

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica  
ODS: 7 - Energia Acessível e Limpa

## ENERGIA LIMPA: OS RUMOS TOMADOS PELO BRASIL<sup>1</sup>

### CLEAN ENERGY: THE WAYS TAKEN BY BRAZIL

Talisa Cristine Dassow<sup>2</sup>, Daniel Rubens Cenci<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Revisão de literatura

<sup>2</sup> Aluna do curso de Ciências Biológicas na UNIJUI, talisa.dassow@sou.unijui.edu.br

<sup>3</sup> Dr. em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Prof. UNIJUI, Orientador, danielr@unijui.edu.br

## INTRODUÇÃO

Segundo a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), o Brasil tem na produção de energia elétrica uma alta taxa de fontes renováveis, cerca de 80,6%, e apenas 19,4% provêm de fontes não renováveis. Apesar de parecer um cenário animador sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável, há ressalvas, já que 64,57% da produção vem de hidrelétricas, que embora seja renovável, não é uma energia considerada limpa.

Por outro lado, o investimento em fontes não renováveis e extremamente poluentes, como o carvão, ainda fazem parte do modelo de desenvolvimento do país. O projeto de Mina Guaíba de extração de carvão mineral, areia e cascalho, nas cidades de El Dorado do Sul e Charqueadas no Rio Grande do Sul, estava em processo de licenciamento ambiental, mas foi suspenso por liminar na Justiça Federal em fevereiro de 2019. Esta mina, caso se concretize, será a maior a céu aberto da América Latina.

O Brasil, assim como os outros 192 outros Estados-Membros da Organização das Nações Unidas (ONU) se comprometeu a adotar a Agenda 2030, que é composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e mais 169 metas. Através dessa Agenda e de vários outros documentos importantes como o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris, o país precisa adotar um modelo econômico que respeite os Direitos Humanos, a biodiversidade e promova uma economia solidária, preservando a vida e os recursos naturais da Terra.

O presente trabalho tem como objetivo traçar um panorama das maiores e mais recentes obras de geração de energia elétrica realizadas no país, analisando-as quanto aos principais impactos ambientais e sociais, tendo como principal referência para isso o modelo de desenvolvimento proposto pela Agenda 2030.

Palavras-chave: Energia Elétrica, Sustentabilidade, Energia limpa, Agenda 2030.

Keywords: Electric Power, Sustainability, Clean energy, 2030 Agenda.

## METODOLOGIA

Foi realizada uma extensa pesquisa acerca das principais fontes de energia elétrica no Brasil, utilizando dados dos sites oficiais do governo, além de estudos de impacto ambiental de algumas obras como forma de analisar o contexto elétrico do país, tendo como orientação o modelo de desenvolvimento sustentável proposto pela ONU através da Agenda 2030.



Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica  
ODS: 7 - Energia Acessível e Limpa

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região Norte abriga 61,5% do potencial hidrelétrico estimado no país segundo a Eletrobrás, o que tem atraído as empresas do setor elétrico para a Amazônia. Dezesete hidrelétricas já foram construídas na região, no período de 1975 a 2019, sendo que o “Plano 2010”, feito pela Eletrobrás em 1987, aponta 79 potenciais barragens que inundariam 10 milhões de hectares, ou seja, 2% da Amazônia Legal e 3% da Amazônia brasileira.

Um dos grandes problemas dos estudos de impacto ambiental que são realizados pelas empresas antes da construção dessas obras é a alegação de que hidrelétricas produzem uma energia “verde” e “limpa”, o que não é verdade. A madeira que é submersa se decompõe na ausência de oxigênio, o que gera metano, e a vegetação que cresce entre as oscilações do nível de água do reservatório também gera gases de efeito estufa. A quantidade desses gases muda ao longo do tempo e depende muito de cada barragem, mas se sabe que hidrelétricas localizadas em ambientes de clima tropical produzem uma quantidade maior desses gases que aquelas localizadas em ambientes de clima temperado (BARROS, et al., 2011).

É sabido que esses estudos de impacto ambiental tendem a subestimar os prejuízos, a exemplo da hidrelétrica de Tucuruí, no rio Tocantins, Pará, que é uma verdadeira “fábrica de metano”, como apontou Fearnside (2008), o que torna o desempenho pior do que combustíveis fósseis. Contraditoriamente, as hidrelétricas tropicais são o principal destino dos fundos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Quioto (FEARNSIDE, 2013).

Além dos enormes prejuízos socioambientais com os quais as populações locais tem de arcar, existem ainda os custos da remoção das barragens após seu tempo de vida útil, processo extremamente oneroso, que, da mesma forma, não é devidamente incluído nos cálculos de custo das barragens (MORAN et al., 2018).

Já a Mina Guaíba, projeto de extração de carvão mineral, areia e cascalho em uma área de quatro mil hectares localizados nas cidades de El Dorado do Sul e Charqueadas, no Rio Grande do Sul, poderá trazer à tona 116 milhões de toneladas de carvão mineral. A COPELMI, empresa responsável pela extração, traz em seu site informações de que esse carvão poderá ser utilizado para a geração de energia e para atrair outros projetos de uso “moderno e sustentável” do carvão. Um dos argumentos levantados pela empresa para a realização da obra diz que o estado do Rio Grande do Sul tem forte dependência de energia elétrica importada, e que a extração desse carvão mineral geraria empregos, tributos e que garantiria a “dignidade” dos menos favorecidos por oferecer uma energia “mais acessível” economicamente. A empresa também menciona o jargão clichê de que se a mina não for construída, a população pode sofrer com apagões.

O que não é citado na breve descrição é que a mina ficará em um terreno na área de amortecimento de uma unidade de conservação do Parque Estadual e da Área de Proteção Ambiental do Delta do Jacuí, que faz parte da Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Além disso, a queima do carvão poluirá ainda mais a atmosfera da região metropolitana de Porto Alegre, inclusive colocando em risco um assentamento de famílias que é responsável pela maior produção de arroz orgânico da América Latina, já que pode haver comprometimento do abastecimento de água da região em razão da acidificação das águas devido à drenagem ácida da mina e da contaminação por metais pesados (FAQUINI, 2019).

**Evento:** XXVIII Seminário de Iniciação Científica

**ODS:** 7 - Energia Acessível e Limpa

De modo geral, a decisão da construção dessas obras é tomada antes e independentemente dos estudos de impacto, que servem apenas para legalizar a obra e nortear as ações de compensação, que frequentemente também não são cumpridas. O que deve ser questionado sempre que grandes obras como as hidrelétricas na Amazônia e a Mina Guaíba estão em debate é quem será beneficiado pela energia gerada. Segundo a Folha de São Paulo, 29 anos após a conclusão da usina de Tucuruí, 12 mil famílias que vivem às margens do reservatório estavam sem energia elétrica.

O Brasil é um país que não investe muito nas energias alternativas (solar, eólica, biomassa, etc.), apoiando-se no consenso popular de que são demasiadamente caras. No entanto, se os custos ambientais e sociais de pequeno, médio e longo prazo fossem levados em consideração, seguramente que as opções sustentáveis pareceriam muito mais atrativas. Por outro lado, há também os chamados “subsídios perversos”, que são subsídios ocultos que os governos pagam para sustentar práticas empresariais nocivas e insustentáveis (CAPRA, 2002).

Essas obras vão na contramão do desenvolvimento sustentável, da Agenda 2030, e das ações necessárias para frear as mudanças climáticas, desrespeitando os Direitos Humanos das gerações presentes e das futuras. É incoerente que o Brasil esteja disposto a investir em uma fonte de energia tão poluente e tão retrógrada quanto o carvão, quando a humanidade está à beira de uma crise ambiental global que está sendo causada justamente pela exploração irresponsável dos recursos naturais. Da mesma forma, a construção de usinas hidrelétricas em um ambiente tão fragilizado quanto a Amazônia traz sérias preocupações para o mundo todo, já que esse bioma presta um importante papel na dinâmica do clima mundial, e que vêm sendo espoliado, ano após ano, com o desmatamento desenfreado e ignominioso.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil tem investido muito na construção de hidrelétricas na Amazônia, que apesar de serem divulgadas como obras de energia limpa, não são, pois muitas produzem gases de efeito estufa na mesma proporção que combustíveis fósseis, além de fragilizar ainda mais esse bioma já tão ameaçado. Da mesma forma, os planos de construir uma mina de carvão a céu aberto no Rio Grande do Sul é extremamente condenável nesse momento em que ações que desacelerem as mudanças climáticas são tão necessárias.

## REFERÊNCIAS

ANEEL. 2017. Infográficos. Disponível em: <<https://www.aneel.gov.br/infografico>> Acesso em: 13/05/20.

BARROS, N. et al. Carbon emission from hydroelectric reservoirs linked to reservoir age and latitude. 2011. Nature Geoscience 4: 593-596. doi: 10.1038/NGEO1211.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Plano Nacional de Energia Elétrica 1987/2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/anexo/and96652-88.pdf](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/anexo/and96652-88.pdf)>. Acesso em: 20/05/20.

CAPRA, F. As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável. 1. ed. São Paulo: Cultrix, 2002.

**Evento:** XXVIII Seminário de Iniciação Científica

**ODS:** 7 - Energia Acessível e Limpa

COPELMI. Projeto Mina Guaíba. Disponível em: <<http://copelmi.com.br/mina-guaiba/>> Acesso em: 28/05/20.

ELETOBRAS. Sistema de Informações do Potencial Hidrelétrico Brasileiro – SIPOT, 2018. Disponível em: <<https://eletrobras.com/pt/Paginas/Potencial-Hidreletrico-Brasileiro.aspx>> Acesso em: 13/05/20.

FACHIN, P. Mina Guaíba: um empreendimento de altíssimo impacto ambiental e lobby da indústria dos combustíveis fósseis. Entrevista especial com Paulo Brack. Instituto Humanitas Unisinos, Newsletter, 10 de junho de 2019. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/589885-mina-guaiba-um-empreendimento-de-altissimo-impacto-ambiental-e-lobby-da-industria-dos-combustiveis-fosseis-entrevista-especial-com-paulo-brack>> Acesso em: 22/05/20

FEARNSIDE, P.M. 2008. Hidrelétricas coma "fábricas de metano": O papel dos reservatórios em áreas de floresta tropical na emissão de gases de efeito estufa. Oecologia Brasiliensis, v.12, n.1, p. 100-115.

\_\_\_\_\_. 2012. Desafios para midiatização da ciência na Amazônia: O exemplo da hidrelétrica de Belo Monte como fonte de gases de efeito estufa. p. 107-123. In: A. Fausto Neto (ed.) A Midiatização da Ciência: Cenários, Desafios, Possibilidades, Editora da Universidade Estadual da Paraíba (EDUEPB), Campina Grande, PB. 288 p.

\_\_\_\_\_. 2013. Crédito para mitigação das mudanças climáticas por barragens amazônicas: Brechas e impactos ilustrados pelo projeto da hidrelétrica de Jirau. p. 182- 2013. In: Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras. Vol. 1. Editora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, Amazonas, Brasil. 296 p.

IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Atlas da Violência 2017. Disponível em:<[https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=30411](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=30411)>. Acesso em: 24/05/20.

MORAN E. F. et al. Sustainable hydropower in the 21st century. PNAS, Michigan, vol. 115, n. 47, p. 11891-11898, 2018.

TALENTO, A. As margens da usina de Tucuruí, 12 mil famílias vivem sem energia. Folha de São Paulo, São Paulo, 07 de janeiro de 2013. Disponível em: <<https://m.folha.uol.com.br/mercado/2013/01/1210893-as-margens-da-usina-de-tucurui-12-mil-familias-vivem-sem-energia.shtml>> Acesso em: 27/05/20.

**Parecer CEUA:** 98163218.7.0000.5350