

## PROPOSIÇÕES PARA O FORTALECIMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE TUCURUÍ: SOB O OLHAR DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE DOCENTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Thaise Daniele Paixão Teixeira <sup>1</sup>  
Gilberto de Miranda Rocha <sup>2</sup>

**RESUMO:** Estudo da percepção ambiental considerando a construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí que gerou uma série de transformações espaciais, sociais e ambientais na área de abrangência do empreendimento, transformando a relação ser humano e natureza e a forma que os indivíduos percebem o meio em que estão inseridos. Objetivou-se contribuir para o fortalecimento das políticas públicas de educação ambiental no contexto das medidas de mitigação de impactos de usinas hidrelétricas, a partir da análise da Percepção Ambiental dos docentes das escolas públicas sobre o programa de educação ambiental da UHE Tucuruí na sua área de influência. Considerou-se como local de estudo seis escolas localizadas nos municípios de Tucuruí e Breu Branco, tendo como público participante da pesquisa 60 docentes e 6 gestores. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados entrevista semiestruturada com os gestores das escolas. Os resultados permitiram verificar que a maioria dos sujeitos participantes da pesquisa tem conhecimento sobre as ações educativas de sensibilização do PEA da UHE Tucuruí. Porém, a maioria dos docentes, mesmo considerando a fragilidade do programa, acredita que o PEA contribua para a redução da degradação ambiental na área do entorno da UHE Tucuruí. Conclui-se que existe a necessidade de ajustes nas atividades e nos projetos executados pelo Programa de Educação Ambiental da UHE Tucuruí. Que o programa atentasse para a adversidade de ambiente e condições sociais, econômicas, origem e vínculo histórico com os tipos e tipologias dos impactados por projetos decorrentes de barragens.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação ambiental, Percepção ambiental, UHE Tucuruí.

## PROPOSITIONS FOR STRENGTHENING ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE AREA OF INFLUENCE OF HPP TUCURUÍ: FROM THE LOOK OF THE ENVIRONMENTAL PERCEPTION OF ELEMENTARY EDUCATION TEACHERS

**ABSTRACT:** Study of environmental perception considering the construction of the Tucuruí Hydroelectric Plant, which generated a series of spatial, social and

<sup>1</sup> Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Discente de mestrado do PEBGA/NDAE/UFPA. E-mail: th.paixao.teixeira@gmail.com

<sup>2</sup> Doutorado em Geografia. Docente do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local da Amazônia (PPGEDAM/NUMA/UFPA). E-mail: gilrocha@ufpa.br

environmental transformations in the area covered by the project, transforming the relationship between man and nature and the way in which individuals perceive the environment in which they are located inserted. The objective was to contribute to the strengthening of public environmental education policies in the context of measures to mitigate the impacts of hydroelectric plants, based on the analysis of the Environmental Perception of public school teachers regarding the environmental education program at UHE Tucuuruí in their area of influence. The study site was considered to be six schools located in the municipalities of Tucuuruí and Breu Branco, with the research participants being 60 teachers and 6 managers. A semi-structured interview with school managers was used as a data collection instrument. The results allowed us to verify that the majority of subjects participating in the research are aware of the educational actions to raise awareness of the PEA at HPP Tucuuruí. However, the majority of teachers, even considering the fragility of the program, believe that the PEA contributes to reducing environmental degradation in the area surrounding HPP Tucuuruí. It is concluded that there is a need for adjustments in the activities and projects carried out by the Environmental Education Program at UHE Tucuuruí. That the program pay attention to the adversity of the environment and social and economic conditions, origin and historical link with the types and typologies of those impacted by projects resulting from dams.

**KEYWORDS:** Environmental education, Environmental perception, UHE Tucuuruí.

## **PROPUESTAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CH TUCURUÍ: DESDE LA MIRADA DE LA PERCEPCIÓN AMBIENTAL DE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**RESUMEN:** Estudio de percepción ambiental considerando la construcción de la Central Hidroeléctrica Tucuuruí, que generó una serie de transformaciones espaciales, sociales y ambientales en el área abarcada por el proyecto, transformando la relación entre el hombre y la naturaleza y la forma en que los individuos perciben el entorno en el que se encuentran. están insertados. El objetivo fue contribuir al fortalecimiento de las políticas públicas de educación ambiental en el marco de las medidas para mitigar los impactos de las hidroeléctricas, a partir del análisis de la Percepción Ambiental de los docentes de escuelas públicas respecto al programa de educación ambiental de la UHE Tucuuruí en su área de influencia. Los sitios de estudio fueron considerados seis escuelas ubicadas en los municipios de Tucuuruí y Breu Branco, siendo los participantes de la investigación 60 docentes y 6 directivos. Se utilizó como instrumento de recolección de datos una entrevista semiestructurada a directivos escolares. Los resultados permitieron verificar que la mayoría de los sujetos participantes de la investigación conocen las acciones educativas de sensibilización sobre el PEA en la CH Tucuuruí. Sin embargo, la mayoría de los docentes, incluso considerando la fragilidad del programa, cree que el PEA contribuye a reducir la degradación ambiental en el área circundante a la UHE Tucuuruí. Se concluye que existe la necesidad de ajustes en las actividades y proyectos que realiza el Programa de Educación Ambiental de la UHE Tucuuruí. Que el programa preste atención a las adversidades del medio ambiente y las condiciones sociales y

económicas, origen y vínculo histórico con los tipos y tipologías de los impactados por proyectos resultantes de represas.

**PALABRAS CLAVES:** Educación ambiental, Percepción ambiental, UHE Tucuruí.

## INTRODUÇÃO

Grandes projetos causam grandes transformações sociais e alterações ambientais nos territórios no qual estão inseridos, dentre essas transformações podemos destacar: o uso e ocupação do território, o modo de vida das populações locais, a rede de cidades, sistema de povoamento e alteração na relação entre o ser humano e natureza (ROCHA, 2005). Tais transformações geram uma redefinição na realidade das populações na área desses grandes projetos (MORETTO, 2012).

Nesse sentido, as principais consequências gerais da implantação dos Grandes Projetos na Amazônia são: a aceleração do processo de desmatamento e perda da biodiversidade, a intensificação dos conflitos fundiários e violação dos direitos humanos, a precarização das condições de trabalho e saúde dos trabalhadores envolvidos, a sobrecarga da infraestrutura e dos serviços públicos nas cidades próximas, a marginalização e deslocamento das populações tradicionais e indígenas, a dependência econômica e vulnerabilidade social das comunidades afetadas, e a fragilização da soberania nacional sobre o território amazônico.

Diante desse cenário, é importante analisar os impactos socioambientais dos Grandes Projetos na Amazônia a partir de estudos de caso que evidenciem as especificidades e as contradições de cada contexto. Gester et al. (2023) investigam a situação da comunidade de Curuperé, localizada no município de Barcarena, no estado do Pará, onde está instalada a empresa Hydro Alunorte, responsável pela produção de alumina.

Os autores mostram como a atividade industrial afeta negativamente a qualidade de vida, a saúde, o meio ambiente e a cultura dos moradores, que sofrem com a poluição das águas, do solo e do ar, a perda da biodiversidade, a redução da pesca e da agricultura familiar, a violação dos direitos territoriais e a falta de participação social. Reforçam que os Grandes Projetos na Amazônia não promovem o desenvolvimento sustentável, mas sim a exploração dos recursos naturais e humanos em benefício de interesses econômicos externos.

A construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí - UHE iniciou no ano de 1975, durante o regime militar no Brasil, com a formação do reservatório hidráulico em 1984, sob responsabilidade da Eletrobras/Eletronorte. O barramento do rio Tocantins inundou uma área de 2.917 km<sup>2</sup>, formando um grande lago, que abrange os municípios de Breu Branco, Goianésia do Pará, Itupiranga, Jacundá, Nova Ipixuna, Novo Repartimento e Tucuruí, colaborando com a reestruturação do território. Dentre esses municípios, Tucuruí, se destaca por polarizar a microrregião e sediar a UHE, sendo o principal núcleo urbano (FARIAS; MAGNO; FREITAS, 2021).

A construção da UHE Tucuruí transformou a configuração espacial e dinâmica da vida das populações na sua área de influência e promoveu uma ressignificação da relação entre ser humano e natureza (COSTA; ROCHA, 2017). Na relação sociedade e natureza, toda atividade humana é passível de gerar impacto ambiental, pois ocorrem transformações físicas, químicas, biológicas, sociais, políticas, econômicas, culturais e alterações ambientais. O exemplo disso foram os impactos ambientais e sociais ocasionados pela UHE, desde a inundação de uma gama de cobertura vegetal existente, remoção das comunidades locais de suas habitações e, sobretudo, a consequência na interferência no modo de vida da população afetada (GUEDES *et al.*, 2014).

Após a formação do reservatório, a Eletronorte promoveu a realização de estudos ambientais sobre as alterações que o empreendimento causou na região do Médio-Tocantins. Estes estudos ambientais, com a regulamentação da lei federal nº 6.938/81, da Política Nacional do Meio Ambiente, orientaram a formulação de um Plano de Ações Ambientais, com diversos programas, visando mitigar impactos ambientais já existentes e outros ainda por manifestarem-se no ambiente local (FERREIRA FILHO, 2010). Após os estudos ambientais, foram apresentados dentro do Plano de Ações Ambientais 14 programas de mitigação de impactos ambientais, dentre eles o Programa de Educação Ambiental (PEA), o qual será o objeto de estudo desta pesquisa.

No que diz respeito à percepção ambiental, pode ser definida como um ato de perceber o ambiente que se está inserido, aprendendo de que forma cuidar e proteger o mesmo. As respostas ou manifestações decorrentes são resultados das percepções, tanto individuais quanto coletivas, dos processos cognitivos, julgamentos, anseios, expectativas, satisfação, insatisfação e condutas de cada pessoa (FERNANDES *et al.*, 2004).

Partindo desse pressuposto, a educação ambiental, conhecida como instrumento de promoção da preservação ambiental, funciona como fortalecedora da percepção sobre o meio ambiente, por meio da delimitação do conhecimento de conceitos e do desenvolvimento de habilidades que visem à mudança de atitudes e criticidades em relação às tomadas de decisões a respeito das discussões em relação ao meio ambiente. Sendo assim, é de fundamental importância para o estudo de percepção ambiental a escuta dos indivíduos que possuem conhecimento local, levando em consideração a vivência daqueles que têm uma relação cotidiana com o ambiente.

Desta forma urge a seguinte indagação: de que forma os docentes das escolas públicas dos Municípios de Tucuruí e Breu Branco tem percebido as alterações ambientais induzidas pela implantação da usina hidrelétrica de Tucuruí, a fim de contribuir para o aperfeiçoamento dos programas de educação ambiental no contexto das medidas de mitigação de impactos de usinas hidrelétricas?

A pesquisa tem como objetivo geral, contribuir para o fortalecimento das políticas públicas de educação ambiental no contexto das medidas de mitigação de impactos de usinas hidrelétricas, a partir da análise da Percepção Ambiental dos docentes das escolas públicas sobre o programa de educação ambiental da UHE Tucuruí na sua área de influência. E como objetivos específicos: Analisar formas de se obter a percepção sobre o meio ambiente, a partir de ações de educação ambiental; analisar a percepção ambiental dos docentes das escolas públicas na região de influência da UHE Tucuruí, em relação ao programa de educação ambiental da Eletronorte e propor ações para o fortalecimento da Educação Ambiental, tendo em vista o aperfeiçoamento do PEA, no contexto das medidas de mitigação de impactos de usinas hidrelétricas.

Essa pesquisa justifica-se por apresentar instrumentos importantes no processo de gestão ambiental, baseado no respeito e na valorização dos recursos naturais, na busca pelo objetivo maior que é construção do meio ambiente cada vez mais ecologicamente equilibrado. Partindo desse pressuposto, estabelece a convicção da importância que o trabalho terá para estudo no campo da Educação Ambiental, voltado para empreendimentos de barragens, a fim de minimizar os impactos ambientais negativos decorrentes desta atividade.

Assim, a partir do estudo de percepção ambiental dos docentes, é possível compreender as diferentes formas de se ver e sentir o ambiente no qual estão inseridos, sendo possível contribuir com proposições de ajustes para melhorias e fortalecimento

de ações de forma consistente no campo da Educação Ambiental, buscando o desenvolvimento sustentável e possibilitando um maior envolvimento com as especificidades locais de maneira a desenvolver uma Educação Ambiental cada vez mais participativa.

Nesse contexto, considerando que os docentes das escolas públicas na área de influência da UHE Tucuruí, são profissionais estratégicos e potenciais articuladores para o desenvolvimento de cidadãos críticos, faz-se necessário verificar os níveis de percepção ambiental desses profissionais, a respeito das alterações ambientais na área de influência do empreendimento e em relação às atividades de educação ambiental que ali acontecem, a fim de entender de que forma eles percebem o meio ambiente ao qual estão inseridos.

Este trabalho apresenta uma pesquisa sobre a percepção ambiental dos docentes das escolas públicas que atuam na área de influência da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, no estado do Pará. O objetivo é analisar como o programa de educação ambiental desenvolvido pela usina afeta a consciência e a prática dos educadores em relação ao meio ambiente. A pesquisa foi realizada em seis escolas dos municípios de Tucuruí e Breu Branco, envolvendo 60 docentes e 6 gestores.

Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com os gestores e questionários com os docentes. Os resultados mostraram que a maioria dos participantes tem conhecimento sobre as ações do programa de educação ambiental, mas também apontaram algumas limitações e desafios para a sua efetividade. O trabalho conclui que é preciso melhorar o programa de educação ambiental da usina, levando em conta as especificidades e as demandas das comunidades impactadas pela construção da barragem.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **GRANDES EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS NA AMAZÔNIA**

No Brasil, nos últimos 50 anos, o crescimento econômico esteve diretamente relacionado a grandes projetos de infraestrutura, como os empreendimentos hidrelétricos, para atender ao aumento do consumo de energia elétrica, associado à expansão das áreas urbanas, e ao incremento das atividades industriais e não industriais.

Os empreendimentos hidrelétricos fazem parte dos grandes projetos considerados no Brasil, como tecnicamente mais adequados e fundamentais para a produção de energia elétrica, em função da sua riqueza de recursos hídricos do País que permite um amplo aproveitamento hidrelétrico, em função das suas condições físicas. As hidrelétricas, serviram de apoio ao processo de industrialização brasileira, além da produção de energia elétrica, tornando-se o meio de expansão de novas técnicas para a produção nacional. Contudo, os efeitos advindos dessa modernização trouxeram problemas ambientais, econômicos e sociais (BORTOLETO, 2001).

A capacidade brasileira de planejamento e execução de empreendimentos hidrelétricos é classificada em função da criação da Eletrobras, com recursos do Fundo Especial das Nações Unidas e do Banco Mundial (BIRD), passa a realizar praticamente em todo o território nacional inventários de potencial hidrelétrico, revelando as possíveis soluções espaciais para a implantação de usinas hidrelétricas e para, portanto, o aproveitamento da oportunidade de crescimento econômico.

A crise petrolífera em 1973 também pode ser entendida como uma oportunidade complementar para os tomadores de decisão visando interesse da solução hidrelétrica, simultaneamente com o II Plano Nacional de Desenvolvimento lançado pelo governo Ernesto Geisel em 1974, que estabeleceu como prioridade a implantação de grandes projetos ao longo de todo o território nacional, como a hidrelétrica de Sobradinho no rio São Francisco e a hidrelétrica de Itaipú no rio Paraná (MORETTO, 2012).

Além da Eletrobras e da Eletronorte, o fortalecimento e o surgimento de órgãos estatais estaduais também ajudaram na qualificação dos processos de planejamento e gestão da geração de hidreletricidade no país. Trata-se de um retrato de época: a opção pelos Grandes Projetos de Investimentos (GPI) atrelados a Planos Nacionais de Desenvolvimento no período do regime militar (NEVES, 2017).

A construção de usinas hidrelétricas na Amazônia, iniciou-se a partir da década de 1970, associado às políticas de integração nacional e aos programas, planos e projetos de exploração dos recursos naturais. Foram construídas na década de 1970 a UHE Tucuruí, no Estado do Pará, Balbina, no Estado do Amazonas, e Samuel no Estado de Rondônia, asseguradas no contexto dos planos de desenvolvimento regional e nacional (ROCHA, 2020; FENZL *et al.*, 2022). A construção de usinas hidrelétricas na Amazônia é parte de uma política que tem possibilitado a reprodução e até mesmo a expansão das



atividades que acredita em uma exploração intensa dos recursos naturais nos chamados “países em desenvolvimento” (BERMANN, 2004).

A UHE – Tucuruí, construída e operada pela ELETRONORTE, está localizada no rio Tocantins, no Estado do Pará, bacia hidrográfica de mesmo nome, cerca de 7,5 km a montante da cidade de Tucuruí. A construção da usina foi iniciada em 1975, o início do enchimento do reservatório ocorreu em 1984 e a entrada em operação comercial do primeiro grupo hidrogerador aconteceu em 1984 (ELETRONORTE, 1989).

Por ser uma barragem de grande porte, a UHE Tucuruí interferiu e ainda interfere direta e indiretamente na dinâmica do ecossistema natural, causando perdas notáveis de plantas e animais que também gerou conflitos entre povos indígenas e populações ribeirinhas que foram os mais atingidos pela construção da barragem, tanto a montante quanto a jusante do barramento.

Para Rocha (2005), o projeto hidrelétrico de Tucuruí saiu de modelos de desenvolvimento exógenos e tornou-se um enclave de construção regional. Nesse sentido, transformou a estrutura e a dinâmica do sistema sub-regional, modificando o espaço do cenário econômico e cultural e reestruturando o território local.

## **IMPACTOS E ALTERAÇÕES AMBIENTAIS EM ÁREA DE BARRAGEM**

Os impactos das barragens hidrelétricas se expandem além da área do entorno da área dos reservatórios. A construção de barragem implantada na Amazônia resultou em alterações ambientais significativas em suas áreas de abrangência direta e indireta, comprometendo a saúde das populações utilizadoras dos recursos naturais para sua subsistência e os ecossistemas da região. É notável nos empreendimentos hidrelétricos as suas insustentabilidades, na maioria das vezes se caracteriza por uma grande degradação ambiental, causando vários impactos e alterações no meio ambiente no qual estão inseridos. Essa característica é pouco considerada nos momentos de tomadas de decisão, comprometendo as atividades socioeconômicas tanto de montante como de jusante do barramento, causando o deslocamento compulsório das comunidades afetadas (NEVES, 2017).

No caso de regiões onde as modificações e impactos ambientais são gerados por empreendimentos hidrelétricos ou de barragens, nem sempre a população local compreende a dimensão das consequências dos impactos, dificultando a visão do seu envolvimento até que de fato apareçam as consequências nas formas de vida e em suas



funcionalidades. As principais repercussões nas áreas em torno do empreendimento são alagamentos, perdas na fauna e na flora, comprometimento nos meios de renda e nas relações sociais (PAGLIOCHI *et al.*, 2020; LIMA *et al.*, 2022).

Contudo, os impactos sociais causados com a implantação da barragem de Tucuruí, não são menos expressivos, como os povos indígenas afetados, o deslocamento da população reassentada, a perda de recursos, para os moradores a jusante do barramento, assim como problemas com serviço de saúde, como os casos de malária que ocorreram. Para Fearnside (2015), a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), que é um instrumento de planejamento e prevenção ao dano ambiental pela PNMA, é um processo que visa à preservação da qualidade ambiental, levando em conta os interesses sociais e econômicos.

A AIA objetiva identificar e avaliar os impactos negativos e positivos de um empreendimento, visando a adoção de medidas mitigadoras, com o propósito de evitá-los ou minimizá-los. Diante da estruturação da legislação ambiental, a Avaliação de Impacto Ambiental se atrela ao Licenciamento Ambiental, sendo instrumento de grande importância para a gestão e proteção do meio ambiente, provenientes dos empreendimentos hidrelétricos, muitas vezes são severos e amplos, como a região Amazônica.

Os programas de educação ambiental devem estar inseridos no Plano Básico Ambiental (PBA) dos empreendimentos, entre as ações de mitigação e compensação dos impactos gerados, tendo como base a Instrução Normativa (IN) IBAMA 02 de 27 de março de 2012 (IBAMA, 2012). Esse documento estabelece as diretrizes e procedimentos para a elaboração, implantação, monitoramento e avaliação dos programas de educação ambiental desenvolvidos como medida mitigadora e compensatória dos empreendimentos causadores de impacto (CARVALHO, 2019).

## **EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE TRANSFORMAÇÃO SOCIOAMBIENTAL**

A Educação Ambiental iniciou a sua trajetória com os movimentos ambientalistas e passou a ser tratada como um campo de ações pedagógicas em 1972 na Conferência de Estocolmo (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente). A Conferência foi considerada como um marco histórico político internacional decisivo para o advento de políticas de gestão do meio ambiente, tal conferência também gerou controvérsias,

dentre elas, as pressões ambientais exercidas pelos países desenvolvidos e o embate entre a necessidade de desenvolvimento industrial dos países em desenvolvimento (DOLCI, 2013).

Continuando no caminho de debate das questões ambientais, a Educação Ambiental (EA) tem sido consolidada em diversos espaços pedagógicos nos últimos 60 anos, sendo eles instituições públicas e privadas, escolas, movimentos sociais, áreas protegidas, e populações atingidas por empreendimentos licenciados, entre outros. Após a década de 1990, as discussões foram tomando percursos e premissas para a sua universalização e ganhando densidades nas ações de ambientalistas, professores, educadores ambientais e gestores públicos (LOUREIRO, 2009).

O conhecimento ambiental é essencial para que os cidadãos tomem como base as decisões relacionadas a respeito se devem tomar ações ambientais adequadas. Todavia, considerando que as ações ambientais pretendem mais do que o aumento do conhecimento em relação as questões ambientais, as experiências afetivas devem ser alcançadas concomitantemente para promover essas ações (PAN; HSU, 2020).

Pesquisas indicaram que os Programas de Educação Ambiental são ferramentas fundamentais para o melhoramento em termos de conhecimento, as práticas e a percepção ambiental relacionados às problemáticas dos impactos nos ecossistemas. Nesse contexto, a educação ambiental deve proporcionar oportunidades de aprendizagem de modo participativo e focadas nas ações que permitam que o público-alvo das ações compreenda como seus estilos de vida e hábitos diários geram impactos negativos na sustentabilidade dos ambientes naturais (DEL REY *et al.*, 2021).

Em vista disso, a educação ambiental no licenciamento procura qualificar a participação dos grupos sociais afetados, de modo a fornecer condições para o exercício do controle social sobre a apropriação dos recursos naturais, tornando-se uma forte estratégia na efetivação dos direitos dos atores sociais, visando estabelecer os processos no âmbito social e nas práticas educacionais voltados aos diversos grupos sociais afetados (CARVALHO, 2019).

Dessa forma, a percepção ambiental pode ser entendida como um conjunto de saberes, valores e atitudes que os indivíduos e as comunidades desenvolvem em relação ao meio ambiente, influenciando suas formas de interação e intervenção na realidade. A percepção ambiental pode ser um instrumento de resistência e de defesa dos direitos

socioambientais, especialmente quando há conflitos entre os interesses dos grupos afetados e dos empreendedores de grandes projetos, como as hidrelétricas.

Alguns exemplos de casos em que a percepção ambiental tem servido de condutor para mobilizar a luta contra grandes projetos hidrelétricos são: o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), que reúne milhares de famílias atingidas por barragens em todo o Brasil; a Frente em Defesa da Amazônia (FDA), que articula diversas organizações sociais contra a construção da hidrelétrica de Belo Monte; e o Comitê Metropolitano Xingu Vivo para Sempre, que denuncia os impactos socioambientais da hidrelétrica de Belo Monte na região metropolitana de Belém.

## PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Percepção é uma palavra de origem latina que pode ser entendida como tomada de consciência, a respeito de qualquer circunstância ou objeto. De acordo com Faggionato (2005), a circunstância em questão refere-se a fenômenos vivenciados. A pesquisa sobre percepção ambiental consegue auxiliar as políticas públicas locais, levando em consideração que a percepção ambiental de uma determinada população sofre influência dos modelos de desenvolvimento pretendidos para cada região (OLIVEIRA; COSTA 2017).

Ao analisar a percepção ambiental de determinada amostra populacional ou grupo específico, tem-se o intuito de compreender o nível de informação ou envolvimento com diversas questões ambientais, principalmente relacionados aos impactos gerados por ações antrópicas. Todavia, após conferir o grau de envolvimento com questões socioambientais dos indivíduos, na maioria das vezes, são obtidos resultados recorrentes e simplistas, sendo necessária a implantação de projetos de educação ambiental voltados para o público-alvo ligados aos problemas ambientais, que necessitam estar atrelados juntamente ao levantamento da percepção.

Diante disso, são necessárias ações de EA e práticas educativas que tenham como objetivo sensibilizar a sociedade sobre as questões ambientais e motivar o engajamento dos indivíduos para participarem na defesa da qualidade ambiental (TRISTÃO; TRISTÃO, 2016). Todavia, como destaca Santana *et al.* (2021), é fundamental ações de EA com o propósito de ajudar nas soluções dos problemas socioambientais e contribuir para uma melhor qualidade de vida da população e, proporcionar aos indivíduos,

embasamento teórico para uma reflexão sobre a sua real condição no ambiente ao qual está inserido.

Para Pagliochi *et al.* (2020), é de importância verificar a percepção da população local para medir a eficácia dos programas de mitigação de impactos e posterior propor para empreendimentos futuros um planejamento socioambiental mais inclusivo que garanta a conservação dos ecossistemas e subsídios para existência cultural e econômica daquelas comunidades.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa tem caráter exploratório e se baseia em levantamento bibliográfico, documental, aplicação de questionário com perguntas abertas, formulário de entrevista semiestruturada e análise de dados de cunho qualitativo e quantitativo.

A área de pesquisa corresponde à área de influência da UHE Tucuruí, com foco nos municípios de Tucuruí e Breu Branco. A região de Tucuruí apresenta uma população estimada de 116.605 habitantes, 2.084,289 km<sup>2</sup> de área e densidade demográfica de 46,56 hab/km<sup>2</sup>; já Breu Branco possui uma população de aproximadamente 68.597 habitantes, 3.941,904 km<sup>2</sup> de área e uma densidade demográfica de 13,32 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2022).

A escolha desses municípios justifica-se por, Tucuruí ser o principal núcleo urbano dentre os 12 municípios participantes do PEA, e os dois municípios estarem localizados próximo ao complexo hidrelétrico e ao centro de comando do programa, o Centro de Proteção Ambiental (CPA) da UHE Tucuruí, considerando-se a possibilidade de acesso à informação e coleta de dados.

Considerou-se como local de estudo o total de seis escolas municipais de ensino fundamental (Figura 3), sendo três escolas do município de Tucuruí (EMEF Telles De Menezes, EMEF Maestro João Leite, EMEF Manoel Mendes Soares) e três escolas do município de Breu Branco (EMEF Jorge Amado, EMEF Gonçalo Vieira, EMEF Parsifal Pontes), contempladas pelo programa, correspondendo a um total de 116 docentes e 6 gestores em atividade regular. Desse total, participaram da pesquisa 60 docentes.

Para o presente estudo, utiliza-se abordagem metodológica de cunho qualitativo e quantitativo.

Como ponto inicial de pesquisa, foi feito um levantamento bibliográfico em base de dados, artigos científicos, leitura de livros, dissertações de mestrado, tese de doutorado, consulta à *Internet* e anais de eventos científicos. Por meio do levantamento bibliográfico, foi possível ter acesso às informações sobre o tema da pesquisa.

Para esta etapa, como procedimentos de coleta de dados, iniciou-se com um levantamento de informações sobre o PEA da UHE Tucuruí, onde foram coletados dados junto a Eletronorte. Após a autorização ao acesso à informação, o pedido foi recepcionado e disponibilizado pelo Sistema de Informação ao Cidadão - SIC, onde transcorreu por meio de material documental referente às informações específicas do programa.

Em seguida, foi estabelecido contato com a Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEMEC) de Tucuruí e Secretaria Municipal de Educação (SEMED) de Breu Branco a fim de obter informações do quantitativo dos docentes em atividade regular nas escolas contempladas com ações do programa, no ano de 2019. Após a obtenção do quantitativo, que corresponde a 116 docentes, foi feito o contato com as escolas, esclarecido os objetivos da pesquisa, para então ser aplicado os questionários com os docentes e as entrevistas com os gestores. Esta etapa tem como intuito ampliar o conhecimento referente ao PEA, fornecer as informações necessárias das escolas e oferecer subsídios para as etapas posteriores.

A escolha da técnica de coleta de dados para análise da percepção ambiental foi às entrevistas do tipo semiestruturada com os gestores e questionário na categoria de perguntas abertas para os docentes.

O questionário seguiu acompanhado por um termo de consentimento livre e esclarecido, para que o informante tomasse conhecimento do objetivo da pesquisa, de modo a permitir, caso necessário, a publicação das informações levantadas no desenvolvimento do trabalho. Em termo de abrangência, a meta era alcançar o número total dos docentes em atividade regular. Quanto às entrevistas, a meta era entrevistar os seis gestores das escolas selecionadas.

Posteriormente, foi organizado um corpus e submetido à análise de dados textuais com o auxílio informático IRaMuTeQ versão 0.6 (*Interface de R pour analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), desenvolvido por Pierre Ratinaud (2009). É um software de acesso gratuito e permite diferentes tipos de análise de dados textuais, como: análises multivariadas como CHD, cálculo de frequência de palavras, nuvem de

palavras, análise fatorial de correspondência e análise de similitude (CAMARGO, JUSTO, 2013).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado obtido no levantamento de informações do PEA corresponde à área de atuação do programa, o público-alvo, quantitativo por atividade e ações realizadas no ano de 2019. Segundo a Eletronorte, no que diz respeito à área de atuação, o programa abrange os 12 municípios localizados a montante e jusante do barramento.

Proporcionalmente, a atividade “palestra para público-alvo do PEA e sessões de cinema” corresponde à atividade com maior público, com 33% do total, seguido pela atividade “palestra em escola” com 28% (ELETRONORTE, 2021).

Do total de 116 docentes, participaram da pesquisa 51,76%, portanto a análise foi feita em 60 questionários. Para as entrevistas, participaram seis gestores, representando as seis escolas alvo da pesquisa.

Nas entrevistas, buscou-se saber com os gestores, se eles já haviam participado das atividades do PEA, e 67% afirmaram que sim. Quando questionados se eles têm conhecimento do Programa de Educação Ambiental da UHE – Tucuruí, 100% afirmaram que sim. Essa afirmação demonstra que todos os gestores têm conhecimento da atuação de um Programa de Educação Ambiental na área de abrangência do empreendimento.

Em seguida, foram questionados se existe parceria entre a escola e a empresa responsável pela UHE – Tucuruí nas atividades de Educação Ambiental e 83% dos gestores afirmaram que atualmente não existe parceria entre a escola e o Programa de Educação Ambiental. Essa afirmação demonstra que existe uma carência da atuação do programa nas escolas.

Outro questionamento foi se a escola já tinha recebido atividades do PEA em algum momento, observa-se que 67% afirmaram que sim. No que se refere à satisfação em relação a essas atividades, 33% alegaram ser sem opinião, pois até o dia da entrevista às atividades do programa ainda não tinham sido ofertadas no ano referente a pesquisa, sendo assim, a escola ainda não tinha recebido na atualidade a equipe de Educadores Ambientais do programa.

Com relação ao questionário de perguntas, foi feito um levantamento a respeito dos docentes que já haviam participado das atividades do PEA, e dos 60 docentes que

responderam os questionários, 45 desse total declarou que ainda não havia participado de atividades do programa, porém 44 desse quantitativo acredita que as atividades de Educação Ambiental da Eletronorte contribuam para a redução da degradação ambiental na área do entorno da Usina Hidrelétrica de Tucuruí.

Na análise de conteúdo, após a transcrição das respostas dos participantes, tornou-se possível o agrupamento dos dados em categorias temáticas e subcategorias. Desta forma, foram criadas 7 categorias, conforme o quadro 1 abaixo. Estas categorias permitem analisar os temas mais frequentes que foram citados pelos participantes da pesquisa. Após a criação das categorias, foi feita a análise textual com o uso do programa IRaMuTeQ.

Quadro 1 — Categoria Temática

<b>Categoria Temática</b>
Alterações ambientais
Educação ambiental
Programa de educação
Práticas de Educação Ambiental
Outras iniciativas/projetos
Degradação ambiental
Proteção do meio ambiente

Fonte: Autor (2023)

Dentre as categorias, o número de códigos gerados com maior frequência corresponde ao da categoria Práticas de Educação Ambiental, com 24% do total de número de códigos gerados, seguida pelas categorias Alterações Ambientais com 17% e outras iniciativas/projetos com 14%, conforme Quadro 2:



Quadro 1 — Quadro geral do número de códigos por categoria

<b>Categoria</b>	<b>Número de códigos</b>	<b>%</b>
Alterações ambientais	68	17
Educação ambiental	53	13
Programa de educação	46	12
Práticas de Educação Ambiental	96	24
Outras iniciativas/projetos	57	14
Degradação ambiental	43	11
Proteção do meio ambiente	35	9
Total	398	100

Fonte: Autor (2023)

Ao analisar a primeira categoria “alterações ambientais”, a palavra desmatamento aparece como a mais frequente (n= 19), seguida das palavras água (n= 17), espécie (n=17), poluição (n=15), grande (n=15), extinção (n=14), diminuição (n=11), lixo (n=10).

Na categoria “educação ambiental”, a palavra meio ambiente aparece como a mais frequente (n= 22), seguida das palavras lixo (n= 10), preservação (n=9), conscientização (n= 9), rio (n= 8), coleta (n= 8), preservar (n= 7), água (n= 6).

Na subcategoria “programa de educação ambiental”, a palavra meio ambiente aparece como a mais frequente (n= 8), seguida da palavra projeto (n= 6), educação ambiental (n=5), conscientizar (n= 5), participar (n= 4), escola (n= 4), água (n= 6). Para a subcategoria “práticas de educação ambiental”, a palavra lixo aparece como a mais frequente (n= 27), seguida das palavras coleta (n= 17), palestra (n=16), consciente (n= 14), água (n= 13), oficina (n= 13).

Na subcategoria “outras iniciativas/projetos”, a palavra projeto aparece como a mais frequente (n= 14), seguida das palavras ambiente (n= 13), preservação (n=12), água (n= 8), rio (n= 8), impacto (n= 8), escola (n= 8), lixo (n= 7). Na categoria “Degradação”, a palavra Poluição aparece como a mais frequente (n= 25), seguida das palavras queimada (n= 14), água (n=13), rio (n= 13), desmatamento (n=13), lixo (n= 12), ambiental (n= 6). Na categoria “preservação do meio ambiente”, a palavra meio ambiente aparece como a mais frequente, seguido da palavra lixo (n= 22), consumo (n=

22), material (n=21), coleta (n= 20), água (n=17), consciente (n= 17), reaproveitamento (n= 11).

Assim, a percepção referente à degradação ambiental abordada pelos sujeitos revela que a poluição é a forma mais frequente da degradação ambiental percebida por eles. Alguns citam que a poluição do rio por lançamento de resíduos sólido é uma problemática bem frequente, outras formas de degradação percebida por eles são as queimadas, o desmatamento, poluição do solo e lançamento irregular de resíduos sólidos no rio, causando efeito nocivo ao meio ambiente e aos seres vivos que ali habitam e se desenvolvem.

Nesse sentido, o desflorestamento das terras indígenas Paquiçamba e Arara da Volta Grande do Xingu, afetadas pela UHE Belo Monte, tem impactos negativos não só sobre a biodiversidade, mas também sobre a cultura e o modo de vida desses povos. Segundo o artigo de Turíbio, Veloso e Lobato (2022), o desflorestamento nessas áreas aumentou de forma significativa entre os anos de 2000 e 2020, comprometendo a integridade ambiental e social das terras indígenas.

Os autores utilizaram técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto para analisar os índices de desflorestamento, baseados em dados obtidos na plataforma PRODES. Os resultados mostram que a UHE Belo Monte contribuiu para a aceleração do processo de degradação ambiental na região, afetando diretamente as comunidades indígenas que dependem dos recursos naturais para sua sobrevivência e identidade.

Desta forma, alguns docentes destacaram que para as atividades de Educação Ambiental do programa ter um melhor resultado é necessário que o programa atenda a verdadeira necessidade das comunidades envolvidas para que seus interesses sejam de fato contemplados. Visto que a degradação ambiental acentua a desigualdade social para os sujeitos, principalmente nas questões que se referem a poluição dos recursos hídricos. A seguir é apresentado seguimentos de texto dos sujeitos participantes:

“O desmatamento afeta o clima e a paisagem; a poluição da água, do solo e do ar.” (Entrevistado J17).

“Como acontecia no passado, sim, porque você participava da teoria e práticas ao mesmo tempo, agora se for só com palestras, fica mais difícil essa conscientização.” (Entrevistado T38).

“A falta do diálogo com as populações e os interesses são diferentes.” (Entrevistado M59).

“Como já disse antes está precisando melhorar se fazendo mais presente nas escolas, fazer investimentos significativos no que diz respeito a melhorias.” (Entrevistado G6).

Por certo, a proposição de ajustes no Programa de Educação Ambiental (PEA) desenvolvido como medida de mitigação de impacto deve considerar todas as fases do seu desenvolvimento do programa até a execução das atividades.

Em uma breve análise dos dados proporcionados por esta pesquisa, a título de considerações finais para esta investigação, observa-se que, os resultados indicam que as percepções dos docentes sobre o PEA, mesmo considerando as fragilidades do programa, consideram que a ação de educação ambiental contribua para a conscientização e sensibilização a respeito dos problemas ambientais na região de influência do empreendimento. Entretanto, para os docentes as ações do PEA devem considerar as particularidades de cada tipo de público atendido, serem mais bem divulgadas, investindo em atividades práticas, aproximando e adequando as atividades conforme as necessidades de cada lugar, para ser realmente eficiente e atinja o seu objetivo proposto.

## **CONCLUSÃO**

Foram apresentados dentro do Plano de Ações Ambientais 14 programas de mitigação de impactos ambientais, dentre eles o Programa de Educação Ambiental (PEA), e, ao serem lançados os programas, se faz necessário ampliar a participação dos docentes e gestores das escolas, considerando serem profissionais estratégicos, pois representam parte de um público alvo importante, o qual é a comunidade escolar, onde se concentra parcela significativa do grupo alvo das ações de sensibilização ambiental do PEA para posterior disseminação das práticas de conservação e preservação do meio ambiente, em prol das melhorias de suas articulações, em busca de melhores disseminações para o PEA, considerando a importância de um pré-diagnóstico das demandas e características locais antes de serem colocados em prática às ações e atividades.

Foi possível identificar, também, conforme a percepção ambiental dos docentes existe a necessidade se investir e intensificar a atuação do programa nas escolas dos municípios impactados. Este fato demonstra que é válido ampliar os projetos dentro do ambiente escolar, para serem aplicadas novas metodologias que proporcionem uma

maior aquisição de conhecimento, possibilitando a formação de cidadão ecologicamente mais consciente.

É de extrema importância que se faça diagnóstico participativo junto aos grupos sociais da área de influência do empreendimento. Analisar a realidade econômica, social e cultural do grupo ou comunidade, identificar os problemas antes de serem colocadas em prática às atividades dos programas de mitigação de impactos, considerando a diversidade de ambiente e vínculo histórico dos atingidos pelo barramento.

## REFERÊNCIAS

BERMANN, C. **Exportando a Nossa Natureza - Produtos intensivos em energia: implicações sociais e ambientais.** 1ª ed. Rio de Janeiro: FASE, 2004.

BORTOLETO, E. M. A implantação de grandes hidrelétricas: desenvolvimento, discursos e impactos. **Geografares**, n. 2, 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/geografares/article/view/1140>. Acesso em: 13 jun.2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa N°2, de 27 de março de 2012.** Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental, apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. IBAMA.

CAMARGO, B. V., JUSTO, A. M. **IRAMUTEQ:** um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas psicol.* vol. 21 no.2 Ribeirão Preto dez. 2013 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.9788/IP2013.2-16>. Acesso em: 14 mar.2023.

CARVALHO, D. L. **Educação ambiental na avaliação de impacto ambiental: análise dos programas de educação ambiental no âmbito do licenciamento ambiental federal de hidrelétricas.** 2019. 90 f. Dissertação (Mestrado em Qualidade Ambiental) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2019.131>. Acesso em: 9 de abr.2022.

COSTA, A. P. P.; ROCHA, G. M. **A Usina Hidrelétrica Tucuruí e a sua Influência na Reorganização do Território Local:** Uma reflexão. In: Luis Otávio do Canto Lopes; Mário 74 Vasconcellos Sobrinho; Marise Telles Condurú. (Org.). *Gestão ambiental na Amazônia: território, desenvolvimento e contradições.* 1aed. Belém do Pará: NUMA UFPA, 2017, v. 1, p. 1-192

DEL REY, R. *et al.* **Environmental education:** Effects on knowledge, attitudes and perceptions, and gender differences. *Int. Res. Geogr. Environ. Educ.* 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10382046.2021.1977004>. Acesso em: 24 abr. 2021.

DOLCI, D.S. **Análise de programas de educação ambiental no licenciamento ambiental de usinas hidrelétricas no Rio Grande do Sul: um estudo de caso.** 2013.

151f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande, 2013.

ELETRONORTE. **Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A**. Programa de Educação Ambiental da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, 2021.

ELETRONORTE. Memória técnica, Usina Hidrelétrica de Tucuruí. **Centrais Elétricas do Norte do Brasil-ELETRONORTE**, Diretoria Técnica- DT, Departamento de Projetos-TPR. — Brasília: Coordenadoria Técnica do Projeto Memória Eletronorte, Coordenação Técnica do Departamento de Projetos, 1989.

FAGGIONATO, S. **Percepção ambiental**. Materiais e Textos, n. 4, 2005.

FARIAS, A. L. A.; MAGNO, T. S. C.; FREITAS, M. R. F. Gestão ambiental e impactos socioambientais na Amazônia: o (des)envolvimento a partir da UHE Tucuruí, PA. **P2P e inovação**, v. 7, n. 1, p. 34–55, 2021. Disponível em: <http://revista.ibict.br/p2p/article/view/5507>. Acesso em: 13 jun.2021.

FEARNSIDE, P. M. **Hidrelétricas na Amazônia: impactos ambientais e sociais na tomada de decisões sobre grandes obras**. Manaus: Editora do INPA, 2015.

FENZL, N. *et al.* Os “Grandes Projetos” e o processo de urbanização da Amazônia brasileira: consequências sociais e transformações territoriais. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 6, p. 1-25, 2020.

FERNANDES, R.S.; *et al.* **Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. Rede Brasileira de Centros de Educação Ambiental, 2004.

FERREIRA FILHO, A. A. **A elevação da cota do reservatório hidráulico da UHE Tucuruí e seus efeitos sobre a população da RDS Alcobaça (PA)**. 2010. 149f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, 2010.

GESTER, L. C. G. *et al.* Impactos socioambientais na Amazônia paraense: uma análise na comunidade de Curupé (Barcarena, Pará, Brasil). **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v.15, n.7, p. 6164-6196, 2023.

GUEDES, M. P. *et al.* **Educação Ambiental no Âmbito do Reservatório da Usina Hidroelétrica de Tucuruí–Pa**. Boletim Amazônico de Geografia, 2014. DOI:10.17552/2358-7040/bag.n1v1p14-42. Disponível em: <http://boletimamazonicodegeografia.ufpa.br/index.php/revista>. Acesso em: 13 jun.2021.

IBGE. **Censo demográfico**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 9 ago. 2022.

LIMA, L. M. *et al.* Large hydroelectric projects in the Araguari river basin: territorialities, impact and resistance of Amapá's fishing (Amazon, Amapá, Brazil). **International Journal of Development Research**, v. 10, n. 8, p. 38581-38689, 2022.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental no licenciamento: aspectos legais e teóricometodológicos. In: \_\_\_\_\_. (Org.). **Educação ambiental no contexto de medidas mitigadoras e compensatórias: o caso do licenciamento**. Salvador: IMA, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/25175>. Acesso em: 9 abr.2022.

MORETTO, E. M. *et al.* Histórico, tendências e perspectivas no planejamento espacial de usinas hidrelétricas brasileiras: a antiga e atual fronteira amazônica. **Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 3, p. 141-164, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2012000300009>. Acesso em: Acesso em: 13 jun.2021.

NEVES, M. B. **Hidrelétricas na Amazônia e governança territorial: análise da gestão do plano de desenvolvimento regional sustentável do Xingu-2013 a 2016**. Dissertação (Mestrado), Programa de Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

OLIVEIRA, I. G.; COSTA, S. M. F. Análise da percepção ambiental dos moradores de área de várzea urbana de uma pequena cidade do estuário do Rio Amazonas. **Paisagem e Ambiente**, v. 40, p. 151-167, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i40p151-167>. Acesso em: 13 jun.2021.

PAGLIOCHI, I.S *et al.* Percepção Ambiental de Pescadores e Moradores Urbanos sobre a Implantação de uma Usina Hidrelétrica no Sul do Brasil. **Revista Vivências**, v. 16, n. 31, p. 179-194, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i31.138>. Acesso em: 20 abr. 2022.

PAN, C. T. HSU, S. J. Effects of a One-day Environmental Education Program on SixthGraders' Environmental Literacy at a Nature Center in Eastern Taiwan. **Sustainability**, v. 12, n. 12, p. 5043. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su12125043>. Acesso em: 23 abr. 2022.

ROCHA, G. M. Reordenamento Territorial e Político—Institucional e Desenvolvimento Local Na Amazônia: O Caso de Tucuruí (PA). In **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina**, São Paulo, Brasil, 20–26 março, 2005. Universidade de São Paulo: São Paulo, Brasil, 2005; pp. 12575–12596.

ROCHA, G. M. Inserção regional da usina hidrelétrica Tucuruí: de enclave a projeto de desenvolvimento regional? In: TEISSERENC, M. J. A.; TEISSERENC, P.; ROCHA, G. M. (Org.). **Gestão da água: desafios sociopolíticos e sociotécnicos na Amazônia e no Nordeste brasileiro**. Belém: NUMA/UFGA, 2020, p. 267-291.

SANTANA *et al.* Educação ambiental e risco de desastres naturais: análise integrada da percepção de alunos e professores de uma escola em Macaé (RJ). Revista brasileira de educação ambiental. **Revbea**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 174-184, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/16146>. Acesso em: 20 jul. 2021.

TRISTÃO, T. V.V.; TRISTÃO, J. A. M. Contribuição das Ongs para a Educação Ambiental: uma avaliação da Percepção dos Stakeholders. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 79, p. 47-66, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC132656V1932016>. Acesso em: 13 jun.2021.

TURÍBIO, M. A.; VELOSO, G. A.; LOBATO, M. M. Análise do índice de desflorestamento das terras indígenas Paquiçamba e Arara da Volta Grande do Xingu, da área diretamente afetada pela UHE Belo Monte entre os anos de 2000 e 2020. **Revista Universidade e Meio Ambiente**, Belém, v. 7, n. 2, 2022.