídeos digitais. As imagens coletadas pertencem à ELETROBRÁS (2009), à TV Globo (2009) e ao Greenpeace Brasil (2009), todas devidamente referidas, tanto no vídeo, quanto no presente *paper*.

## CONSIDERAÇÕES

Muitas respostas para as conseqüências negativas no mundo se encontram no passado. O desenvolvimento da região amazônica está cercado de tomadas de decisões equivocadas, a partir do momento em que a visão econômica subestima o âmbito social e ambiental, como ressalta Marcel Bursztyn:

Desde o início da colonização pelos portugueses, a região vem sendo objeto sucessivos processos de extração de valores econômicos que têm a ver mais com a lógica dos interesses do explorador do que com a realidade. As diversas interpretações e, por conseguinte, as diferentes iniciativas voltadas à regulação das ações públicas e privadas na região, têm se revelado equivocadas (BURSZTYN *et al.*, 2004, p. 295).

As decisões governamentais e empresariais sobre o setor energético brasileiro não estão despidas desses equívocos. Os benefícios e a viabilidade das instalações de hidrelétricas na Amazônia possuem um peso menor frente à imponderabilidade das conseqüências ruins, tanto para a população local, quanto para o agravamento do efeito estufa. Todavia, as tomadas de decisões das empresas envolvidas e os interesses estrangeiros nos projetos hidrelétricos acabam obscurecendo o custo ambiental e social, fazendo o âmbito econômico possuir um peso maior no desenvolvimento do País. Nessa perspectiva, o vídeo “Energia



Líquida, Sofrimento Concreto” anseia analisar, exatamente, esse custo ressaltado anteriormente, buscando mostrar que a sociedade deve estar atenta a processos que poderão afetar diretamente o futuro do País, e até mesmo do mundo, se pensarmos no processo do aquecimento global.

Se as lições não foram aprendidas no caso de Tucuruí, com o sofrimento causado pelo deslocamento das populações autóctones, com o comprometimento da biodiversidade e a perda de floresta, resta a esperança para que, no futuro, o custo ambiental e social entre em pauta para subsidiar as ações desenvolvimentistas no Brasil e, em especial, na região amazônica. Mas pelo desenrolar da história da Usina de Belo Monte, por exemplo, essa esperança está sendo substituída cada vez mais pela teimosia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BURSZTYN, Marcel. Alguns temas da questão setentrional – Contribuição ao debate sobre um projeto para a Amazônia brasileira. In: SAYAGO, Doris. TOURRAND, Jean-François. BURSZTYN, Marcel. (Orgs.). **Amazônia**: cenas e cenários. Brasília: Universidade de Brasília, 2004.

FEARNSIDE, Philip. **Emissões de gases de efeito estufa por represas hidrelétricas**: controvérsias fornecem um trampolim para repensar uma fonte de energia supostamente “limpa”. Amazonas: INPA, 2004. Disponível em: <[http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/mss%20and%20in%20press/springboard-port-inpa.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/mss%20and%20in%20press/springboard-port-inpa.pdf)>. Acesso em: 2 dez. 2009.

FEARNSIDE, Philip. **Impactos ambientais da barragem de Tucuruí**: lições ainda não aprendidas para o desenvolvimento hidrelétrico na Amazônia. Amazonas: INPA, 2002. Disponível em: <[http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/mss%20and%20in%20press/tuc-ambientais.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/mss%20and%20in%20press/tuc-ambientais.pdf)>. Acesso em: 2 dez. 2009.





FEARNSIDE, Philip. **Impactos sociais da hidrelétrica de Tucuruí**. Amazonas: INPA, 2002. Disponível em: <[http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/mss%20and%20in%20press/tuc-soc-por-inpa.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/mss%20and%20in%20press/tuc-soc-por-inpa.pdf)>. Acesso em: 2 dez. 2009.

FENZL, Norbert, CANTO, Américo e VINÍCIUS, Marcos. A evolução do setor energético e o desenvolvimento sócio-econômico nos estados da Amazônia. In: COELHO, Maria Célia Nunes, SIMONIAN, Ligia e FENZL, Norbert. (Orgs.) **Estado e políticas públicas na Amazônia: gestão de recursos naturais**. Belém: Cejup: UFPA-NAEA, 2000.

FURRIELA, Rachel Biderman. **Introdução à mudança climática global: desafios atuais e futuros**. Santarém: IPAM, 2003.

MAGALHÃES, Sônia Barbosa. **Lamento e Dor: uma análise sócio-antropológica do deslocamento compulsório provocado pela construção de barragens**. Belém: UFPA, 2007.

MAGALHÃES, Sônia Barbosa et al. **Painel de especialistas: análise crítica do estudo de impacto ambiental do aproveitamento hidrelétrico de Belo Monte**. [S.l.: s.n.], 2009. Disponível em: <[http://www.internationalrivers.org/files/Belo%20Monte%20pareceres%20IBAMA\\_online%20\(3\).pdf](http://www.internationalrivers.org/files/Belo%20Monte%20pareceres%20IBAMA_online%20(3).pdf)>. Acesso em: 4 dez. 2009.

PINTO, Lucio Flávio. **Amazônia: A Fronteira do Caos**. Editora Falangola: Belém, 1991.

## VÍDEOS UTILIZADOS

AHE Belo Monte (ELETROBRÁS). Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=18c6sKBazqk>>. Acesso em: 4 dez. 2009.

COMO funciona uma usina hidrelétrica (ELETROBRÁS). Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=kpcOeHcyRIU&feature=related>>. Acesso em: 2 dez. 2009.

MANIFESTAÇÃO contra Belo Monte. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=yFeZVqYr7rE>>. Acesso em 1 dez. 2009.



POVOS do Xingu contra a construção de Belo Monte (GREENPEACE BRASIL). Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=YgtC93oUfNU>>. Acesso em: 4 dez. 2009.

VOZES do clima (TV GLOBO). Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=I3AIRuZUGDU>>. Acesso em: 5 dez. 2009.