

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DANIEL RICARDO SAUER

**A MULTIDIMENSIONALIDADE DOS IMPACTOS DA USINA DE ITAIPU
BINACIONAL: O QUE DIZEM AS DISSERTAÇÕES E TESES**

SANTA HELENA

2026

DANIEL RICARDO SAUER

**A MULTIDIMENSIONALIDADE DOS IMPACTOS DA USINA DE ITAIPU
BINACIONAL: O QUE DIZEM AS DISSERTAÇÕES E TESES**

**The Multidimensionality of the Impacts of the Itaipu Binational Hydroelectric
Plant: What dissertations and theses say**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais no Programa de Pós-Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Prof.(a) Dr.(a) Vanessa Bueno Da Silva.

Coorientador(a): Prof.(a) Dr.(a) Rosangela Araujo Xavier Fujji.

SANTA HELENA

2026



Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



DANIEL RICARDO SAUER

A MULTIDIMENSIONALIDADE DOS IMPACTOS DA USINA DE ITAIPU BINACIONAL: O QUE DIZEM AS DISSERTAÇÕES E TESES

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ciências Ambientais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Multidisciplinar.

Data de aprovação: 12 de Fevereiro de 2026

Dra. Vanessa Bueno Da Silva, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Jocieleia Thums Konerat, Doutorado - Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)

Dra. Rejane Barbosa De Oliveira, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 20/02/2026.

Dedico este trabalho à minha família, pelo amor,
apoio e compreensão em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho representa não apenas o encerramento de uma etapa acadêmica, mas a materialização de um percurso marcado por desafios, aprendizados e amadurecimento intelectual e pessoal. Nenhuma trajetória de pesquisa se constrói de forma solitária, e esta é resultado direto das contribuições, incentivos e apoios recebidos ao longo do caminho.

Agradeço, de forma especial, à Prof.^a Dr.^a Vanessa Bueno da Silva e à Prof.^a Dr.^a Rosângela Araujo Xavier Fujji, orientadoras deste trabalho, pela confiança depositada, pela disponibilidade constante e pela condução ética, sensível e rigorosa durante todo o processo de orientação. As contribuições teóricas, metodológicas e críticas oferecidas foram fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa, ampliando minha capacidade de análise, reflexão e escrita científica. O comprometimento, a paciência e o incentivo em momentos decisivos foram essenciais para que este estudo alcançasse sua forma final.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), expresso minha gratidão por proporcionar um ambiente acadêmico comprometido com a formação científica, crítica e socialmente responsável. Ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais e Sustentabilidade, agradeço pela estrutura oferecida, pelo corpo docente qualificado e pelas oportunidades de aprofundamento teórico e metodológico que enriqueceram significativamente minha formação acadêmica e profissional.

Aos professores do Programa, agradeço pelas disciplinas ministradas, pelos debates qualificados e pelas reflexões compartilhadas, que contribuíram de maneira direta e indireta para a consolidação desta pesquisa. Aos colegas de turma, registro meu reconhecimento pelo convívio, pelas trocas de experiências, pelas discussões acadêmicas e pelo apoio mútuo ao longo do curso, elementos que tornaram essa caminhada mais significativa.

À minha família, agradeço pelo apoio incondicional, pela compreensão diante das ausências e pelo incentivo permanente, mesmo nos momentos de maior cansaço e incerteza. O suporte emocional e a confiança depositada foram fundamentais para que eu pudesse seguir adiante e concluir esta etapa com êxito.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, a todos meus sinceros reconhecimentos.

“A Educação Ambiental emerge como um campo estratégico para a construção de uma nova racionalidade ambiental”
(LEFF, 2011).

RESUMO

Grandes empreendimentos hidrelétricos, como a Usina Hidrelétrica Binacional de Itaipu, representam soluções estratégicas para a produção de energia, ao mesmo tempo em que geram impactos complexos e multidimensionais sobre os territórios e as populações afetadas. Este trabalho tem como justificativa a necessidade de compreender, de forma sistematizada e crítica, os impactos socioambientais, socioculturais e políticos associados à construção e ao funcionamento de grandes empreendimentos hidrelétricos, considerando sua relevância na matriz energética brasileira e seus efeitos sobre os territórios e as populações atingidas. A pesquisa tem como objetivo geral analisar e organizar a produção acadêmica brasileira, em nível de mestrado e doutorado, que investigou a Usina Hidrelétrica de Itaipu, identificando tendências, recorrências temáticas e lacunas nos estudos desenvolvidos. Como objetivos específicos, busca-se examinar a intensidade com que diferentes dimensões de impacto são abordadas, compreender as transformações territoriais e socioculturais destacadas na literatura e refletir sobre as contribuições desses estudos para a Educação Ambiental e para o debate sobre desenvolvimento sustentável, em diálogo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionados à educação, energia, comunidades sustentáveis e mudanças climáticas. Metodologicamente, o trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de natureza exploratória e documental, estruturada a partir da análise de conteúdo de uma coletânea de artigos que compõem a dissertação. Os estudos selecionados foram organizados por Unidades de Análise, permitindo a classificação e a interpretação sistemática dos impactos abordados. Os resultados indicam predominância de pesquisas voltadas aos impactos negativos da usina, com destaque para as alterações ambientais, os deslocamentos populacionais, a reconfiguração da paisagem e as mudanças nas dinâmicas sociais e culturais das comunidades afetadas. Conclui-se que a produção acadêmica evidencia a complexidade dos efeitos de Itaipu e reforça a importância de abordagens integradas, capazes de articular energia, território e sociedade, contribuindo para o fortalecimento de práticas de Educação Ambiental crítica e para reflexões mais amplas sobre sustentabilidade e justiça socioambiental.

Palavras-chave: usinas hidrelétricas; impactos socioambientais; educação ambiental, desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

Large hydroelectric projects such as the Itaipu Binational Hydroelectric Plant represent strategic energy solutions while simultaneously generating complex and multidimensional impacts on territories and affected populations. This study is justified by the need to understand, in a systematized and critical manner, the socio-environmental, sociocultural, and political impacts associated with the construction and operation of large hydroelectric projects, considering their relevance within the Brazilian energy matrix and their effects on affected territories and populations. The general objective of the research is to analyze and systematize Brazilian academic production that has investigated the Itaipu Hydroelectric Plant at the master's and doctoral levels, identifying trends, recurring themes, and gaps in the studies conducted. As specific objectives, the study seeks to examine the intensity with which different impact dimensions are addressed, to understand the territorial and sociocultural transformations highlighted in the literature, and to reflect on the contributions of these studies to Environmental Education and to the debate on sustainable development, in dialogue with the Sustainable Development Goals related to education, energy, sustainable communities, and climate change. Methodologically, the study is characterized as qualitative research of an exploratory and documentary nature, structured through a content analysis of a collection of articles that comprise the dissertation. The selected studies were organized into Units of Analysis, allowing for the classification and systematic interpretation of the impacts addressed. The results indicate a predominance of research focused on the negative impacts of the plant, with particular emphasis on environmental changes, population displacement, landscape reconfiguration, and shifts in the social and cultural dynamics of the affected communities. It is concluded that the academic production highlights the complexity of Itaipu's effects and reinforces the importance of integrated approaches capable of articulating energy, territory, and society, thereby contributing to the strengthening of critical Environmental Education practices and to broader reflections on sustainability and socio-environmental justice.

Keywords: hydroelectric plants; socio-environmental impacts; environmental education, sustainable development.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	COLETÂNEA DE ARTIGOS.....	13
2.1	Artigo 01 – Impactos ambientais ocasionados pela Usina Hidrelétrica de Itaipu: o que dizem dissertações brasileiras.....	13
2.2	Artigo 02 – Impactos ocasionados pela Usina Hidrelétrica de Itaipu: o que dizem dissertações brasileiras sobre os aspectos socioculturais e políticos.....	39
2.3	Artigo 03 – Impactos ambientais ocasionados pela Usina Hidrelétrica de Itaipu: o que dizem teses brasileiras.....	57
3	CONCLUSÃO (OU CONSIDERAÇÕES FINAIS).....	92
	REFERÊNCIAS.....	94

1 INTRODUÇÃO

A produção e o uso da energia hidrelétrica ocupam posição central na matriz energética brasileira e, historicamente, têm sido associados à ideia de desenvolvimento econômico, integração territorial e segurança no fornecimento de eletricidade. No entanto, a implantação de grandes usinas hidrelétricas também desencadeia transformações profundas nos territórios onde se inserem, afetando de maneira direta e indireta o meio ambiente, as dinâmicas sociais, as práticas culturais e as formas de organização política e econômica (Sayuri Mandai; Utsunomiya; Moretto, 2025). Nesse contexto, a Usina Hidrelétrica de Itaipu destaca-se como um dos maiores empreendimentos hidrelétricos do mundo e, simultaneamente, como um marco de intensos impactos socioambientais na região oeste do Paraná e áreas adjacentes.

O presente trabalho tem como tema central a análise dos impactos decorrentes da construção e do funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu, a partir de uma coletânea de artigos científicos que compõem esta dissertação. A delimitação do estudo concentra-se na produção acadêmica brasileira, em nível de mestrado e doutorado, que investigou tais impactos sob diferentes perspectivas analíticas, com ênfase nas dimensões ambiental, sociocultural, econômica e política. Ao reunir, interpretar e sistematizar esses estudos, busca-se compreender como a literatura científica tem abordado os efeitos desse empreendimento ao longo do tempo e quais aspectos receberam maior ou menor atenção por parte dos pesquisadores.

Os objetivos da pesquisa consistem, de modo geral, em identificar, analisar e interpretar as principais abordagens presentes nas dissertações e teses selecionadas, mapeando tendências, lacunas e recorrências temáticas. De forma específica, pretende-se: (i) examinar a intensidade com que os impactos ambientais, socioculturais, econômicos e políticos são tratados nos trabalhos analisados; (ii) compreender como os processos de transformação territorial, deslocamento populacional e reconfiguração identitária são discutidos na literatura; (iii) refletir sobre o papel da Educação Ambiental como campo articulador dessas discussões; e (iv) relacionar os resultados encontrados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente aqueles mais diretamente vinculados ao escopo da pesquisa.

Nesse sentido, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, propostos pela Organização das Nações Unidas, constituem um referencial importante para a análise desenvolvida. Destacam-se, neste trabalho, o ODS – 4 (Educação de Qualidade), o ODS – 7 (Energia Acessível e Limpa), o ODS – 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e o ODS – 13 (Combate às Alterações Climáticas). Esses objetivos são considerados componentes fundamentais para a promoção de uma Educação Ambiental crítica e contextualizada, uma vez que articulam a dimensão energética às questões sociais, territoriais e climáticas. Conforme apontam Cabral e Gehre (2020), tais ODS configuram-se como elementos curriculares imprescindíveis para um ensino comprometido com a sustentabilidade e com a formação de sujeitos conscientes de sua responsabilidade socioambiental.

Do ponto de vista metodológico, a pesquisa caracteriza-se como de natureza qualitativa, com procedimentos de revisão e análise documental. A classificação inicial dos trabalhos baseou-se na identificação das dissertações disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, considerando recorte temporal, área de concentração e aderência temática à Usina Hidrelétrica de Itaipu. Posteriormente, os estudos foram organizados a partir de Unidades de Análise (UA), que permitiram avaliar a intensidade com que cada dimensão de impacto foi abordada. Esse procedimento possibilitou uma leitura sistemática e comparativa do corpus, favorecendo a interpretação dos resultados de forma integrada.

O embasamento teórico da pesquisa apoia-se em autores que discutem a relação entre sociedade, natureza e desenvolvimento, bem como os fundamentos da Educação Ambiental crítica. Leff (2001) contribui para a compreensão da complexidade ambiental e da necessidade de uma nova racionalidade que supere visões reducionistas do desenvolvimento.

O referencial metodológico fundamenta-se em perspectivas interpretativas da pesquisa social, nas quais Clifford Geertz (1989) enfatiza a compreensão dos significados construídos pelos sujeitos em seus contextos históricos e culturais, enquanto Flick (2009) ressalta a importância da análise contextualizada e da interpretação dos fenômenos sociais a partir das experiências e percepções dos participantes. No campo da Educação Ambiental, autores como Da Silva Carvalho (2021) enfatizam a necessidade de práticas educativas participativas, mobilizadoras e transformadoras, capazes de articular conhecimento científico, vivência territorial e compromisso ético. Além disso, estudos específicos sobre Itaipu e outros

empreendimentos hidrelétricos fornecem a base empírica para a análise dos impactos ambientais, socioculturais e políticos observados.

Segundo Piffero, Coelho e Lucchese (2020, p. 3), é fundamental tornar claros os problemas ambientais em seus diferentes níveis de complexidade, permitindo que a sociedade compreenda seus mecanismos e reconheça suas consequências para a vida humana e para o planeta. “A abordagem Ciência – Tecnologia - Sociedade (CTS) associada à explicitação dos valores sócio-políticos e ambientais nos oferece os referenciais para tratar dos problemas complexos do meio ambiente no qual inclui o homem”. Essas perspectivas orientam o presente trabalho, que busca não apenas identificar impactos, mas também fornecer uma base consistente de informações que auxilie na reflexão crítica e no enfrentamento dos conflitos socioambientais associados a grandes obras de infraestrutura hidráulica.

A estrutura deste estudo está organizada de forma a favorecer a compreensão progressiva do tema. Além desta introdução, o trabalho apresenta capítulos que contextualizam a Usina Hidrelétrica de Itaipu e o papel da energia hidrelétrica no Brasil, descrevem os procedimentos metodológicos adotados, analisam os resultados a partir das Unidades de Análise e discutem as principais tendências e lacunas identificadas na produção acadêmica. Por fim, apresenta-se uma conclusão geral que sintetiza os achados da pesquisa e aponta suas contribuições para a Educação Ambiental e para o debate sobre desenvolvimento sustentável.

2 COLETÂNEA DE ARTIGOS

2.1 Artigo 01



Impactos ambientais ocasionados pela Usina Hidrelétrica de Itaipu: o que dizem dissertações Brasileiras

Daniel Ricardo Sauer¹

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
orcid.org/0009-0004-6030-9541

Vanessa Bueno Da Silva²

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
orcid.org/0000-0003-0508-1666

Rosangela Araujo Xavier Fujji³

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
orcid.org/0009-0007-7909-0676

Resumo: A Usina Hidrelétrica de Itaipu é o maior empreendimento hidrelétrico brasileiro e culminou com a inundação de 111 mil hectares de terras para construção do seu reservatório. O presente estudo objetivou caracterizar os impactos ambientais ocasionados por esse empreendimento, segundo pesquisas nacionais desenvolvidas como dissertações em programas de pós-graduações. Realizou-se uma busca integrada no acervo digital de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Das 29 dissertações localizadas, emergiram quatro Unidades de Análise: Impactos Ambientais, Econômicos, Socioculturais e Políticos. De forma geral a pesquisa revelou que as dissertações abrangeram estudos acadêmicos voltados aos impactos ambientais relacionados às comunidades biológicas existentes no reservatório da usina (tilápias, dourados, arraias e mexilhão dourado), aos municípios lindeiros, segurança da barragem e compensações ambientais.

Palavras-chave: Meio Ambiente, Reservatório de Itaipu, Sustentabilidade Ambiental.

Impactos ambientais ocasionados por la Ursina Hidroeléctrica de Itaipú según disertaciones brasileñas

Resumen: La Central Hidroeléctrica de Itaipú y el mayor proyecto hidroeléctrico del Brasil culminó con la inundación de 111 mil hectáreas de tierras para la construcción del embalse. El presente estudio tiene el objetivo de caracterizar los impactos ambientales ocasionados por el proyecto, según investigación nacional desarrollada como disertación em Programa de Pós – Graduação. Se realizó una búsqueda integrada de colección digital de tesis y disertaciones localizadas, surgieron cuatro Unidades de Análisis: Impactos Ambientales, Económicos, Sociales y Políticos. De forma general, las investigaciones revelaron que las disertaciones abordaron estudios académicos centrados en los impactos ambientales relacionados con las comunidades biológicas existentes en el embalse de Itaipú (tilapia, dorado, rayas y mejillones dorados), así como en los municipios limítrofes, la seguridad de presas y la compensación ambiental.

Palabras-clave: Medio Ambiente, Embalse de Itaipú, Sostenibilidad Ambiental.

Environmental Impacts Caused by Itaipu Hydroelectric Power Plant: what Brazilian dissertations say

Abstract: The Itaipu Hydroelectric Power Plant is the biggest Brazilian hydroelectric enterprise and culminated with the flood of 111,000 hectares of land to build its water reservoir. The current study aimed to characterize the environmental impacts caused by this enterprise, according to national research developed as dissertation in postgraduate programs. An integrated search was carried out in the digital collection of theses and dissertations of the Coordination of Superior Level Staff Improvement (CAPES). From the 29 located dissertations, emerged four units of analysis: environmental, economical, sociocultural and political impacts. In general the research revealed that the dissertations covered academic studies focused on the environmental impacts associated to biological communities existing in the water reservoir (tilapia fish, dorado, rays and mussels), on neighboring municipalities, dam safety and environmental compensation.

Keywords: Environment, Itaipu Water Reservoir, Environmental Sustainability.

Introdução

A Usina Hidrelétrica de Itaipu, localizada no Rio Paraná, foi construída entre 1974 e 1985, e culminou com a inundação de 111 mil hectares de terras para construção de seu reservatório e ocasionou intensas alterações de ordem econômica, social, ambiental e territorial. Sua construção denotou “uma nova territorialidade na área de fronteira entre o Brasil e o Paraguai, com marcas visíveis, como a formação do reservatório, a alteração do valor das terras no seu entorno, o processo de desterritorialização da população atingida pelas desapropriações compulsórias e a submersão dos saltos que formavam o conjunto das Sete

Quedas” (Giroto, 2019, p. 26). Stefenn (2022) ainda explica que, no sistema capitalista contemporâneo, predominante na maioria das nações, a busca incessante pelo chamado desenvolvimento econômico tem provocado transformações significativas nas esferas política, social, econômica e principalmente ambiental. No Brasil, os chamados megaprojetos de infraestrutura “são apresentados como o melhor caminho para acelerar o que se convencionou chamar de desenvolvimento econômico e progresso nacional. Entretanto, esses (mega)empreendimentos implicam em novas configurações territoriais, com consequências socioambientais proporcionalmente de grandes dimensões também” (Stefenn, 2022, p. 18).

Frente essas colocações, questionou-se: A construção e funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu podem ser considerados marcos da crise ambiental brasileira? Quais os principais impactos socioambientais ocasionados? O que nos revelam as pesquisas acadêmicas brasileiras? Diante destas questões de pesquisa, o presente trabalho caracterizou-se pela análise documental de pesquisas desenvolvidas em programas de pós-graduações nacionais relacionadas aos impactos ocasionados pela construção e funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu disponíveis em periódicos, especificamente o portal da CAPES..

Metodologia

Compreendendo a pesquisa como um processo no qual o pesquisador não é um observador neutro que apenas coleta fatos. Clifford Geertz (1989), afirma que o investigador aparece como intérprete dos significados produzidos socialmente, alguém que busca compreender o “discurso social” a partir do contato com os sujeitos e seus contextos culturais. Seu trabalho consiste em “inscrever” e interpretar essas ações, construindo uma descrição densa baseada em indícios, não em leis universais. Assim, a pesquisa é entendida como uma leitura interpretativa da realidade cultural, sempre parcial e situada. A contribuição do autor sustenta teoricamente a análise de como essas comunidades reinterpretem e ressignificam suas experiências diante das transformações impostas pelo desenvolvimento (Geertz, 1989).

Nesse contexto, Flick (2009), reitera que a pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos sociais a partir das perspectivas dos participantes, valorizando seus significados, experiências e interpretações do cotidiano. Ela privilegia o estudo dos processos em contextos naturais, evitando a redução da realidade a variáveis mensuráveis. O conhecimento é produzido de modo interpretativo e contextualizado, considerando a interação entre pesquisador e campo investigado. Assim, a realidade social é entendida como construída e dinâmica, exigindo análise flexível e reflexiva.

Assim, com objetivo de identificar as pesquisas científicas brasileiras, desenvolvidas nos programas de pós-graduações nacionais, em nível de mestrado, que abordaram os impactos oriundos da construção e funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu, empreendeu-se uma busca integrada no acervo digital de teses e dissertações da CAPES, disponível em <https://catalogodeteses.capes.gov.br>. Cabe ressaltar que a escolha dessa plataforma justifica-se devido a sua relevância de porte nacional e por reunir produções em linhas temáticas de diversas áreas e programas de pós-graduações brasileiros.

Para seleção dos trabalhos utilizou-se como descritores de busca os termos “Itaipu”, “usina hidrelétrica”, “Paraná” e “impactos” sendo localizadas 105 pesquisas. Utilizou-se como critério de exclusão, trabalhos que não estavam disponíveis na íntegra na plataforma CAPES ou nos acervos bibliotecários das instituições universitárias onde foram desenvolvidos, bem como, as pesquisas que apenas faziam menção à Itaipu citando seus produtos e/ou serviços. Após leitura do título, palavras-chave, resumo e sumário foram selecionadas 42 pesquisas, sendo 29 dissertações e 13 teses que abordavam os impactos resultantes da construção e/ou funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Assim, configurou-se como *corpus* para o presente estudo, 29 dissertações relacionadas aos impactos ocasionados pela Usina Hidrelétrica de Itaipu e disponibilizadas na plataforma CAPES.

Após a seleção inicial, elencou-se o título da pesquisa, autor, ano de publicação e programa de pós-graduação onde foram desenvolvidas (Tabela 01). Posteriormente, durante a leitura detalhada das pesquisas, as análises pautaram-se na delimitação das Unidades de

Significação relacionadas aos impactos positivos e negativos da construção e funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Nesse sentido, emergiram como Unidades de Análise (UA): Impactos Ambientais (UA01), Impactos Econômicos (UA02), Impactos Socioculturais (UA03) e Impactos Políticos (UA04), resultados apresentados na Tabela 02.

Tabela 1 - Dissertações disponibilizadas no catálogo CAPES

Item	Título da obra (Autoria, ano)	Programa de Pós-Graduação
01	A aplicação dos royalties da Usina Hidrelétrica de Itaipu Binacional como recurso de desenvolvimento aos municípios da zona de fronteira entre Brasil e Paraguai (Giroto, 2019)	Geografia (UNIOESTE)
02	Abundância e distribuição temporal de <i>Limnoperna fortunei</i> Dunker, 1857 (Mollusca, Bivalvia) nos reservatórios de Itaipu (PR) e Jupia (SP) (Mata, 2011)	Ecologia de Biomas Tropicais (UFOP)
03	A dimensão socioambiental nos planos diretores dos municípios limieiros ao Lago de Itaipu – Brasil (Grosseli, 2022)	Ciências Ambientais (UNIOESTE)
04	Antes e depois das sete quedas: o espaço geográfico de Guaíra PR (Silva, 2008)	Desenvolvimento Regional e Agronegócio (UNIOESTE)
05	Aplicação do teste de congruência global e análise geométrica para detecção de deslocamentos em redes geodésicas: um estudo de caso na UHE de Itaipu (Fazan, 2010)	Engenharia (USP)
06	A produção do espaço agrário em Marechal Cândido Rondon (PR) entre 1940 e 1991 (Zaar, 1996)	Geografia (UFSC)
07	A região do lago de Itaipu: as políticas públicas a partir dos governos militares e a busca da construção de um espaço regional (Souza, 1998)	Geografia (UFSC)
08	Avaliação ambiental de um veículo elétrico coletor de resíduos sólidos urbanos recicláveis (Lazzari, 2010)	Engenharia Mecânica e de Materiais (UTFPR)
09	Avaliação do status quo da tilápia do Nilo <i>Oreochromis niloticus</i> no reservatório de Itaipu e na bacia do rio Uruguai (Baggio, 2012)	Ciências Biológicas (UFPR)
10	Criação do Parque Nacional de Sete Quedas – PR e sua extinção a partir da implantação da Usina Hidrelétrica Itaipu Binacional (Steffen, 2022)	Geografia (UNIOESTE)
11	Economia, instituições e royalties: o caso dos municípios limieiros ao lago de Itaipu binacional no oeste paranaense (Oliveira, 2008)	Desenvolvimento Regional e Agronegócio (UNIOESTE)
12	Estructura genética del dorado (<i>Salminus brasiliensis</i>) em el área de influencia del Itaipú Binacional (Castro, 2019)	Biodiversidade Neotropical (UNILA)

13	Estudo da viabilidade técnica e econômica do aproveitamento da energia vertida turbinável da Usina Hidrelétrica de Itaipú para síntese de amônia (Espínola, 2008)	Engenharia Mecânica (UNICAMP)
14	Impacto das arraias (<i>Myliobatiformes: potamotrygonidae</i>) na população ribeirinha e demais frequentadores do alto curso do Rio Paraná e alguns afluentes (Forster, 2009)	Zootecnia (UNESP)
15	Impacto econômico regional do Parque Tecnológico Itaipu (PTI) (Lucizani, 2012)	Desenvolvimento Regional e Agronegócio (UNIOESTE)
16	Impactos socioambientais e aspectos da geografia da saúde em Porto Rico (PR), Alto Rio Paraná (Canesso, 2009)	Geografia (UEL)
17	Inventário de ciclo de vida da geração hidrelétrica no Brasil–Usina de Itaipu: primeira aproximação (Ribeiro, 2003)	Energia (USP)
18	Lago de memórias: a submersão das Sete Quedas (Santos, 2006)	História (UEM)
19	Memórias da Vila “A”: lazer e sociabilidade de trabalhadores de Itaipu (De Lima, 2019)	Sociedade, Cultura e Fronteiras (UNIOESTE)
20	Mobilidade e territorialidade dos Ava–Guarani na fronteira Brasil – Paraguai: análise do Boletim Luta Indígena contrapondo o discurso de Itaipu (Frigo, 2023)	História (UNILA)
21	Mudanças nas representações territoriais socioambientais decorrentes da Itaipu Binacional (Abbade, 2023)	Ciências Ambientais (UNIOESTE)
22	O Reservatório de Itaipu Binacional – uma análise do impacto econômico causado aos municípios paranaenses afetados territorialmente (1983–2020) (Bebber, 2022)	Desenvolvimento Regional e Agronegócio (UNIOESTE)
23	Os egressos do centro de engenharias e ciências exatas/Foz do Iguaçu: discutindo o perfil e as contribuições no desenvolvimento local e regional (Limanski, 2022)	Tecnologias, Gestão e Sustentabilidade (UNIOESTE)
24	Os impactos da implantação das hidrelétricas no Brasil e o direito de paisagem: o caso de sete quedas e Itaipu, a produção energética brasileira e seus reflexos na paisagem (Lima, 2021)	Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (ESDHC)
25	Os impactos econômicos decorrentes da construção da Usina de Itaipu (Lanzoni, 2013)	Direito (PUC)
26	Percepção ambiental dos pescadores artesanais da região do Parque Nacional de Ilha Grande PR/MS após a formação do reservatório de Itaipu: conhecimentos tradicionais e a interação homem–natureza (Duarte, 2021)	Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca (UNIOESTE)
27	Percepção do meio e projetos ambientais desenvolvidos no Refúgio Biológico Bela Vista – Foz do Iguaçu/PR (Mantovi, 2011)	Geografia (UEM)
28	Quando a pedra desafina Itaipu e o recrudescimento das relações Brasil–Paraguai na contemporaneidade (Silva, 2012)	Geografia (UFRJ)
29	Suicídio e desenvolvimento regional: um estudo socio–econômico da incidência de auto–violência nas mesorregiões oeste e sudoeste do Paraná, 1990–2005 (Souza, 2007)	Desenvolvimento Regional e Agronegócio (UNIOESTE)

Fonte: Os autores

No decorrer da leitura e investigação em cada pesquisa considerou-se que cada Unidade de Análise poderia ser avaliada por três opções de medida, isto é, empregou-se valores de um (1) a três (3) da seguinte maneira: valor 1, quando o texto não apresenta a unidade analisada; valor 2, quando o aspecto considerado fez-se presente no texto, mas de forma superficial; valor 3, quando o aspecto se fez presente com intensidade (Rosa, 2013). Para apresentação dos resultados optou-se pela descrição narrativa associada a quadros explicativos, que expõe, de forma resumida, as principais definições e correlações elencadas pelos autores das dissertações.

Resultados e Discussão

A construção de usinas hidrelétricas insere-se em uma lógica de desenvolvimento que, embora associada à geração de energia considerada renovável, produz transformações profundas nos ecossistemas e nas dinâmicas socioterritoriais. O represamento dos rios altera regimes hidrológicos, interfere nos ciclos biogeoquímicos e compromete a biodiversidade aquática e terrestre, gerando efeitos cumulativos e, por vezes, irreversíveis. Conforme argumenta Enrique Leff (2001), a racionalidade econômica dominante tende a reduzir a natureza à condição de recurso, desconsiderando sua complexidade ecológica e os saberes locais. Nesse contexto, os impactos das hidrelétricas ultrapassam a dimensão físico-ambiental, alcançando disputas territoriais, identitárias e políticas.

Sob a perspectiva da ecologia política, grandes empreendimentos energéticos produzem uma distribuição desigual de custos e benefícios ambientais. Para Joan Martínez Alier (2007), os conflitos ecológico-distributivos evidenciam que determinados grupos sociais assumem desproporcionalmente os ônus ambientais do chamado desenvolvimento, sem participação efetiva nas decisões que os afetam. Assim, a análise dos impactos ambientais ocasionados por usinas hidrelétricas requer abordagem integrada, capaz de articular dimensões ecológicas, sociais e econômicas na compreensão das transformações territoriais.

As 29 pesquisas de mestrado que compuseram o *corpus* da investigação foram desenvolvidas no período entre 1998 e 2023, e os períodos com maior número de pesquisas concluídas foram entre 2012 e 2022 (quatro dissertações cada) e 2021 (duas dissertações).

Durante as análises, ainda se observou que, 22 foram desenvolvidas em programas de pós-graduações paranaenses (75.9%) e dessas, onze foram desenvolvidas em programas de pós-graduações na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). O Estado do Paraná conta com sete universidades estaduais, das quais apenas uma, a UNIOESTE está localizada na região Oeste do Estado, justamente nos municípios que vivenciam os impactos da construção e funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu, justificando assim, o interesse de pós-graduandos de programas da região na realização de pesquisas conexas à temática.

Sete dissertações foram desenvolvidas em programas não paranaenses, sendo elas no Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Biomas Tropicais (UFOP), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (UNICAMP), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (UNESP), Programa de Pós-Graduação em Direito (ESDHC), Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Programa de Pós-Graduação em Energia (USP) e Programa de Pós-Graduação em Geografia (UFSC e UFRJ).

Essa diversidade de pesquisas desenvolvidas em distintos programas de pós-graduações nacionais pode estar relacionada, conforme divulgado pela CAPES (2025), à ampliação dos programas no Brasil. Em 1996 o Brasil contava com pouco mais de 800 programas de pós-graduação, já em 2023 foram 4.659 programas em 477 instituições. Dessa forma, a pós-graduação, antes concentrada em grandes centros como São Paulo e Rio de Janeiro, espalhou-se pelo país, também como decorrência das políticas de interiorização da educação superior, justificando assim, a presença da temática nos programas paranaenses.

Como a energia hidrelétrica ainda é a principal fonte de eletricidade no Brasil (Miler et al., 2024) e seus impactos abrangem aspectos estratégicos, ambientais, sociais, econômicos e tecnológicos, compreende-se que os estudos acadêmicos voltados a esta temática configuram-se como fundamentais para compreensão e minimização dos danos

socioambientais, para proposição de alternativas, mitigação de impactos, orientação de políticas de compensação, reassentamento, inclusão social, decisões governamentais sobre concessões, investimentos e legislação ambiental, além de permitir o dimensionamento, operação e manutenção de usinas e o planejamento eficiente da matriz elétrica existente, garantindo o abastecimento.

No que diz respeito às Unidades de Análise (UA) das dissertações os resultados obtidos são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 2 - Unidades de Análise das Dissertações

Dissertação	Unidades de Análise (UA)			
	UA01 Impactos Ambientais	UA02 Impactos Econômicos	UA03 Impactos Socioculturais	UA04 Impactos Políticos
01	2	3	3	2
02	3	3	1	1
03	3	2	2	3
04	2	3	3	2
05	3	3	1	1
06	2	3	3	2
07	2	3	2	2
08	3	2	3	1
09	3	1	1	2
10	3	2	3	2
11	1	3	1	2
12	3	2	1	1
13	2	3	1	1
14	3	2	3	1
15	1	3	1	1
16	3	1	3	1
17	2	3	2	1
18	2	3	3	2
19	1	1	3	1
20	2	1	3	1
21	3	2	3	1
22	1	3	1	1
23	1	2	3	1
24	3	2	3	1
25	2	2	3	1

26	2	2	3	1
27	1	2	2	3
28	1	2	2	3
29	1	2	3	1

Fonte: Os autores

Constatou-se que a UA03 – Impactos Socioculturais esteve presente em 16 dissertações julgadas com opção de Medida de Intensidade 3, seguida da UA02 – Impactos Econômicos presente em 12 dissertações, UA01 – Impactos Ambientais com opção de Medida de Intensidade 3 em 11 dissertações e UA04 – Impactos Políticos em 3 trabalhos.

No presente artigo trataremos da primeira UA01, ou seja, sobre os impactos ambientais ocasionados pela construção ou funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu segundo as dissertações *corpus* da investigação.

Unidade de Análise: Impactos Ambientais

O impacto ambiental pode ser compreendido como o conjunto de implicações decorrentes de ações propostas — desde políticas até projetos — capazes de afetar, de maneira significativa, os diversos componentes do meio ambiente, incluindo dimensões biofísicas e sociais, devendo tais efeitos ser identificados, analisados e considerados antes da tomada de decisão. Nessa perspectiva, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) constitui um processo sistemático voltado a examinar as prováveis consequências das intervenções humanas, incorporando essas informações ao processo decisório e orientando respostas adequadas às questões identificadas (MORGAN, 2012). Barbosa e Cerqueira (2008, p. 1), complementam a definição dizendo que podemos entender impacto ambiental como “todo e qualquer trauma “sofrido” pelo ecossistema que podem resultar positivamente ou negativamente não só nos fatores bióticos (biodiversidade) como nos fatores abióticos (temperatura, acidez, umidade entre outros)”.

Em 1986, o Conselho Nacional do Meio Ambiente definia impacto ambiental através da resolução CONAMA n°1, de 23 de janeiro de 1986. Art. 1° Para efeito desta resolução,

considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultantes das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I – a saúde humana, a segurança e o bem estar social da população. II – As atividades sociais e econômicas. III – A biota. IV – As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente. V – A qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

Nesse contexto, as dissertações 11, 15, 19, 22, 23, 27, 28 e 29 foram classificadas na opção de Medida Intensidade (1) para a UA01 – Impactos Ambientais, ou seja, foram pesquisas que não tiveram como foco questões relacionadas a esses impactos.

Nas dissertações 01, 04, 06, 07, 13, 17, 18, 20, 24, 25 e 26 foram classificadas na opção de Intensidade (2) para a UA01 visto que, embora não tenha como foco principal os impactos ambientais estes foram mencionados de maneira superficial.

Já as dissertações 02, 03, 05, 08, 09, 10, 12, 14, 16, 21 e 24 enquadraram-se na opção de Medida Intensidade (3) para UA01, ou seja, os impactos ambientais foram abordados e/ou discutidos amplamente nas pesquisas. Frente esse resultado faremos uma breve apresentação dos impactos ambientais apresentados nessas investigações acadêmicas.

A dissertação 02 (Mata, 2011), a unidade de análise impacto ambiental se fez presente de maneira intensa (3), o trabalho direcionou-se ao estudo da abundância e distribuição do molusco *Limnoperna fortunei* (mexilhão dourado). É apresentado que os reservatórios de usinas hidrelétricas se caracterizam como habitat favorável ao mexilhão dourado, classificado como uma espécie invasora. Os impactos ambientais elencados na dissertação são apresentados na Tabela 03.

Tabela 03 - Impactos Ambientais ocasionados pelo mexilhão dourado

Homogeneização da biota, perda de biodiversidade, alterações no fluxo de energia e hibridização, além da perda do banco genético nativo.

Alteração no ciclo de ciclagem de nutrientes e competição com animais nativos por partículas alimentares em suspensão.

Redução da biomassa de comunidades fitoplantônica e zooplanctônica e redução da turbidez do corpo d'água, contribuindo para a proliferação de macrófitas aquáticas.

Diminuição e extinção de espécies nativas, pois apresentam vantagens competitivas (são livres dos competidores, predadores e parasitas de suas áreas de origem).

Alteração na qualidade da água e comunidades aquáticas, visto que para controle das incrustações são usados produtos químicos.

Aumento na produção de lixo devido à redução da durabilidade dos equipamentos das usinas e necessidade de reposição de peças e equipamentos.

Fonte: Retirados de Mata (2011)

A dissertação 03 (Grosseli, 2022) direcionou-se a verificar como a dimensão socioambiental se fez presente nos Planos Diretores dos municípios lindeiros ao Lago da Usina de Itaipu, visto que a barragem construída causou alterações bruscas no ambiente natural e o recebimento dos royalties seriam uma forma de compensação e redução desses impactos. O estudo revelou que a dimensão socioambiental não se constituiu como prioridade nos Planos Diretores da maioria dessas cidades lindeiras. Indicadores como saneamento (esgoto sanitário) e infraestrutura das vias públicas (como drenagem pluvial, calçadas e pavimentação) não foram sequer mencionados nos planos. Dessa forma, apesar de décadas recebendo os royalties da Usina de Itaipu, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) desses municípios lindeiros encontrava-se abaixo da média estadual em 12 dos 16 municípios, com municipalidades apresentando déficit e precariedade em setores como habitação, transporte e saneamento básico.

Tabela 04 - Impactos Ambientais e ressarcimento via royalties pagos Usina de Itaipu

Alterações bruscas no ambiente natural e o deslocamento da população ribeirinha.

Desaparecimento de espécies da flora e fauna da Mata Atlântica, eliminação de quedas d'água, saltos e corredeiras, inundação de florestas, cidades e áreas agrícolas.

Redução na produção agrícola e ruptura do sistema viário deixando áreas isoladas.

Alteração nos Índice de Qualidade das Águas (IQA) dos rios e afluentes do reservatório impactando espécies e comprometendo sua utilização pela população local.

Ocupação desordenada do solo com estabelecimento de favelas no entorno da obra.

Reconfiguração socioespacial do território nos municípios lindeiros com favelização, degradação ambiental e baixo IDH.

Estabelecimento de dependência financeira aos royalties para ações relacionadas ao saneamento básico, infraestrutura, acessibilidade e sustentabilidade ambiental.

Fonte: Retirado de Grosseli (2022)

A dissertação 05 (Fazan, 2010) apresentou uma investigação relacionada à segurança de barragens, com detecção de possíveis deslocamentos em redes geodésicas. De acordo com a pesquisa, as barragens de terra, enrocamento e/ou concreto estão constantemente sujeitas a deslocamentos e deformações, em virtude da sua própria natureza e dimensões, além da ação de agentes internos e externos. O autor explica que, para construção de barragens, o alagamento de grandes áreas afeta a fauna e flora da região inundada e as populações ribeirinhas. O alagamento causa perda de recursos naturais como argila. Caso uma grande barragem sofra colapso, com destruição total ou parcial da estrutura, ocorrerão impactos humanos (perda de vidas), impactos econômicos (interrompimento na geração e fornecimento de energia) e impactos ambientais (principalmente à jusante). Exemplos de impactos ambientais causados pelo rompimento de barragens são apresentados a seguir:

Tabela 05 - Impactos Ambientais relacionados às barragens

O rompimento de uma barragem causa erosão do solo, destruição da vegetação e de habitats naturais, devastação imediata de comunidades ribeirinhas, áreas de preservação, plantações e infraestrutura.

Morte de espécies por asfixia ou choque com arraste de sedimentos, troncos e detritos. Também ocorre interrupção de ciclos reprodutivos e perda de espécies endêmicas.

Altera a dinâmica do rio (morfologia, vazão e qualidade da água). A súbita liberação de água pode carregar nutrientes e sedimentos em excesso, promovendo eutrofização. As margens do rio também estarão sujeitas à erosão e colapso.

A construção de barragens pode ocasionar sismos induzidos que levam ao aparecimento de rachaduras em paredes de casas próximas da área de influência do reservatório.

Em barragens podem ocorrer Sismos Induzidos por Represa/Barragem (SIR) e Tremor Induzido por Represa/Barragem (TIR) que podem provocar efeitos macrossísmicos.

Enchentes e efeitos sísmicos podem ocasionar pressões nas fundações, deslocamentos e deformações nas das estruturas e fundações.

Fonte: Retirado de Fazan (2010)

A dissertação 08 (Lazzari, 2010) apresenta que a Usina Hidrelétrica de Itaipu possui um Centro de Energias Renováveis e lançou, no final de 2007, um veículo elétrico movido a puxão, não tripulado, destinado ao transporte de resíduos sólidos urbanos recicláveis. Nesse contexto, a pesquisa apresentou como objetivo avaliar essa ação socioambiental da empresa. O autor discute que o projeto está inserido dentro do conceito de economia solidária, o qual aborda os aspectos de inserção e desenvolvimento social, contribuindo para a geração autônoma de renda e minimização de impactos ambientais, visto que o trabalho se direciona ao destino inadequado de resíduos sólidos urbanos recicláveis.

Como resultados apresenta que os veículos elétricos também possuem impactos ambientais. Apesar de possuírem eficiência energética e ausência de emissão de CO₂ quando comparados aos veículos de motor à combustão, ambos possuem impactos ambientais significativos no final de vida. No que diz respeito aos materiais tóxicos e nocivos de sua constituição, gestão do final de vida de componentes como pneus e baterias, dissociação de componentes de diferentes materiais, reciclagem em ciclo aberto ou fechado e os impactos ambientais das diversas fases do ciclo de vida.

A dissertação 09 (Baggio, 2012) tratou da introdução de uma espécie exótica, a Tilápia do Nilo, no Lago da Usina de Itaipu e os impactos sobre a biodiversidade local, como extinção de espécies nativas, predação de ovos e jovens de outros peixes, alteração da dinâmica de nutrientes e eutrofização, destruição da vegetação e introdução de parasitos. A pesquisa apresentou que a legislação brasileira vigente estabelece normas rígidas para a introdução, reintrodução e transferência de peixes, crustáceos, moluscos e macrófitas aquáticas para fins de aquicultura, todavia, ocorre fuga em tanques de piscicultura (rompimento de represas de criação) e a construção de barragens, que fragmenta os rios e altera seus processos fluviais e as dinâmicas de vazão, acaba contribuindo para colonização dessas espécies exóticas, ameaçando a biodiversidade limnológica. De forma geral a pesquisa revelou que, considerando abundância, distribuição, estrutura de estoque, marcadores moleculares, dieta e estágio reprodutivo, as Tilápias do Nilo ainda não estão estabelecidas no reservatório de

Itaipu. Os indivíduos coletados durante esse estudo, portanto, são provavelmente provenientes de fugas de pisciculturas.

A dissertação 10 (Stefenn, 2022) abordou sobre a criação do Parque Nacional de Sete Quedas e sua extinção a partir da implantação da Usina de Itaipu. A autora argumenta que as unidades de conservação estão ameaçadas pela construção de megaempreendimentos de infraestrutura, já que não existe legislação nacional que proteja efetivamente essas áreas de preservação da natureza contra extinção, alteração ou redução, como ocorreu com o Parque Nacional de Sete Quedas. Nas palavras da autora “os grandes projetos de infraestrutura continuam a sobrepor-se às unidades de conservação, uma vez que o desenvolvimento econômico ainda é considerado pelos governos como o principal objetivo a ser alcançado, relegando as questões ambientais a um plano secundário” (Stefenn, 2022, p. 10). A autora argumenta ainda que,

O Brasil é um país de biodiversidade diversa, apresentando em seu território uma variedade de vegetações e animais, além de conter regiões de alto potencial hídrico e uma grande quantidade de recursos naturais, com destaque para a Mata Atlântica, o Cerrado e a Floresta Amazônica, entre outras áreas com características fisiográficas específicas. Essa biodiversidade, especialmente representada pela porção da Amazônia brasileira, confere ao Brasil uma visibilidade mundial, inclusive com pressão internacional para que os diferentes governos brasileiros preservem ou utilizem de forma sustentável seus espaços naturais (Stefenn, 2022, p. 15).

O conjunto de saltos do rio Paraná, denominado de Sete Quedas, localizava-se na fronteira entre os municípios de Guaíra, no Brasil e Salto Del Guairá, no Paraguai. Era considerado como uma das maiores cachoeiras do mundo em volume de água, até sua submersão, em 1982. As quedas eram formadas por um conjunto de 19 saltos agrupados em sete grupos. O canal principal média quatro quilômetros de comprimento e chegava a 170 metros de profundidade. O volume de água que despencava dos paredões de rocha era calculado em 13.300 m³/segundo, só para efeito de comparação, as Cataratas do Niágara (localizadas na fronteira entre os EUA e o Canadá), têm apenas metade desse volume.

Tabela 06 - Impactos Ambientais relacionados ao Parque Nacional de Sete Quedas

Após o término da obra ocorre desemprego e complicações socioambientais como: favelização, marginalização, mendicância, prostituição, criminalidade, necessidades em habitação, saneamento básico, transporte, educação, segurança, atendimento de saúde, serviços básicos e infraestrutura.

Ocorreu alteração do regime hidrológico, comprometimento da qualidade da água por efeito do seu caráter lântico, o assoreamento do rio devido ao padrão de ocupação, desmatamento e retirada da mata ciliar, a emissão de gases de efeito estufa, em virtude da decomposição da cobertura vegetal submersa, a proliferação de vetores transmissores de doenças endêmicas, as dificuldades para assegurar o uso múltiplo das águas, modificação da paisagem afetando o habitat e causando a extinção de espécies da fauna e flora, além da extinção do Parque Nacional de Sete Quedas.

As redes de transmissão promovem transformações aos territórios e modificação do ambiente físico.

Fonte: Retirado de Stefenn (2022)

A dissertação 12 (Castro, 2019) abordou a questão da fragmentação dos ambientes aquáticos pela construção de barragens hidroelétricas e dos sistemas de transposição de peixes (STP) como forma de conexão da biodiversidade. A pesquisa abordou sobre um ambiente que historicamente apresentava uma separação natural, o complexo de Sete Quedas que separava as populações e comunidades de peixes em duas ecorregiões de água doce (Alto e Baixo Paraná) com espécies e populações estruturadas por vicariância, devido as cascatas de Sete Quedas. A pesquisa discutiu que após a construção da Itaipu (1983), a barreira natural foi eliminada pelo reservatório e, anos mais tarde (2002), foi construído o canal de piracema com a finalidade de conectar as populações acima e abaixo da represa. Deste então, vem se reportando a presença de espécies e populações de peixes do Baixo no Alto Paraná. Partindo da hipótese da existência de populações estruturadas no Alto e Baixo Paraná, o objetivo da pesquisa foi analisar a diversidade e estruturação genéticas e as taxas de migração de *Salminus brasiliensis* (dourado), a montante e a jusante da barragem do Itaipu, além de identificar as populações de origem dos indivíduos coletados em trânsito (migrantes), durante a época de piracema.

A pesquisa revelou a eficiência do canal da piracema como corredor biológico ligando as duas ecorregiões de água doce. Contudo, a atribuição da população de origem aos

migrantes demonstrou a predominância de organismos pertencentes à linhagem do Baixo Paraná nas proximidades da barragem de Itaipu, o que corrobora a hipótese de que os canais são mais eficientes na migração a montante.

Tabela 09 - Impactos Ambientais relacionados ao dourado no reservatório de Itaipu

O dourado é um peixe migrador de longa distância, seu ciclo de vida foi profundamente alterado pelas mudanças ambientais causadas pela barragem. O lago transformou o ambiente de rio de correnteza (lótico) em um grande corpo d'água parado (lêntico).

O dourado é adaptado a águas correntes, com oxigenação e substrato favorável à reprodução, condições que deixaram de existir no reservatório. A mudança favoreceu espécies não migradoras ou exóticas, competindo com o dourado por alimento e espaço.

A construção da barragem interrompeu o curso natural do Rio Paraná, impedindo a migração para áreas tradicionais de desova. Isso causou redução do sucesso reprodutivo e, em consequência, diminuição das populações.

A ausência de escadas ou sistemas eficientes de transposição de peixes impede que o dourado ultrapasse a barragem. Essa barreira compromete o fluxo gênico entre populações e isola os indivíduos em trechos distintos do rio, o que reduz a diversidade genética.

A espécie passou a depender, em parte, de infraestrutura de transposição migratória, o canal artificial de piracema.

Fonte: Retirado de Castro (2019)

A dissertação 14 (Forster, 2009) tratou dos impactos ocasionados na população de arraias do gênero *Potamotrygon* em virtude da construção do reservatório de Itaipu que destruiu uma barreira natural que separava duas ictiofaunas distintas do rio, as cachoeiras de Sete Quedas. Com a formação do reservatório e a consequente submersão das cachoeiras, mais de 15 espécies de peixes, que só ocorriam nos cursos médio e baixo do rio Paraná, incluindo as arraias, passaram a ocorrer no alto curso do rio. Com a construção do reservatório, a região passou a contar com atividades diretamente ligadas ao reservatório e rios, como prática de esportes náuticos, pesca e formação de balneários.

Assim, a ocorrência das arraias passou a se configurar numa preocupação, visto que esses animais obtiveram sucesso de rápida dispersão e adaptabilidade à nova área que lhes foi proporcionada, com aumento no número de acidentes, que em sua maioria, acontecem nas partes rasas da margem do rio, quando se pisa no animal enterrado no substrato, o qual

se torna quase invisível devido à camuflagem eficiente. Outra forma de acidente ocorre durante o manuseio do animal quando capturado, por um descuido ou inadequação das medidas de proteção. Dessa forma, o represamento desestabilizou as comunidades nativas de peixes, contribuindo para a diminuição ou extinção de algumas espécies e estabelecimento de outras.

Tabela 10 - Impactos Ambientais das arraias no Reservatório de Itaipu

Com a formação do lago e a eliminação da barreira geográfica do Salto de Sete Quedas (que foi submerso), as arraias conseguiram colonizar novas áreas. Isso configura um caso de espécie oportunista ou potencialmente invasora, favorecida por mudanças ambientais causadas pelo reservatório.

A chegada das arraias ao alto curso do rio Paraná pode provocar a predação de espécies nativas de peixes pequenos, crustáceos e invertebrados a alterações na cadeia alimentar aquática, por ter sido introduzido um novo predador de topo.

O ambiente lântico do lago, com áreas rasas, fundos arenosos ou lodosos, favoreceu o estabelecimento das arraias. Essa ocupação pode alterar a dinâmica ecológica bentônica, afetando a fauna de fundo e o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos locais.

A presença de arraias representa um risco para pescadores, banhistas e ribeirinhos. O ferrão da arraia pode causar ferimentos graves, com dor intensa e risco de infecção. A ocorrência de acidentes gera impactos socioambientais e de segurança pública, exigindo campanhas de informação e manejo.

Apesar de serem espécies brasileiras, sua dispersão artificial para novos ambientes pode gerar desequilíbrios ecológicos e problemas socioambientais.

Fonte: Retirado de Forster (2009)

A dissertação 16 (Canesso, 2009) objetivou analisar os impactos socioambientais sofridos pela população de Porto Rico/Paraná em virtude da implantação de usinas hidrelétricas na bacia do Rio Paraná. A cidade de Porto Rico, no noroeste do Paraná, localizada às margens do Rio Paraná, é uma das regiões que sofreram diversos impactos em decorrência da implantação de grandes usinas hidrelétricas na bacia do Rio Paraná. Embora a cidade não tenha sido alagada diretamente, ela foi profundamente afetada por mudanças ecológicas, econômicas, culturais e sociais.

As barragens mudaram o fluxo natural das águas, afetando diretamente os níveis de cheias e vazantes. O ritmo das estações do rio, essenciais para atividades tradicionais e houve

redução da correnteza, impactando ecossistemas locais e a vida cotidiana da população ribeirinha. O represamento e a fragmentação dos rios da região de Porto Rico prejudicaram a migração de peixes nativos, resultando na redução das capturas e da diversidade de espécies e prejuízos aos pescadores artesanais, que dependiam da pesca para subsistência e comércio. Nesse contexto muitos pescadores abandonaram a atividade. A substituição de ambientes lóticos por lênticos causou o desaparecimento de espécies de peixes reofilicos (dependentes de correnteza), proliferação de espécies exóticas que alteraram o equilíbrio ecológico e mudanças nos recursos naturais utilizados pela população.

O município passou a investir mais em turismo recreativo (balneários, esportes aquáticos) devido ao ambiente de lago, mas nem toda a população se beneficiou dessa nova vocação econômica com conflitos de uso entre turismo, pesca e conservação ambiental.

A dissertação 21 (Abbade, 2023) destacou que a construção da hidrelétrica de Itaipu desenhou um novo cenário político, social e ambiental no Brasil, em especial, nos municípios limítrofes ao lago do Reservatório de Itaipu, que passaram a ser denominados “Municípios Lindeiros ao Lago de Itaipu”. A pesquisa apresentou que, tanto a usina quanto os municípios lindeiros passaram a realizar ações socioambientais de preservação ambiental, educação ambiental, desenvolvimento sustentável e responsabilidade social. Algumas dessas atividades incluem projetos de reflorestamento, limpeza de rios e córregos, monitoramento da qualidade da água, programas de reciclagem, capacitação de agricultores familiares em práticas sustentáveis, promoção do turismo sustentável na região, fomento à economia local e preservação da cultura e tradições das comunidades ribeirinhas.

Tabela 12 - Impactos Ambientais – práticas sustentáveis

A formação do reservatório alagou mais de 1.350 km², incluindo matas ciliares e florestas nativas, áreas agrícolas e pastagens e cachoeiras naturais resultando em perda massiva de habitats naturais, com impacto direto na fauna e flora locais.

O alagamento eliminou ecossistemas únicos e provocou a migração forçada ou morte de espécies silvestres. Também ocorreu a fragmentação de corredores ecológicos, afetando o deslocamento e reprodução da fauna.

Diversas espécies nativas de peixes, aves e mamíferos sofreram declínio populacional.

O Rio Paraná foi transformado de um ambiente lótico para lântico favorecendo a proliferação de espécies exóticas em detrimento de espécies nativas migradoras.

Ciclos reprodutivos naturais de peixes nativos foram interrompidos, afetando a pesca artesanal. Houve alteração na qualidade da água, na oxigenação e no regime térmico.

A presença de um grande corpo de água alterou o microclima da região ocasionando aumento da umidade relativa do ar, mudança na temperatura média em áreas próximas ao lago e maior ocorrência de nevoeiros matinais.

Como forma de compensação, a Itaipu implantou faixa de proteção do reservatório (Reserva Legal da Margem do Lago) com 1.500 km de matas, corredores ecológicos e unidades de conservação em diversos municípios e programas de reflorestamento, educação ambiental e manejo de fauna.

Fonte: Retirado de Abbade (2023)

A dissertação 24 (Lima, 2021) teve como objetivo analisar os impactos da implantação da Itaipu ao meio ambiente, especialmente no que diz respeito à paisagem. De acordo com a autora os impactos ocasionados na paisagem dos municípios lindeiros foram significativos e abrangentes, afetando aspectos ambientais, sociais e culturais.

A inundação causada pela formação do reservatório de Itaipu submergiu as Sete Quedas, uma das mais belas paisagens naturais do Brasil, e alterou completamente o cenário da região. A paisagem de Sete Quedas era um símbolo de pertencimento para os moradores locais. Sua perda gerou um impacto emocional e cultural significativo.

Extensas áreas de Mata Atlântica foram submersas, resultando na perda de biodiversidade e habitats naturais ocasionando alterações no ciclo hidrológico e no microclima da região. A paisagem natural foi substituída por uma paisagem industrial e turística que, com o tempo, passou a ser reconhecida como parte da identidade local, especialmente pela geração de energia e pelo turismo associado à usina.

A formação do Lago de Itaipu e a criação de refúgios biológicos e parques, como o Refúgio Biológico Bela Vista, contribuíram para a construção de novas paisagens turísticas e ambientais. Esses impactos demonstram como a implantação de Itaipu transformou radicalmente a paisagem dos municípios lindeiros, gerando tanto perdas irreparáveis quanto novas oportunidades de desenvolvimento.

Tabela 13 - Impactos Ambientais relacionados à Sete Quedas

Alteração de relevo e clima.

Alterações dos organismos entre si e com o meio físico, modificando de forma brusca toda a ecologia da região, afetando de forma drástica a fauna e a flora existentes.

Descaracterização da paisagem, com a submersão de saltos e corredeiras existentes que embelezavam o panorama, notadamente das Sete Quedas;

Alterações na dinâmica do ciclo hidrológico, no clima (microclima), na vegetação, na ocupação e uso do solo e que causou problemas, como os processos erosivos, o assoreamento, a contaminação das águas, principalmente em virtude da utilização inadequada do reservatório e das áreas ao entorno.

Impacto socioambiental ocasionado pelas desapropriações e retiradas das comunidades indígenas que não foram reassentadas, perdendo sua referência; a área original de reserva indígena era de 1500 hectares, que foi completamente inundada e em substituição foram deslocados para uma área de 251 hectares para sobreviverem

Como forma de compensação, a Itaipu implantou faixa de proteção do reservatório (Reserva Legal da Margem do Lago) com 1.500 km de matas, corredores ecológicos e unidades de conservação em diversos municípios e programas de reflorestamento, educação ambiental e manejo de fauna. A empresa tem investido em recuperação ambiental e social, com a criação do complexo de Itaipu Binacional que conta com parque biológico, reservas de proteção ambiental, museu e a própria usina se tornou uma atração à parte

Fonte: Adaptado de Lima (2021)

Conclusão

Das vinte e nove pesquisas *corpus* da investigação, a Unidade de Análise UA01 – Impactos Ambientais esteve ausente em oito pesquisas (Medida Intensidade 1) e presente de forma superficial em dez pesquisas (Medida Intensidade 2), ainda durante o desenvolvimento das análises, foram classificadas onze pesquisas com (Intensidade 3), ou seja, a unidade de análise apareceu de forma intensa durante as interpretações.

As pesquisas com opção de Medida Intensidade (3) direcionaram-se:

- a) Estudo de comunidades específicas de seres vivos no reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaipu: Mexilhão Dourado (dissertação 02), Tilápias do Nilo (dissertação 09), Dourado (dissertação 12) e Arraias (dissertação 14).
- b) Estudo de fatores específicos dos municípios lindeiros à Usina Hidrelétrica de Itaipu: a dimensão socioambiental presente nos Planos Diretores (dissertação 03), alterações nas paisagens (dissertação 24), ações socioambientais de preservação ambiental

- (dissertação 21), criação e extinção do Parque Nacional de Sete Quedas no município de Guaíra (dissertação 10) e os impactos socioambientais sofridos pela população de Porto Rico (dissertação 16);
- c) Estudos relacionados à segurança das barragens da Usina Hidrelétrica de Itaipu: detecção de possíveis deslocamentos em redes geodésicas (dissertação 05);
 - d) Estudos relacionados à compensações ambientais: avaliação projetos direcionados à promoção de sustentabilidade ambiental (dissertação 08).

De forma geral, a análise evidenciou que o conjunto de pesquisas analisadas concentrou-se no destaque de elementos negativos relacionados à construção e funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Embora fatores e desdobramentos positivos, como estratégias de mitigação dos impactos, abordagens sobre uso sustentável dos recursos e iniciativas para promoção do desenvolvimento regional, tenham sido consideradas enriquecendo os resultados apresentados ao oferecer uma visão mais abrangente e crítica sobre o tema.

Referências

- ABBADE, Luciana Ferraz. **Mudanças nas representações territoriais socioambientais decorrentes da Itaipu Binacional**. 2023. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2023.
- BARBOSA, Alex do Carmo Barbosa; CERQUEIRA, Maria Bernadete. Desequilíbrio ambiental: sociedade x indústria, de quem é a culpa. In: SEMANA DE MOBILIZAÇÃO CIENTÍFICA, 2008, **Anais**, Universidade Católica do Salvador. Repositório Institucional da UCSAL, Salvador, 2008.
- BAGGIO, Rafael Antunes. **Avaliação do status quo da Tilápia do Nilo *Oreochromis niloticus* no reservatório de Itaipu e na bacia do rio Uruguai**. 2012. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.
- BEBBER, Romano Augusto. **O reservatório de Itaipu Binacional – Uma análise do impacto econômico causado aos municípios paranaenses afetados territorialmente (1983 – 2020)**. 2022. 180 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2022.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Seção 1, p. 2548–2549.

BRASIL. **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**. Programas de Pós-Graduação. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/capes/pt-br>>. Acesso 25/06/2025.

CASTRO, Jerson Rogelio Chanchay. **Estructura Genética del Dorado (*Salminus brasiliensis*) en el área de influencia del Itaipu Binacional**. 2019. 72 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Neotropical) – Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza, Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2019.

CANESSO, Renata. **Impactos socioambientais e aspectos da geografia da saúde em Porto Rico (PR) alto rio Paraná**. 2009. 117 f. Dissertação (Mestrado em geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

DE LIMA, Sancléya Evanessa. **Memórias da vila “A”: Lazer e sociabilidade de trabalhadores de Itaipu**. 2019. 159 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Cultura e Fronteiras) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2019.

DUARTE, Bárbara Machado. **Percepção ambiental dos pescadores artesanais da região do Parque Nacional de Ilha Grande PR/MS após a formação do reservatório de Itaipu: conhecimentos tradicionais e a interação homem-natureza**. 2021. 43 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca) – Centro de Engenharias e Ciências Exatas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2021.

ESPÍNOLA, Michel Osvaldo Galeano. **Estudo da viabilidade técnica e econômica do aproveitamento da energia vertida turbinável da Usina Hidrelétrica de Itaipu para a Síntese de amônia**. 2008. 151 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento de Sistemas Energéticos) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

FAZAN, Jardel Aparecido. **Aplicação do teste de congruência global e análise geométrica para detecção de deslocamentos em redes geodésicas: estudo de caso na UHE de Itaipu**. 2010. 278 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

FOSTER, Otilie Carolina. **Impacto das arraias (*Myliobatiformes: Potamotrygonidae*) na população ribeirinha e demais freqüentadores do Alto curso do rio Paraná e alguns afluentes**. 2009. 87 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2009.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRIGO, Anderson. **Mobilidade e territorialidade dos Ava-guarani na fronteira Brasil – Paraguai: análise do boletim luta indígena contrapondo o discurso de Itaipu**. 2023. 224 f. (Mestrado em História) – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2023.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

GIROTTO, Nilse Lúcia. **A Aplicação dos Royalties da Usina Hidrelétrica de Itaipu Binacional como Recurso de Desenvolvimento aos Municípios da Zona de Fronteira entre Brasil e Paraguai**. 2019. 159 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2019.

GROSSELI, Sirlei. **A dimensão socioambiental nos planos diretores dos municípios lindeiros ao lago de Itaipu - Brasil**. 2022. 111 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2022.

LANZONI, Cíntia de Almeida. **Os impactos econômicos decorrentes da construção da Usina de Itaipu**. 2013. 124 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Direito Econômico e Socioambiental, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2013.

LAZZARI, Márcio Alessandro de. **Avaliação ambiental de um veículo elétrico coletor de resíduos sólidos urbanos recicláveis**. 2010. 247 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica e de Materiais) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e de Materiais, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

LIMA, Laura Martins Duarte de. **Os impactos da implantação das usinas hidrelétricas no Brasil e o Direito de Paisagem: o caso de Sete Quedas e Itaipu, a produção energética brasileira e seus reflexos na paisagem**. 2021. 126 f. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável) – Escola Superior Dom Helder Câmara, Belo Horizonte, 2021.

LIMANSKI, Luciana Carla. **Os egressos do centro de engenharia e ciências exatas/Foz do Iguaçu: discutindo o perfil e as contribuições no desenvolvimento local e regional.** 2022. 222 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias, Gestão e Sustentabilidade) – Centro de Engenharias e Ciências Exatas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2022.

LUCIZANI, Jonhey Nazario. **O impacto econômico regional do Parque Tecnológico de Itaipu (PTI).** 2012. 102 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Centro de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2012.

MATA, Frederico Augusto Ribeiro da. **Abundância e distribuição temporal de *Limnoperna fortunei* Dunker, 1857 (Mollusca, Bilvalvia) nos reservatórios de Itaipu e Jupirá (PR).** 2011. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Biomas Tropicais) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

MANTOVI, Valderes. **Percepção do meio e projetos ambientais desenvolvidos no Refúgio Biológico Bela Vista – Foz do Iguaçu/PR.** 2011. 200 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia do Centro de Ciências Humanas, Letras e Arte, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

MARTÍNEZ ALIER, Joan. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração.** São Paulo: Contexto, 2007.

MILER, Douglas de Andrade, et al. Usinas reversíveis de energia no Brasil: uma abordagem de engenharia elétrica. **Revista Contemporânea**, v.4, n. 6, p. 01–25, 2024.

MORGAN, Richard K. **Avaliação de impacto ambiental: o estado da arte.** Impact Assessment and Project Appraisal, v. 30, n. 1, p. 5–14, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1080/14615517.2012.661557>

OLIVEIRA, Leoveraldo Curtarelli de et al. **Economia, Instituições e Royalties: o caso dos municípios Lindeiros ao lago de Itaipu Binacional no Oeste Paranaense.** 2008.

RIBEIRO, Flávio de Miranda. **Inventário de ciclo de vida da geração hidrelétrica no Brasil-Usina de Itaipu: primeira aproximação.** 2003. 456 f. Dissertação (Mestrado em Energia) – Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. **Uma introdução a pesquisa qualitativa em ensino de ciências.** Campo Grande: UFMS. Campo Grande, 2013.

SANTOS, Ana Paula Dos. **Lago de memórias: A submersão das Sete Quedas.** 2006. 134 f. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

SILVA, José Flávio Marques da. **Antes e depois das Sete Quedas: o espaço geográfico de Guaíra PR. Before and after the Sete Quedas: the geographic space of Guaíra PR.** 2008. 146 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento regional e do Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2008.

SILVA, Rômulo Duarte Da. **Quando a pedra desafina Itaipu e o recrudescimento das relações Brasil-Paraguai na contemporaneidade.** 2012. 158 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

SOUZA, Edson Belo Clemente de. **A região do lago de Itaipu: as políticas públicas a partir dos governos militares e a busca da construção de um espaço regional.** 1998. 193 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 1998.

SOUZA, Keila Rodrigues de. **Suicídio e desenvolvimento regional: Um estudo socio-econômico da incidência da auto-violência nas mesorregiões Oeste e Sudoeste do Paraná, 1990 a 2005.** 2007. 142 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2007.

STEFFEN, Nayra Caroline. **Criação do Parque Nacional de Sete Quedas – PR e sua extinção a partir da implantação da Usina Hidrelétrica de Itaipu Binacional.** 2022. 100 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2022.

ZAAR, Mirian Hermi. **A produção do espaço agrário em Marechal Cândido Rondon (PR) entre 1940 e 1991.** 1996. 193 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 1996.

2.2 Artigo 02

IMPACTOS OCASIONADOS PELA USINA HIDRELÉTRICA DE ITAIPU: O QUE DIZEM AS DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS SOBRE OS ASPECTOS SOCIOCULTURAIS E POLÍTICOS

IMPACTS CAUSED BY THE ITAIPU HYDROELECTRIC PLANT: What Brazilian Master's Theses Reveal about the Sociocultural and Political Aspects

Daniel Ricardo Sauer

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, PR, Brasil, odono.dobar@hotmail.com

Rosangela Xavier Araujo Fujii

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, PR, Brasil, rosangelafujii@utfpr.edu.br

Vanessa Bueno Da Silva

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, PR, Brasil, vanessab@utfpr.edu.br



Submetido em: xx/xx/xxxx. **Aceito em:** xx/xx/xxxx

RESUMO

O artigo analisa os impactos decorrentes da construção e do funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu, com ênfase nas dimensões sociocultural e política evidenciadas em dissertações brasileiras. A Pesquisa adota uma abordagem interpretativa, de caráter qualitativo e descritivo, baseada na análise de 29 dissertações disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, produzidas entre 1998 e 2023. Os resultados indicam que os impactos socioculturais constituem a Unidade de Análise mais recorrente, revelando processos de desterritorialização, reconfiguração identitária, ruptura das redes de sociabilidade e perdas simbólicas associadas ao deslocamento compulsório de populações. Observa-se, ainda, a relevância dos impactos políticos, especialmente no que se refere à dependência dos municípios limítrofes em relação aos royalties e às limitações do desenvolvimento regional prometido pelo empreendimento. A análise evidencia que, embora Itaipu represente um marco estratégico para a matriz energética brasileira, seus efeitos extrapolam a dimensão técnica, produzindo consequências sociais, culturais e econômicas duradouras. Conclui-se que o conjunto das pesquisas analisadas reforça a necessidade de considerar a dimensão humana nos grandes projetos energéticos, contribuindo para reflexões críticas no campo socioambiental e da Educação Ambiental.

Palavras-chave: Reconfiguração Identitária, Desterritorialização, Memória social, Dependência Político-Administrativa.

ABSTRACT

This article analyzes the impacts resulting from the construction and operation of the Itaipu Hydroelectric Plant, with an emphasis on the sociocultural and political dimensions highlighted in Brazilian master's theses. The study adopts an interpretative approach of a qualitative and descriptive nature, based on the analysis of 29 master's theses available in the CAPES Theses and Dissertations Catalog, produced between 1998 and 2023. The results indicate that sociocultural impacts constitute the most recurrent Unit of Analysis, revealing processes of deterritorialization, identity reconfiguration, disruption of social networks, and symbolic losses associated with the compulsory displacement of populations. The analysis also highlights the relevance of political impacts, particularly with regard to the dependence of municipalities bordering the reservoir on royalties and the limitations of the regional development promised by the project. It further demonstrates that, although Itaipu represents a strategic milestone in the Brazilian energy matrix, its effects extend beyond the technical dimension, producing lasting social, cultural, and economic consequences. It is concluded that the body of research analyzed reinforces the need

to consider the human dimension in large energy projects, contributing to critical reflections in the socio-environmental field and in Environmental Education.

Keywords: Identity Reconfiguration; Deterritorialization; Social Memory; Political and Administrative Dependence.

INTRODUÇÃO

A construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu, na fronteira entre Brasil e Paraguai, representa um dos marcos mais significativos da engenharia e da política energética latino-americana do século XX. Contudo, por trás do discurso desenvolvimentista e do avanço tecnológico, emergem impactos profundos e duradouros que atingiram milhares de pessoas e transformaram de modo irreversível o território do oeste paranaense. A obra, iniciada em 1975 e inaugurada em 1984, resultou na desapropriação de aproximadamente quarenta mil pessoas apenas no lado brasileiro, implicando o alagamento de cerca de 111 mil hectares de terras produtivas e a extinção de comunidades inteiras, modos de vida e referências culturais (ANDRADE; ARAÚJO; CESCÓN, 2018).

O discurso de modernização que justificava a construção de Itaipu estava inserido no contexto político do regime militar brasileiro, que via nas grandes obras de infraestrutura o símbolo do progresso nacional e da integração territorial (MORETTO et al., 2012). Entretanto, como destacam Guimarães (2002) e Rocha e Pase (2015), tais projetos, ao privilegiarem a lógica de crescimento econômico, negligenciaram as dimensões humanas e culturais dos territórios afetados. No caso de Itaipu, a promessa de desenvolvimento energético e geração de divisas para o país contrastou com a desestruturação social das comunidades rurais, o deslocamento compulsório e a perda de vínculos identitários e de pertencimento. O processo de desapropriação ocorreu sob um ambiente autoritário, no qual o diálogo entre Estado, empresa e população atingida era praticamente inexistente, cabendo às igrejas locais e a poucos movimentos sociais a mediação entre as partes (MAZAROLLO, 2003; LIMA, 2006).

As transformações socioambientais decorrentes do empreendimento vão além da perda material das propriedades. A fragmentação das famílias, a desagregação das redes comunitárias, o desaparecimento das referências simbólicas e religiosas e a dissolução de

práticas culturais vinculadas à terra configuram um processo de desterritorialização forçada. Conforme argumentam Zhouri e Oliveira (2007) e, Vainer (2007), as hidrelétricas expressam um modelo de desenvolvimento que transforma o território em mercadoria, subordinando as populações locais à lógica econômica do capital energético. Em Itaipu, essa dinâmica resultou não apenas em danos socioeconômicos mensuráveis, mas também em traumas coletivos e na construção de uma memória social marcada pela perda e pela resistência.

No plano cultural, a inundação das Sete Quedas — um dos patrimônios naturais mais simbólicos do Brasil — e o deslocamento de mais de mil cemitérios e locais sagrados (RIBEIRO, 2002) ilustram a magnitude do impacto sobre o imaginário regional. A ausência de políticas de preservação e compensação cultural adequadas contribuiu para o apagamento de memórias, tradições e narrativas históricas das comunidades atingidas. Segundo Lima (2006), a obra modificou profundamente o perfil populacional e econômico da região: municípios como Terra Roxa e Guaíra perderam mais de 30% de seus habitantes, enquanto Foz do Iguaçu concentrou o crescimento urbano desordenado e o aumento de desigualdades sociais.

Nesse contexto, o presente artigo propõe-se a investigar os impactos decorrentes da construção de Itaipu e organizá-los, de forma a compreender de que modo a obra alterou o tecido social, econômico e simbólico da região oeste do Paraná. Ao integrar análises históricas, sociológicas e ambientais, pretende-se discutir como as promessas de desenvolvimento sustentável e energia limpa confrontam-se com a realidade de exclusão, perda e desigualdade vivenciada pelas comunidades atingidas. Essa abordagem visa contribuir para o debate contemporâneo sobre a relação entre grandes projetos energéticos, território e direitos humanos, oferecendo subsídios à reflexão crítica sobre o legado social de Itaipu.

DESENVOLVIMENTO

Metodologia

Para o desenvolvimento da pesquisa, trabalhamos a compreensão de Flick (2009), o autor considera que a pesquisa qualitativa busca analisar fenômenos sociais a partir da perspectiva dos sujeitos envolvidos, valorizando o contexto e a complexidade das experiências humanas, em vez da quantificação de variáveis isoladas. Optou-se pelo método interpretativo que sugere o autor, uma vez que este se caracteriza como um procedimento metodológico coerente com estudos de natureza exploratório-descritiva.

Com o propósito de identificar pesquisas científicas brasileiras, desenvolvidas em programas nacionais de pós-graduação, em nível de mestrado, que abordaram os impactos decorrentes da construção e do funcionamento da usina, realizou-se uma busca sistemática no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (CAPES, 2025).

A estratégia de busca empregou os descritores “Itaipu”, “usina hidrelétrica”, “Paraná” e “impactos”, resultando na identificação inicial de 105 pesquisas. Foram excluídos os estudos que não se encontravam disponíveis na íntegra na plataforma da CAPES ou nos acervos bibliotecários das instituições em que foram desenvolvidos, bem como aqueles que mencionavam a Usina Hidrelétrica de Itaipu de forma secundária, limitando-se à referência de seus produtos e/ou serviços. Após a análise dos títulos, palavras-chave, resumos e sumários, selecionaram-se 42 pesquisas, sendo 29 dissertações, que tratavam dos impactos relacionados à construção e/ou ao funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu.

Posteriormente, a partir da leitura analítica das dissertações selecionadas, as análises concentraram-se na identificação das Unidades de Significação associadas aos impactos positivos e/ou negativos da construção e do funcionamento da usina. Desse processo emergiram as seguintes Unidades de Análise (UA): Impactos Ambientais (UA01), Impactos Econômicos (UA02), Impactos Socioculturais (UA03) e Impactos Políticos (UA04), cujos resultados são apresentados na Tabela 01.

Durante a leitura minuciosa e a análise de cada pesquisa, considerou-se que cada Unidade de Análise poderia ser avaliada a partir de três níveis de intensidade, variando

de um (1) a três (3). Assim, atribuiu-se o valor 1 quando o texto não contemplava a unidade analisada; o valor 2 quando o aspecto identificado se fazia presente de maneira superficial; e o valor 3 quando o aspecto era abordado com maior profundidade e intensidade (ROSA, 2013).

Resultados e Discussão

Os resultados evidenciam que a implantação da Usina Hidrelétrica de Itaipu produziu transformações que ultrapassam a dimensão física do território, incidindo sobre as formas de organização social, cultural e econômica das populações atingidas. Conforme argumenta Zhouri (2008), grandes empreendimentos hidrelétricos no Brasil têm sido marcados por processos de desterritorialização e por conflitos socioambientais que expressam disputas desiguais pelo uso e controle dos recursos naturais. Nesse sentido, os achados do estudo demonstram que o deslocamento compulsório e a reorganização espacial implicaram não apenas mudanças estruturais, mas também reconfigurações profundas nas relações comunitárias e nos modos de vida locais.

A análise interpretativa-descritiva das 29 dissertações que compuseram o *corpus* do estudo revelou um panorama abrangente sobre as dimensões e os desdobramentos dos impactos ocasionados pela construção e funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu.

Em relação às Unidades de Análise (UA), verificou-se que os impactos socioculturais (UA03) foram os mais abordados de forma aprofundada em 16 dissertações, seguidos dos impactos econômicos (UA02) com 12 ocorrências significativas.

O recorte temporal das produções (1998-2023) apresenta o interesse acadêmico sobre os impactos socioculturais e políticos associados à construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu.

Observou-se ainda que, do conjunto de 29 trabalhos explorados, a maior concentração das pesquisas ocorreu em programas de pós-graduação do Estado do Paraná (75,9%), sendo a Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) a principal instituição produtora de estudos sobre Itaipu. Essa predominância reflete a proximidade geográfica e o envolvimento direto dos municípios lindeiros com o

reservatório, cujas transformações territoriais e ambientais constituem objeto de atenção científica regional. Ainda assim, a presença de dissertações em instituições como USP, UNICAMP, UFOP e UNESP revela o alcance nacional do tema e sua relevância interdisciplinar, envolvendo áreas como geografia, biologia, direito, engenharia e ciências ambientais.

Tabela 1: Unidades de Análise das Dissertações

Dissertação	Unidades de Análise (UA)			
	UA01 Impactos Ambientais	UA02 Impactos Econômicos	UA03 Impactos Socioculturais	UA04 Impactos Políticos
01	2	3	3	2
02	3	3	1	1
03	3	2	2	3
04	2	3	3	2
05	3	3	1	1
06	2	3	3	2
07	2	3	2	2
08	3	2	3	1
09	3	1	1	2
10	3	2	3	2
11	1	3	1	2
12	3	2	1	1
13	2	3	1	1
14	3	2	3	1
15	1	3	1	1
16	3	1	3	1
17	2	3	2	1
18	2	3	3	2
19	1	1	3	1
20	2	1	3	1
21	3	2	3	1
22	1	3	1	1
23	1	2	3	1
24	3	2	3	1
25	2	2	3	1
26	2	2	3	1
27	1	2	2	3
28	1	2	2	3
29	1	2	3	1

Fonte: Os autores 2025

As investigações dos trabalhos, de uma forma geral, apontam que o desaparecimento das Sete Quedas resultou não apenas na destruição de ecossistemas

singulares, mas também na perda de patrimônio cultural e de identidade regional, representando um marco de ruptura entre a sociedade local e seu espaço natural.

Os estudos que trataram dos impactos socioeconômicos e territoriais ressaltaram a reconfiguração do espaço regional, marcada pelo deslocamento de populações, surgimento de novos centros urbanos e dependência financeira dos municípios em relação aos *royalties* pagos pela usina (GIROTTI, 2019; GROSSELI, 2022). Apesar da injeção de recursos, verificou-se que os índices de desenvolvimento humano (IDH) de muitos municípios lindeiros permanecem abaixo da média estadual, o que indica limitações nas políticas públicas voltadas à sustentabilidade e à compensação ambiental.

No presente artigo, trataremos da terceira e quarta Unidades de Análise: UA03 – impacto sociocultural e UA04 - impacto político. A investigação conjunta dos impactos políticos e socioculturais ocasionados pela construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu é fundamental porque o empreendimento não apenas reconfigurou as relações de poder, a governança territorial e as dependências político-administrativas dos municípios lindeiros, bem como influenciou as dinâmicas diplomáticas entre Brasil e Paraguai, mas também promoveu processos profundos de deslocamento compulsório, desterritorialização e reconfiguração identitária. Esses processos afetaram diretamente os modos de vida, as redes de sociabilidade, as memórias coletivas e os vínculos simbólicos das populações atingidas, evidenciando que os efeitos de Itaipu extrapolam a dimensão técnica e econômica, incidindo de forma duradoura sobre o tecido social, cultural e institucional da região.

A problemática que envolve essas populações atingidas pela criação do reservatório de Itaipu revela uma complexidade significativa, sobretudo em função das intensas e contínuas transformações socioeconômicas, ambientais e culturais às quais foram submetidas pelo avanço das forças produtivas do capitalismo. Sob o argumento do desenvolvimento e do progresso, muitos grupos vivenciaram processos que resultaram em seu desaparecimento ou em sua assimilação forçada, configurando essa relação de contato naquilo que antropólogos definem como “fricção interétnica” ou “transfiguração étnica” (SILVA, 2007, p. 10). Nessa perspectiva, as relações interétnicas devem ser compreendidas como processos historicamente situados, marcados por disputas territoriais, conflitos ambientais e assimetrias de poder, especialmente quando

populações tradicionais passam a interagir com grandes projetos de desenvolvimento (ZHOURI; LASCHEFSKI, 2010).

No montante dos 29 trabalhos analisados, a (UA03) Impactos Socioculturais esteve presente com Medida de Intensidade – 3 surgem em 16 análises, ou seja, cerca de 55,17% das dissertações discutem/mencionam a UA reiterando a significância da temática no contexto investigado. A Unidade de Análise Impactos Políticos (UA04), esteve presente com medida de intensidade – 3 apenas em três trabalhos.

Com base na classificação de intensidade, foram definidos quatro temas que nos permitiram organizar os trabalhos e observar que tipo de impacto sociocultural e respectivamente econômico foi ocasionado na região com a construção deste mega projeto segundo os dizeres dos trabalhos analisados.

O primeiro tema aborda a reconfiguração identitária e as transformações culturais atingidas por grandes barragens, e foi representado pela Dissertação nº 24 (LIMA, 2021). O estudo destaca como a destruição da paisagem natural de Sete Quedas e a criação do lago de Itaipu afetaram o sentimento de pertencimento e a identidade coletiva das comunidades locais, levando à reconstrução simbólica e afetiva do território perdido.

A literatura evidencia que os impactos socioculturais associados à implantação de grandes usinas hidrelétricas extrapolam contextos regionais específicos, revelando padrões recorrentes de desterritorialização e reconfiguração identitária, como observado no caso da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Nesse sentido, Derrosso e Ichikawa (2013) analisam a construção da Usina Hidrelétrica de Salto Caxias, oficialmente denominada Usina Governador José Richa, implantada no rio Iguaçu, no sudoeste do Paraná, empreendimento que resultou na formação de um amplo reservatório e no deslocamento de populações ribeirinhas. Em condições análogas às verificadas em Itaipu, a obra promoveu a ruptura abrupta entre os sujeitos e o território anteriormente ocupado, ocasionando a perda da terra, do rio e das práticas produtivas tradicionais. Tais perdas implicaram a desestruturação de referenciais simbólicos centrais, como o trabalho agrícola, as relações de vizinhança e os vínculos comunitários, exigindo a resignificação de memórias, modos de vida e sentidos de pertencimento. Esse processo não se limitou a uma mudança espacial, mas configurou uma descontinuidade biográfica marcada por

tensões, adaptações e reconstruções identitárias, nas quais a participação coletiva em mobilizações e negociações fortaleceu identidades construídas a partir da resistência.

De modo semelhante, Rodrigues (2012) analisa a construção da Usina Hidrelétrica de Balbina, na Amazônia Central, o autor evidencia como o deslocamento compulsório e a fragmentação territorial afetaram profundamente os modos de vida ribeirinhos, especialmente as práticas de pesca, a memória coletiva e as redes de sociabilidade. O estudo também aponta efeitos intergeracionais relacionados à perda de saberes tradicionais e ao patrimônio cultural submerso ou ameaçado. A aproximação entre esses casos e o de Itaipu permite compreender que, embora inseridos em contextos regionais distintos, os grandes empreendimentos hidrelétricos tendem a produzir impactos socioculturais convergentes, caracterizados pela desterritorialização forçada, pela fragilização dos vínculos sociais e pela necessidade contínua de reconstrução simbólica dos territórios e das identidades afetadas.

O segundo tema, o mais recorrente, reúne dez dissertações. Trata das alterações nas dinâmicas sociais, redes de sociabilidade e modos de vida decorrentes de deslocamentos compulsórios. Esses trabalhos revelam como a formação do reservatório provocou o deslocamento forçado de famílias rurais e comunidades indígenas, modificando profundamente o modo de vida tradicional. As pesquisas apontam rupturas nas relações de vizinhança, reorganização das atividades produtivas e reconstrução das estruturas sociais em novos territórios. Estudos como os de Giroto (2019) e Zaar (1996) ressaltam a desterritorialização e a dependência econômica gerada após a desapropriação das terras, enquanto Frigo (2023) evidencia a perda territorial e cultural dos *Avá-Guarani*. Já Canesso (2009), Lanzoni (2013) e Duarte (2021) mostram os efeitos sobre ribeirinhos e pescadores, cujas práticas culturais e produtivas foram alteradas pela transformação do rio em lago. As dissertações Abbade (2023) e Limanski (2022) ampliam a discussão ao relacionar essas mudanças com o novo arranjo social e econômico da região após a implantação da usina.

Estudos externos à presente pesquisa reforçam a compreensão de que os impactos socioculturais observados no caso da Usina Hidrelétrica de Itaipu não constituem uma especificidade isolada, mas integram um padrão recorrente associado à implantação de grandes empreendimentos hidrelétricos no Brasil. Nesse sentido, Roquetti, Moreto e

Pulice (2017) analisam o reassentamento decorrente da construção da UHE Barra Grande, evidenciando a reorganização dos sistemas socioecológicos e destacando perdas significativas nas redes de sociabilidade, alterações nos modos de produção e subsistência — especialmente nas atividades agrícolas e pesqueiras — e a redução da resiliência comunitária em função da fragmentação dos vínculos sociais e da perda de acesso ao território. De forma comparável ao observado nas dissertações que abordam Itaipu, os autores descrevem mudanças nas rotinas cotidianas e nas estratégias de reprodução social das famílias reassentadas, fortemente condicionadas pelas políticas de compensação e pelos arranjos institucionais adotados. Em perspectiva semelhante, Pinheiro de Freitas et al. (2021) desenvolvem um estudo qualitativo sobre o reassentamento da população de Jaguaribara, provocado pela construção da Barragem do Castanhão, no qual evidenciam processos de perda material e simbólica e profundas transformações nas redes de sociabilidade locais. O estudo aponta a ruptura de laços de reciprocidade, o enfraquecimento das práticas comunitárias e as dificuldades na recomposição dos modos de vida em espaços planejados, além de destacar o luto coletivo e a persistente sensação de desamparo vivenciada pelos atingidos.

Em diálogo com essa abordagem, Da Silva Marques (2018), ao realizar pesquisa participante com famílias afetadas pela construção da Usina Hidrelétrica de Itá, no rio Uruguai, analisa as interfaces entre deslocamento forçado, ruptura das redes de sociabilidade e impactos sobre a saúde mental e os modos de vida. O autor registra a perda de práticas produtivas vinculadas ao território, o enfraquecimento das trocas sociais e o aumento das vulnerabilidades psicossociais, demonstrando que os danos sociais ultrapassam o período do reassentamento físico. Em consonância com o caso de Itaipu, esses estudos convergem ao evidenciar que o deslocamento compulsório gera rupturas profundas nas redes de sociabilidade e impõe transformações duradouras nos modos de vida das populações atingidas.

O terceiro tema corresponde à memória social, patrimonialização e preservação de práticas culturais ameaçadas por empreendimentos hidrelétricos, abrangendo quatro dissertações (04, 10, 18 e 19). Essas pesquisas concentram-se nas perdas simbólicas e no resgate da memória coletiva em torno das Sete Quedas e da vida nos espaços impactados por Itaipu. Trabalhos como os de Silva (2008) e Steffen (2022) enfatizam a destruição de

patrimônios naturais e culturais e a ausência de políticas de preservação. Já Santos (2006) e Lima (2019), destacam o esforço das comunidades e dos trabalhadores em reconstruir, por meio da memória e do registro histórico, práticas culturais e identidades apagadas pelas águas da represa.

A pesquisa revela as memórias coletivas dos ribeirinhos afetados pela construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (PA) em meados da década de 1980, destacando como a experiência de expropriação, reassentamento e disputas territoriais inscreve-se na memória social desses grupos. Mostra que as lembranças dos modos de vida anteriores à obra (relações sociais, práticas comunitárias, saberes) compõem um patrimônio imaterial que é frequentemente silenciado ou marginalizado nas narrativas oficiais.

Do mesmo modo que foi assistido em Sete Quedas, em relação as perdas simbólicas, Lopes, Santi e Silva et. al (2022) reconstroem a memória vinculada ao acervo arqueológico gerado durante o programa de salvamento arqueológico da UHE Balbina (AM). Ao analisar documentos, entrevistas e coleções, a pesquisa revela como parte do patrimônio cultural relacionado à história pré-enxurrada pela obra correu risco de esquecimento, sendo hoje objeto de ressignificação em ações de preservação patrimonial. A memória arqueológica é tratada como um elemento que articula práticas culturais, saberes e significados que escapam às avaliações tradicionais de impacto.

A implantação de grandes empreendimentos hidrelétricos tem provocado impactos significativos sobre territórios tradicionalmente ocupados, especialmente no que se refere à memória social e ao patrimônio cultural das populações ribeirinhas. Nesse contexto, Nascimento, Cabral e Silva (2024), discutem as relações entre o patrimônio cultural e as comunidades ribeirinhas da região do Teotônio (RO), cujo território foi profundamente alterado pela implantação da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio no Rio Madeira. A análise considera projetos voltados à preservação e valorização do patrimônio cultural e arqueológico local, articulando narrativas da história antiga e a percepção contemporânea dos moradores afetados pela obra. A pesquisa problematiza como a paisagem transformada e as práticas culturais tradicionais — ligadas à memória comunitária e aos vínculos territoriais — sofrem mudanças profundas em razão do empreendimento, oferecendo reflexões sobre como minimizar o apagamento da memória cultural dessas populações.

As Dissertações 03 (GROSSELI, 2022), 27 (MANTOVI, 2011) e 28 (SILVA, 2012), trataram com intensidade de medida 3 para a Unidade de Análise – UA04. Os trabalhos mencionam dependência política e Administrativa dos municípios lindeiros, influência na organização urbana e administrativa de Foz do Iguaçu e mudanças nas relações diplomáticas entre Brasil e Paraguai devido à construção do mega projeto Itaipu, salientando a credibilidade da análise.

Os estudos de Schneider e Avelar (2022) e de Aruágio (2018) confluem ao demonstrar que a condição fronteiriça de Foz do Iguaçu produz uma dependência político-administrativa e funcional entre os municípios lindeiros, marcada pela intensa circulação de pessoas, serviços e atividades econômicas. Ambos evidenciam que essa interdependência influencia diretamente a organização urbana e administrativa do município, exigindo políticas públicas específicas, arranjos institucionais diferenciados e formas de gestão capazes de lidar com demandas que extrapolam os limites territoriais nacionais, sobretudo na relação cotidiana com Ciudad del Este. De forma articulada, o trabalho de Rodrigues (2021) amplia essa análise ao destacar que tais interações locais não se restringem ao plano urbano-administrativo, mas alcançam também a esfera das relações diplomáticas entre Brasil e Paraguai, por meio da paradiplomacia. A autora demonstra que a atuação de governos locais e regionais na Tríplice Fronteira reforça a cooperação transnacional e redefine o papel dos municípios fronteiriços como atores políticos relevantes, capazes de influenciar agendas bilaterais e evidenciar a complexa articulação entre dependência administrativa local e relações diplomáticas internacionais.

Produções complementares à presente pesquisa revelam que o desenvolvimento de projetos dessa magnitude não apenas altera a paisagem, mas também reconfigura a identidade das comunidades inseridas no ecossistema atingido. Nesse contexto, torna-se fundamental organizar e analisar como tais empreendimentos reconfiguram paisagens, práticas culturais e vínculos simbólicos com o território. A leitura integrada dessas 16 dissertações revela um panorama de perdas materiais e simbólicas, mas também de resistência e reconstrução social.

As comunidades afetadas reelaboraram sentidos de pertencimento, mantiveram vivas suas memórias e buscaram novas formas de convivência diante da imposição de um

modelo de desenvolvimento que priorizou o progresso energético em detrimento das dimensões humanas e culturais. Essa síntese demonstra que compreender os impactos socioculturais de Itaipu é compreender, ao mesmo tempo, a força e a fragilidade das relações entre sociedade, território e memória na região oeste do Paraná.

De modo geral, as análises evidenciaram que o conjunto das pesquisas examinadas se concentrou predominantemente na problematização dos impactos negativos associados à construção e ao funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Ainda que aspectos e desdobramentos positivos — como estratégias de mitigação de impactos, abordagens voltadas ao uso sustentável dos recursos e iniciativas de promoção do desenvolvimento regional — tenham sido abordados, esses elementos contribuiriam para o enriquecimento dos resultados ao possibilitar uma compreensão mais ampla, crítica e contextualizada do fenômeno investigado.

REFERÊNCIAS

- ABBADE, Luciana. Ferraz. **Mudanças nas representações territoriais socioambientais decorrentes da Itaipu Binacional**. 2023. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2023.
- ANDRADE, Marcos; DE ARAÚJO, Tércio Vieira; CESCÓN, José Antonio. Mensuração dos Custos Socioeconômicos decorrentes de Itaipu: Custo Social e Econômico com a Região Alagada. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2018.
- ARUÁGIO, Bruno Gomes de. Arranjo populacional de fronteira entre Foz do Iguaçu/Brasil e Ciudad del Este/Paraguai. **Revista de Geopolítica**, v. 9, n. 1, p. 52–67, jan./jun. 2018. Disponível em: <https://revistageo.com.br/revista/article/download/206/192/828>. Acesso em: 19 dez. 2025.
- CANESSO, Renata. **Impactos socioambientais e aspectos da geografia da saúde em Porto Rico (PR) alto rio Paraná**. 2009. 117 f. Dissertação (Mestrado em geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Catálogo de Teses e Dissertações**. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 16 dez. 2025.

DA SILVA MARQUES, Gabriela. Deslocamento forçado e saúde mental: o caso da Hidrelétrica de Itá. **Revista Estudos de Sociedade / periódico**, 2018. Disponível em: <https://journals.openedition.org/revestudsoc/28125>. Acesso em: 18 dez. 2025.

DERROSSO, Giuliano. Silveira; ICHIKAWA, Elisa. Yoshie. A construção de uma usina hidrelétrica reconfigurando identidades. Maringá, 2013. **Repositório Institucional da ALTEC**. Disponível em: <https://repositorio.altecasociacion.org/bitstream/handle/20.500.13048/629/A%20constru%C3%A7%C3%A3o%20de%20uma%20usina%20hidrel%C3%A9trica%20reconfigurando.pdf?sequence=1>. Acesso em: 18 dez. 2025.

DUARTE, Bárbara Machado. **Percepção ambiental dos pescadores artesanais da região do Parque Nacional de Ilha Grande PR/MS após a formação do reservatório de Itaipu: conhecimentos tradicionais e a interação homem-natureza**. 2021. 43 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca) – Centro de Engenharias e Ciências Exatas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2021.

FLICK, Uwe. Qualidade na pesquisa qualitativa. In: **Qualidade na pesquisa qualitativa**. 2009. p. 196-196.

FRIGO, Anderson. **Mobilidade e territorialidade dos Ava-guarani na fronteira Brasil – Paraguai: análise do boletim luta indígena contrapondo o discurso de Itaipu**. 2023. 224 f. (Mestrado em História) – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2023.

GIROTTI, Nilse. Lúcia. **A Aplicação dos Royalties da Usina Hidrelétrica de Itaipu Binacional como Recurso de Desenvolvimento aos Municípios da Zona de Fronteira entre Brasil e Paraguai**. 2019. 159 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2019.

GUIMARAES, Roberto. La ética de la sustentabilidad y la formulación de políticas de desarrollo. **Ecología política. Naturaleza, sociedad y utopía**, p. 53-82, 2002.

GROSSELI, Sirlei. **A dimensão socioambiental nos planos diretores dos municípios lindeiros ao lago de Itaipu - Brasil**. 2022. 111 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2022.

LANZONI, Cíntia de. Almeida. **Os impactos econômicos decorrentes da construção da Usina de Itaipu**. 2013. 124 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Direito Econômico e Socioambiental, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2013.

LIMA, Ivan Tadeu C. de. Itaipu: as faces de um megaprojeto de desenvolvimento. Marechal Cândido Rondon: **Editora Germânica**, 2006.

LIMA, Sancléya. Evanessa. **Memórias da vila “A”: Lazer e sociabilidade de trabalhadores de Itaipu**. 2019. 159 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Cultura e Fronteiras) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2019.

LIMA, Laura. Martins. Duarte de. **Os impactos da implantação das usinas hidrelétricas no Brasil e o Direito de Paisagem: o caso de Sete Quedas e Itaipu, a produção energética brasileira e seus reflexos na paisagem**. 2021. 126 f. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável) – Escola Superior Dom Helder Câmara, Belo Horizonte, 2021.

LIMANSKI, Luciana. Carla. **Os egressos do centro de engenharia e ciências exatas/Foz do Iguaçu: discutindo o perfil e as contribuições no desenvolvimento local e regional**. 2022. 222 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias, Gestão e Sustentabilidade) – Centro de Engenharias e Ciências Exatas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2022.

LOPES, Rhuan Carlos dos Santos; SANTI, Juliana Rossato; SILVA, Anna Bárbara Cardoso da; et al. História e memória da pesquisa e acervo arqueológico da Usina Hidrelétrica de Balbina. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, v. 17, n. 2, e20210043, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-81222022000200205&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 19 dez. 2025.

MANTOVI, Valderes. **Percepção do meio e projetos ambientais desenvolvidos no Refúgio Biológico Bela Vista – Foz do Iguaçu/PR**. 2011. 200 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia do Centro de Ciências Humanas, Letras e Arte, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

MAZZAROLLO, Juvêncio. A taipa da injustiça: esbanjamento econômico, drama social e holocausto ecológico em Itaipu. **Edições Loyola**, 2003.

MORETTO, Evandro Mateus. et al. Histórico, tendências e perspectivas no planejamento espacial de usinas hidrelétricas brasileiras: a antiga e atual fronteira amazônica. **Revista Ambiente & Sociedade, São Paulo**, v. 15, n. 3, p. 141–164, set./dez. 2012.

NASCIMENTO, Ednair Rodrigues do; CABRAL, Laura Nisinga; SILVA, Adnilson de Almeida. Reflexões acerca do patrimônio cultural, paisagem e populações tradicionais sob uma perspectiva arqueológica: a comunidade ribeirinha do Teotônio (Rondônia). **Revista Arqueologia Pública**, Campinas, SP, v. 19, p. e024002, 2024. DOI: 10.20396/rap.v19i00.8673294. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rap/article/view/8673294>. Acesso em: 19 dez. 2025.

PINHEIRO DE FREITAS, Maria Lúvia; BEZERRA DE HOLANDA BESSA, Renata; MARTINS FERREIRA, Karla Patrícia; ARRAIS COSTA VIEIRA, Héliida; TEIXEIRA MOURÃO, Ada Raquel. Deslocamento compulsório: relatos de um luto não elaborado. **Estudos Interdisciplinares em Psicologia**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 38–56, 2021. DOI: 10.5433/2236-6407.2021v12n2p38. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/eip/article/view/41330>. Acesso em: 13 mar. 2026.

RIBEIRO, Maria de Fátima. **Memórias do concreto**. Cascavel: Edunioeste, 2002.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. **Uma introdução à pesquisa qualitativa em ensino de ciências**, Campo Grande – UFMS, 2013.

ROCHA, Humberto José da; PASE, Hemerson Luiz. O conflito social e político nas hidrelétricas da bacia do Uruguai. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 30, p. 99-113, 2015.

ROQUETTI, Daniel Rondinelli; MORETTO, Evandro Mateus; PULICE, Sérgio Mantovani Paiva. Deslocamento populacional forçado por grandes barragens e resiliência socioecológica: o caso da usina hidrelétrica de Barra Grande no Sul do Brasil. **Revista eletrônica Ambiente & Sociedade**, v. 20, n. 3, p. 117–138, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc153r2v2032017>. Acesso em: 18 dez. 2025.

RODRIGUES, Renan Albuquerque. Impactos sociais da desterritorialização na Amazônia: o caso da Usina Hidrelétrica de Balbina. **Revista eletrônica Emancipação (UEPG)**, 2012. Disponível em:

<https://revistas.uepg.br/index.php/emancipacao/article/view/2590>. Acesso em: 18 dez. 2025.

RODRIGUES, Maysa Pereira. **Paradiplomacia na tríplice fronteira: Foz do Iguaçu (Brasil), Ciudad del Este (Paraguai) e Puerto Iguazú (Argentina)**. 2021.

SANTOS, Ana Paula Dos. **Lago de memórias: A submersão das Sete Quedas**. 2006. 134 f. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

SILVA, Adnilson de Almeida. **Impactos socioculturais em populações indígenas de Rondônia: estudo da nação jupauá**. 2007. 255 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia - Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2007.

SILVA, Rômulo Duarte Dias da. **Quando a pedra desafina Itaipu e o recrudescimento das relações Brasil-Paraguai na contemporaneidade**. 2012. 158 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

SILVA, José Flávio Marques Da. **Antes e depois das Sete Quedas: o espaço geográfico de Guaíra PR. Before and after the Sete Quedas: the geographic space of Guaíra PR**. 2008. 146 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento regional e do Agronegócio) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2008.

SCHNEIDER, Mirian Beatriz; AVELAR, João Marcos Borges. O papel das políticas públicas no desenvolvimento da região das cidades gêmeas de Foz do Iguaçu, Ciudad del Este e Puerto Iguazú. **Revista eletrônica Informe GEPEC**, v. 26, n. 3, p. 281–302, 2022. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/29733>. Acesso em: 19 dez. 2025.

STEFFEN, Nayra Caroline. **Criação do Parque Nacional de Sete Quedas – PR e sua extinção a partir da implantação da Usina Hidrelétrica de Itaipu Binacional**. 2022. 100 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2022.

VAINER, Carlos B. Recursos hidráulicos: questões sociais e ambientais. **Estudos Avançados**, v. 21, p. 119-137, 2007.

ZAAR, Mirian Hermi. **A produção do espaço agrário em Marechal Cândido Rondon (PR) entre 1940 e 1991**. 1996. 193 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de

Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 1996.

ZHOURI, Andréa.; OLIVEIRA, Raquel. Desenvolvimento, conflitos sociais e violência no Brasil rural: o caso das usinas hidrelétricas. **Ambiente & Sociedade**, v. 10, n. 2, p. 119–135, 2007.

ZHOURI, Andréa. Justiça ambiental, diversidade cultural e accountability: desafios para a governança ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 23, n. 67, p. 97-111, 2008.

ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens (org.). Desenvolvimento e conflitos ambientais. Belo Horizonte: **Editora UFMG**, 2010.

3.3 Artigo 03

Impactos Socioambientais Ocasionados Pela Construção e Funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu: o que dizem teses brasileiras

Nome..... Daniel Ricardo Sauer I ·

Nome..... Vanessa Da Silva Bueno I^{II}

Nome..... Rosangela Araujo Xavier Fujii I^{III}

I Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Resumo: Este artigo analisa os impactos socioambientais relacionados à implantação e funcionamento da maior usina hidrelétrica do Brasil, a Usina Hidrelétrica de Itaipu, segundo dados provenientes de pesquisas desenvolvidas como teses de doutorado, em programas de pós-graduação brasileiros. O estudo caracterizou-se como qualitativo, de caráter documental e abordagem interpretativa e descritiva, com foco na identificação, categorização e interpretação dos impactos socioambientais apontados em 13 produções acadêmicas. Os resultados evidenciaram o predomínio de abordagens ambientais e econômicas, alinhadas à racionalidade instrumental do desenvolvimento, em detrimento das dimensões culturais e políticas. À luz do referencial da racionalidade ambiental de Enrique Leff, o estudo revelou que, embora existam iniciativas voltadas à participação social e à sustentabilidade, os impactos da usina permanecem marcados por transformações ambientais, econômicas, culturais e políticas.

Palavras-chave: Impactos socioambientais, ecossistemas, biodiversidade, Educação Ambiental, desenvolvimento sustentável.

Abstract: This article analyzes the socio-environmental impacts related to the implementation and operation of Brazil's largest hydroelectric power plant, the Itaipu Hydroelectric Power Plant, according to data from research developed as doctoral theses in Brazilian graduate programs. The study was characterized as qualitative, documentary in nature, and with an interpretative and descriptive approach, focusing on the identification, categorization, and interpretation of the socio-environmental impacts pointed out in 13 academic productions. The results showed the predominance of environmental and economic approaches, aligned with the instrumental rationality of development, to the detriment of cultural and political dimensions. In light of Enrique Leff's framework of environmental rationality, the study revealed that, although there are initiatives aimed at social participation and sustainability, the impacts of the power plant

remain marked by environmental, economic, cultural, and political transformations.

Keywords: Socio-environmental impacts, ecosystems, biodiversity, Environmental Education, sustainable development.

Resumen: Este artículo analiza los impactos socioambientales relacionados con la implementación y operación de la central hidroeléctrica más grande de Brasil, la Central Hidroeléctrica de Itaipú, según datos de investigaciones desarrolladas como tesis doctorales en programas de posgrado brasileños. El estudio se caracterizó por su carácter cualitativo, documental y con un enfoque interpretativo y descriptivo, centrándose en la identificación, categorización e interpretación de los impactos socioambientales señalados en 13 producciones académicas. Los resultados mostraron el predominio de enfoques ambientales y económicos, alineados con la racionalidad instrumental del desarrollo, en detrimento de las dimensiones culturales y políticas. A la luz del marco de racionalidad ambiental de Enrique Leff, el estudio reveló que, si bien existen iniciativas dirigidas a la participación social y la sostenibilidad, los impactos de la central hidroeléctrica siguen marcados por transformaciones ambientales, económicas, culturales y políticas.

Palabras clave: Impactos socioambientales, ecosistemas, biodiversidad, educación ambiental, desarrollo sostenible.

São Paulo. Vol. XX, 2026

Enanppas 2023

DOI: -----

Introdução

A intensificação de problemáticas ambientais como aquecimento global, perda de biodiversidade, poluição de ecossistemas e esgotamento de recursos naturais têm evidenciado a incapacidade dos modelos hegemônicos de desenvolvimento em assegurar a sustentabilidade (Gervázio, 2025). Tais fenômenos, impulsionados sobretudo pela exploração predatória do meio ambiente e pela racionalidade econômico-produtiva, têm agravado a vulnerabilidade socioambiental e colocado em risco a integridade dos sistemas ecológicos que sustentam a vida no planeta, evidenciando que os riscos ambientais são socialmente produzidos e distribuídos de forma desigual no interior do modelo de desenvolvimento vigente (Acsehrad, 2010).

Enrique Leff, um dos principais intelectuais latino-americanos no âmbito da problemática ambiental, conceitua meio ambiente, não apenas como natureza ou conjunto de recursos naturais, mas como uma construção social, histórica e cultural. Para ele, o meio ambiente caracteriza-se como complexas e sinérgicas relações geradas “pela articulação dos processos de ordem física, biológica, termodinâmica, econômica, política e cultural” (Leff, 2001, p. 109). Assim, compreende o meio ambiente como um espaço moldado pelas relações e disputas sociais, pelos modos de produção humana, bem como, pelos saberes e práticas culturais.

Dessa forma, os debates contemporâneos relacionados às problemáticas ambientais devem, necessariamente, envolver “a construção de uma racionalidade ambiental e a desconstrução da racionalidade dominante” (Leff, 2006, p. 321). Entre os exemplos de racionalidades dominantes está a lógica da exploração dos recursos naturais para viabilização do ‘crescimento econômico’, como é o caso da extração de minérios, madeira, petróleo ou água que ocasionam desmatamentos, inundações, expulsão de populações locais, perda de biodiversidade e contaminação, mas que acabam sendo midiaticamente divulgados como ‘custos inevitáveis’.

A construção de grandes hidrelétricas caracteriza-se como um exemplo da “racionalidade dominante” apoiada pela divulgação midiática visto que, cursos d’água são barrados, fluxos ecológicos são alterados, populações tradicionais são deslocadas, a biodiversidade é afetada e ecossistemas inteiros são irreversivelmente

alterados. No entanto, tais impactos socioambientais são frequentemente tratados como ‘custos do desenvolvimento’ ou compensados por medidas mitigadoras que não restauram integralmente os modos de vida e ecossistemas atingidos.

No Brasil, a maior hidrelétrica está localizada no município de Foz do Iguaçu, no extremo oeste do estado do Paraná, na divisa com o Paraguai (25° 24' 25" S, 54° 35' 17" O), a Usina Hidrelétrica de Itaipu. Sua construção foi iniciada em 1974 e finalizada em 1982, com a formação de um reservatório que inundou 1.350 km² e armazenou 29 bilhões de metros cúbicos de água (Thaumaturgo, 2012).

[...] a construção de Itaipu promoveu uma diversidade de impactos negativos sociais, culturais, ecológicos, paisagísticos, biológicos, físicos e econômicos de grande significância e relevância (rupturas de relações sociais, realocamento de populações indígenas, perdas de patrimônios arqueológicos e paleontológicos, perdas de terras agricultáveis, rupturas da cadeia produtiva regional, perdas de patrimônio paisagístico como a Sete Quedas, perda de diversidade biológica de fauna e flora, entre outros). Contudo, os impactos negativos foram claramente desconsiderados pelos governos militares em prol de uma estratégia de crescimento econômico alicerçada na intervenção territorial sem um devido equacionamento e valoração dos impactos ambientais (Thaumaturgo, 2012, p. 94).

Considerando que diversos estudos investigam os fatos históricos e os impactos socioambientais provenientes da construção e atual funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu, resgataremos esses relatos segundo pesquisas acadêmicas desenvolvidas na forma de teses, nos programas de pós-graduações no Brasil. Conforme lembram Pinto, Batista e Batista (2021) as pesquisas desenvolvidas na forma de teses concentram o que há de mais aprofundado e recente em investigação científica nacional, configurando-se em um importante acervo científico, um “paradigma da geração de conhecimento e inovação” (Pinto; Batista; Batista, 2021, p. 422).

Frente essas colocações, questionou-se: O que as pesquisas nacionais, desenvolvidas na forma de teses acadêmicas nos programas de pós-graduação, elencam como impactos socioambientais decorrentes da construção e funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu?

Com essa questão de pesquisa, o presente estudo direcionou-se ao levantamento dos impactos socioambientais ocasionados pela Usina Hidrelétrica de

Itaipu segundo pesquisas acadêmicas desenvolvidas nos programas de pós-graduações nacionais de doutoramento.

Procedimentos Metodológicos

O presente estudo caracterizou-se como qualitativo, de caráter documental, voltado à análise de teses de doutorado desenvolvidas em programas de pós-graduação brasileiros, que abordaram sobre os impactos socioambientais decorrentes da construção e/ou funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu. A investigação adotou uma abordagem de análise contextual e descritiva (Flick, 2009), com foco na identificação, categorização e interpretação dos impactos socioambientais apontados nas produções acadêmicas analisadas e compreensão dos significados, perspectivas e interpretações expressas nesses estudos.

Os dados foram obtidos em teses de doutorado disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) disponíveis no endereço <https://catalogodeteses.capes.gov.br>. Essa plataforma foi selecionada em virtude de sua abrangência nacional em reunir e disponibilizar, na forma de acesso aberto e sistematizado, produções científicas de diferentes áreas e programas de pós-graduação nacionais.

A construção dos dados seguiu as seguintes etapas: busca no repositório utilizando os descritores “Itaipu”, “impactos”, “Paraná” e “usina hidrelétrica”; leitura dos resumos e palavras-chave para triagem inicial; download e organização dos textos completos selecionados e; registro das informações principais em uma planilha de controle.

Os critérios de seleção do material foram: teses de doutorado desenvolvidas em programas de pós-graduação reconhecidos pela CAPES, com abordagem explícita à Usina Hidrelétrica de Itaipu, com apresentação de discussões sobre seus impactos socioambientais e com textos completos e disponíveis publicamente. Nesse recorte foram excluídas dissertações de mestrado e pesquisas com foco exclusivamente técnico ou energético, sem referência a aspectos socioambientais.

A busca inicial resultou em 105 pesquisas encontradas que, após a leitura dos títulos, palavras-chave, resumos e sumários, culminaram em 13 teses que abordavam

os impactos da construção e/ou do funcionamento da Usina de Itaipu e passaram a constituir-se como *corpus* da investigação. Nessa etapa, foram listados os títulos das pesquisas, seus autores, os anos de publicação e os programas de pós-graduação de origem (Tabela 01).

Tabela 1: Teses disponibilizadas no catálogo CAPES

Item	Título da obra	Autoria (ano)	Programa de Pós-Graduação
01	A expansão urbana e o crescimento populacional em áreas do entorno de grandes reservatórios: o caso de Foz do Iguaçu	Leila Regina Yossef Thaumaturgo (2012)	Engenharia Mecânica na área de transmissão e Conversão de Energia (UNESP)
02	Análise genética e da estratégia de ocupação das populações de <i>Egeria</i> (Hydrocharitaceae) da bacia do alto rio Paraná	Léia Carolina Lucio (2009)	Ciências Ambientais (UEM)
03	Aspectos Bioecológicos do Mexilhão Dourado <i>Limnoperna fortunei</i> (BIVALVIA, MYTILIDAE) (DUNKER, 1857)	Débora Pestana da Silva (2006)	Engenharia Florestal (UFPR)
04	<i>Cichla kelberi</i> , Kullander e Ferreira, 2006; um piscívoro introduzido na Planície de inundação do alto rio Paraná: aplicação do modelo <i>INVASS</i>	Luis Alberto Espinola (2009)	Ciências Ambientais (UEM)
05	Educação ambiental na gestão de bacias hidrográficas: A experiência do programa de educação ambiental do Cultivando Água Boa/Itaipu Binacional - PR	Patrícia Garcia Da Silva Carvalho (2021)	Geografia (UFMG)
06	Educação ambiental para gestão de bacias hidrográficas: a atuação da Itaipu Binacional na Bacia Paraná 3 – Estado do Paraná	Roseli Bernardete Dahlen (2011)	Geografia (UNESP)
07	Estado brasileiro “sem ilusões”: a tendência destrutiva do aparato estatal em suas relações com a natureza e sociedade	Everton Melo da Silva (2022)	Serviço Social (UFAL)
08	Formação Continuada de Professores em Terras de Fronteiras – Oeste do Paraná – 1973-1992	José Kuiava (2012)	Educação - Ensino e Práticas Culturais (UNICAMP)
09	Itaipu, a Dança das Águas: Histórias e Memórias de 1966 a 1984	Maria de Fátima Bento Ribeiro (2006)	História (UNICAMP)
10	Padrões Espaço-Temporais de Macrófitas Aquáticas em Ambientes Aquáticos Continentais Neotropicais	Solana Meneghel Boschilia (2012)	Ciências com ênfase em Ecologia (UFRGS)
11	Relações Tróficas e Limnológicas no Reservatório de Itaipu: uma análise do Impacto da Biomassa Pesqueira nas Comunidades Planctônicas.	Rinaldo Antônio Ribeiro Filho (2006)	Ciências da Engenharia Ambiental (EESC-USP)
12	Royalties do Tratado de Itaipu: uma estrada para o futuro ou um caminho para o colapso	Welinton Camargo Ferreira (2021)	Desenvolvimento Rural Sustentável (UNIOESTE)
13	Zoneamento ambiental da região do lago de Itaipu utilizando a Lógica Fuzzy	Neylor Michel (2012)	Engenharia Agrícola (UFMG)

Fonte: Sauer, Bueno e Fujii (2025)

Em seguida, os dados obtidos foram analisados segundo os pressupostos teóricos e metodológicos da Análise Contextualizada e da interpretação (Flick, 2009), contemplando as etapas da leitura flutuante das teses para familiarização com o *corpus*, codificação temática dos excertos que tratavam de impactos socioambientais e identificação das principais Unidades de Significação, relacionadas aos impactos positivos e negativos da Usina. Assim, considerando-se as esferas ambiental e social foram estabelecidas quatro Unidades de Análise (UA): Impactos Ambientais (UA01) para abordagens relacionadas aos impactos diretos na fauna, flora, recursos e ecossistemas; Impactos Econômicos (UA02) para abordagens relacionadas à mudanças nos padrões de desenvolvimento e dinâmicas econômicas; Impactos Culturais (UA03) para abordagens relacionadas à representações, identidades e modos de vida e; Impactos Políticos (UA04) para abordagens relacionadas às diretrizes de implantação, compensação e mitigação político-administrativas.

No decorrer da leitura e análise de cada pesquisa considerou-se que cada Unidade de Análise poderia ser avaliada por três opções de medida, isto é, empregou-se valores de um (1) a três (3) da seguinte maneira: valor 1, quando o texto não apresenta a unidade analisada; valor 2, quando o aspecto considerado fez-se presente no texto, mas de forma superficial; valor 3, quando o aspecto fez-se presente com intensidade (Rosa, 2013).

Os dados categorizados foram interpretados à luz do referencial teórico sobre desenvolvimento, meio ambiente e racionalidade socioambiental (Leff, 2001; 2006). Esses resultados foram apresentados em forma de quadros e sínteses narrativas (Cordeiro et al., 2007), evidenciando a frequência e distribuição das categorias encontradas, as tendências temáticas das pesquisas e as lacunas e convergências identificadas entre os estudos.

Resultados e Discussão

Ao evidenciar os limites do modelo econômico dominante e a necessidade de uma racionalidade orientada à sustentabilidade, o estudo dialoga com a perspectiva crítica de Enrique Leff acerca da crise ambiental como expressão de uma racionalidade produtivista hegemônica. Nessa mesma direção, Gonçalves (2006)

argumenta que os conflitos socioambientais revelam disputas pelo controle dos territórios e dos bens naturais, demonstrando que a crise ecológica é também uma crise civilizatória. De forma complementar, Martinez-Alier (2007) sustenta que os conflitos ecológico-distributivos emergem justamente da apropriação desigual dos recursos naturais, evidenciando os limites do crescimento econômico convencional e reforçando a necessidade de novas bases para a gestão sustentável dos ecossistemas.

O conjunto das 13 teses analisadas apresenta uma produção acadêmica ampla, interdisciplinar e temporalmente distribuída entre 2006 e 2022, envolvendo diferentes instituições e programas de pós-graduações de diversas áreas do conhecimento, incluindo Engenharia, Ciências Ambientais, Geografia, História, Educação, Serviço Social e Desenvolvimento Rural. Em comum, todas abordaram, de forma direta os impactos socioambientais associados à construção, operação ou efeitos regionais da Usina Hidrelétrica de Itaipu, seja no meio físico-biológico, seja nas dimensões sociais relacionadas à economia, cultura ou políticas (conforme apresentado na Tabela 02).

A análise das 13 pesquisas selecionadas revelou que os impactos socioambientais decorrentes da construção e operação da Usina Hidrelétrica de Itaipu se configuram um fenômeno complexo e multifacetado. A partir da leitura integral das teses, foi possível identificar padrões recorrentes, convergências temáticas e enfoques analíticos complementares entre diferentes áreas do conhecimento. Esta transversalidade demonstra que Itaipu não pode ser compreendida apenas como uma obra de engenharia, mas como um agente de transformações profundas nos ecossistemas e nas dinâmicas sociais da região (Frade, 2024).

Apresenta-se na Tabela 2 a organização das 13 teses a partir de quatro Unidades de Análise (UA), distribuídas em dois grandes eixos: Ambiental (UA01) e Social (UA02, UA03 e UA04), com cada unidade correspondendo a um conjunto de impactos associados pelos pesquisadores à construção e/ou operação da Usina Hidrelétrica de Itaipu.

Os valores atribuídos (1, 2 ou 3) representam o grau de presença, relevância ou intensidade com que cada tese abordou determinada unidade de análise, permitindo visualizar quais dimensões foram mais exploradas pelos estudos

acadêmicos. Assim, a tabela funciona como um panorama comparativo, evidenciando tendências, concentrações temáticas e lacunas na produção científica sobre Itaipu em nível de doutorado.

Tabela 2: Unidades de Análise das Teses

Teses	Unidades de Análise (UA)			
	AMBIENTAL	SOCIAL		
	UA01 Impactos Ambientais	UA02 Impactos Econômicos	UA03 Impactos Culturais	UA04 Impactos Políticos
01	2	3	3	2
02	3	2	1	1
03	3	2	1	1
04	3	2	2	1
05	2	2	3	2
06	2	2	3	3
07	2	2	2	3
08	2	2	3	3
09	2	2	3	3
10	3	2	1	2
11	3	2	2	1
12	2	3	3	2
13	3	3	2	1

Fonte: Sauer, Bueno e Fujii (2025)

De modo geral, constatou-se que as categorias UA01 e UA02 apresentam maior frequência de opções de medidas mais elevadas (2 ou 3), indicando forte predominância de estudos voltados às transformações ecológicas e econômicas decorrentes do empreendimento. Em contrapartida, as dimensões sociais, especialmente os impactos culturais (UA03) e políticos (UA04), aparecem de forma mais variável entre as teses, refletindo diferenças metodológicas, áreas de formação e perspectivas analíticas adotadas pelos pesquisadores, conforme será apresentado e discutido a seguir.

UA01 - Impactos Ambientais

Seis teses receberam opção de medida 3 para UA01 visto que abordaram de forma direta os impactos ambientais no Alto Rio Paraná e no reservatório de Itaipu ao considerar espécies aquáticas, plantas e/ou processos ecológicos. Essas teses trataram sobre mudanças ecológicas, proliferação de espécies invasoras, alterações limnológicas e transformações no ambiente e nas cadeias tróficas.

Lucio (2009) investigou a diversidade genética e estratégia de ocupação de duas populações de macrófitas aquáticas por meio de marcadores moleculares e microsatélites. De forma geral, o estudo revelou uma baixa variabilidade genética e predomínio da reprodução vegetativa nas duas espécies, fato que facilita a dispersão e colonização de novos ambientes e causam implicações diretas para a estrutura dos ecossistemas aquáticos da região.

De acordo com Lucio (2009), as duas espécies de macrófitas aquáticas analisadas desenvolvem-se bem em águas transparentes e ricas em sedimentos. Assim, alterações na transparência ou na velocidade da água são fatores determinantes à sua fixação. De acordo com a pesquisadora, essas macrófitas não possuíam registros na área antes da barragem, pois “o rio corria em um cânion e suas águas tinham elevada velocidade, impedindo a colonização por plantas aquáticas” (Lucio, 2009, p. 45). Dessa forma, a construção do reservatório tornou o corpo d’água lântico, ocasionou alterações limnológicas, com o acúmulo de matéria orgânica e maior transparência, favorecendo a fixação e crescimento das macrófitas estudadas.

Silva (2006) também relacionou o ecossistema lântico e presença abundante de matéria orgânica, ocasionados pela barragem de Itaipu, como fatores que favoreceram a colonização e proliferação do mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*), uma espécie invasora e altamente prejudicial aos ecossistemas por ocasionar alterações na dinâmica da matéria em suspensão, modificar a nutrição e ciclagem de nutrientes e interferir nas comunidades aquáticas. De acordo com a pesquisadora, a presença da barragem modificou a dinâmica térmica e de circulação da água, criando condições de termoclima e estratificação que favoreceram o transporte e assentamento das larvas do mexilhão-dourado.

Espínola (2009) investigou outra espécie invasora no reservatório de Itaipu, o peixe tucunaré (*Cichla kelberi*). De acordo com o pesquisador, as barragens alteram profundamente a dinâmica dos rios, produzindo, assim como ocorreu com o mexilhão-dourado, condições ecológicas que favorecem espécies predadoras introduzidas, como é o caso do tucunaré. A construção de barragens, como Itaipu, modifica a dinâmica ecológica dos rios que originalmente eram turbulentos e com diversificados habitats, transformando-os em águas com baixa velocidade de corrente, maior

transparência e estratificação térmica, condições ideais para espécies predadoras como o tucunaré.

O pesquisador explicou ainda que, a introdução e proliferação do *Cichla kelberi* “têm gerado diversas consequências indesejáveis aos ecossistemas desencadeando uma série de impactos como hibridação, predação, extirpação de espécies, alterações no habitat e nas interações das espécies” (Espínola, 2009, p. 12). Dentre estes efeitos, “a homogeneização biótica é um dos mais temidos entre os conservacionistas uma vez que resulta na diminuição da diversidade biológica aumentando a similaridade entre regiões em velocidades superiores ao que ocorreria naturalmente” (idem).

As mudanças de um ambiente lótico para lêntico, no entendimento de Ribeiro Filho (2006, p. 02), acarreta “a interrupção do fluxo de água entre o rio e o reservatório, implicando em uma alteração na estrutura das comunidades de peixes, com a proliferação de espécies sedentárias e a redução ou eliminação daquelas migradoras”. De acordo com esse pesquisador, a barragem modificou o pulso hidrológico, reduziu variações naturais do rio, criou condições favoráveis a determinados grupos planctônicos e redefiniu as relações ecológicas entre peixes, fitoplâncton e zooplâncton. Essas mudanças, caracterizam-se como consequências diretas da regulação hidrológica imposta pelo manejo da usina, afetando os organismos planctônicos e a cadeia alimentar como um todo.

A pesquisa de Boschilia (2012) investigou as variações hidrológicas impostas pelo manejo da usina e como o nível de água no reservatório alterou padrões ecológicos de macrófitas aquáticas. De acordo com a pesquisadora, as barragens se constituem como forças estruturadoras poderosas na ecologia de macrófitas e a alteração do pulso hidrológico, imposta pelo manejo da barragem, influencia diretamente sobre biodiversidade, estrutura comunitária e processos ecológicos das macrófitas existentes no reservatório. Assim, quando ocorre a depleção, tem-se “em maior ou menor grau a morte de muitas espécies de macrófitas aquáticas, em especial das espécies submersas” (Boschilia, 2012, p. 99). Com o restabelecimento do nível da água ocorre a abertura de uma nova área para colonização, com novas espécies se estabelecendo (substituição) ou reestabelecimento de espécies que já ocupavam a área e que haviam se dispersado. Essa nova configuração estrutural caracteriza o reservatório como um ecossistema modificado, não natural, regulado por forças

antrópicas e responsável por alterações na estrutura de inúmeras comunidades de seres vivos dependentes e co-relacionados com o reservatório.

Michel (2012) realizou em sua tese um zoneamento ambiental da região do lago de Itaipu, utilizando técnicas de Lógica Fuzzy, um método que permite interpretar informações ambientais imprecisas, graduais ou de fronteiras indefinidas, comuns em ecossistemas naturais e em áreas amplamente modificadas por obras de grande porte. O trabalho identificou áreas de maior ou menor fragilidade ambiental para auxiliar nos processos de planejamento territorial. Embora o foco principal da pesquisa tenha sido o zoneamento ambiental, o pesquisador descreveu ao longo da tese diversos impactos ambientais decorrentes de sua construção e operação de modo a exemplificar e contextualizar a atual configuração da paisagem e orientar o zoneamento.

Entre os principais impactos mencionados pelo pesquisador, destacam-se:

- A transformação do ambiente lótico (rio Paraná) em um corpo d'água lêntico de grande extensão, com alterações profundas no fluxo natural da água, mudanças no regime hidrológico, estabilização artificial dos níveis d'água e modificação da dinâmica de sedimentos, que contribuíram para mudanças ecológicas amplas no entorno.
- Inundação de vastas áreas e perda de ecossistemas originais. A formação do reservatório levou à: submersão de florestas, áreas agrícolas, cidades, aldeias e estruturas naturais; eliminação de habitats originais; perda de biodiversidade associada aos ambientes submersos; alteração da paisagem e da conectividade ecológica. Esses processos são apontados como impactos iniciais, porém estruturantes para a região estudada.
- Processos erosivos e assoreamento. A substituição de um sistema fluvial por um reservatório ampliou processos como erosão de margens, instabilidade de taludes, transporte de sedimentos para áreas de deposição, assoreamento em regiões de aporte fluvial. Esses fatores aumentam a vulnerabilidade ambiental e demandaram atenção no zoneamento realizado.
- Alterações na vegetação e uso do solo no entorno. A criação do lago induziu uma série de mudanças indiretas como a remoção de vegetação nativa durante a formação do reservatório, modificação das Áreas de Preservação Permanente

(APPs), expansão de atividades agropecuárias próximas às margens, fragmentação de remanescentes florestais, ocupação humana desordenada em alguns trechos. Tais impactos aumentaram os índices de fragilidade ecológica em diversas áreas mapeadas pelo pesquisador.

- Mudanças na fauna aquática e terrestre como: alterações nas comunidades de peixes devido ao novo ambiente lântico; perda de espécies reofílicas (dependentes de correnteza); proliferação de espécies adaptadas a águas paradas e; modificações nos corredores ecológicos utilizados pela fauna terrestre. Essas mudanças influenciam o zoneamento, sobretudo nas áreas de alto valor ecológico.
- Intensificação de pressões antrópicas após a barragem: a nova paisagem criada pelo lago de Itaipu incentivou a expansão urbana e turística, o aumento de atividades recreativas e o uso irregular de áreas ambientalmente frágeis. Michel alerta que muitos desses impactos são cumulativos e amplificados pela ausência de planejamento adequado.

De forma geral a pesquisa de Michel (2012) revelou que a construção da barragem de Itaipu gerou profundas transformações ambientais e territoriais que ainda moldam a paisagem regional e que a Lógica Fuzzy se mostrou uma ferramenta eficaz para lidar com a complexidade ambiental para produzir um zoneamento mais consistente.

As outras sete teses que constituíram o *corpus* da presente investigação foram classificadas com opção de medida 2 para UA01 visto que, embora a ênfase dos estudos tenha se direcionado aos fatores econômicos, culturais e políticos, os pesquisadores também fizeram menções aos impactos ambientais ocasionados pela construção e/ou funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Esses impactos encontram-se resumidos na Tabela 3.

Tabela 3: Teses com opção de medida 2 para UA01

Tese	Impactos ambientais elencados
01	<ul style="list-style-type: none"> - Inundação de grande área com submersão de zonas rurais, estradas, vegetação nativa e cidades (com necessidade de reconstrução urbana). - Alterações hidrológicas com a criação de um espelho d'água de 1350 km² de superfície com possíveis interferências no clima regional e mudanças no índice pluviométrico da região. - Modificação na cadeia alimentar das águas do rio, explosão populacional de plantas aquáticas, risco do desaparecimento das espécies raras e em extinção existente nas áreas alagadas e redução do habitat de aves e animais na região.

	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação de habitats marginais com retirada de vegetação para loteamentos, condomínios, áreas de lazer e estabelecimentos turísticos (substituição de áreas naturais por construções e perda de funções ecológicas originais). - Ocupações irregulares próximas ao reservatório aumentando o risco de erosão, assoreamento e lançamento de efluentes.
05	<ul style="list-style-type: none"> - Uso intensivo das margens com aumento de sedimentos e matéria orgânica carregada às águas; contaminação por resíduos agrícolas e urbanos; alterações na transparência da água e nos indicadores limnológicos, mudanças na fauna e flora aquáticas; fragmentação de habitats; proliferação de espécies oportunistas ou exóticas. - Alteração da dinâmica natural do rio e afluentes, favorecendo a erosão nas margens e aumento da vulnerabilidade das microbacias. - Expansão urbana, turismo e agropecuária no entorno do lago com aumento de resíduos sólidos; lançamento de efluentes sem tratamento; intensificação de práticas agrícolas de alto impacto e conflitos pelo uso da água.
06	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas de qualidade da água: carreamento de sedimentos e poluentes agrícolas para o reservatório; contaminação difusa por agrotóxicos e dejetos de atividades agropecuárias e turismo. - Intensificação da pressão antrópica: substituição da vegetação nativa por áreas agrícolas e ocupação humana desordenada no entorno do lago; eliminação de APPs e uso inadequado das margens; Erosão, assoreamento e degradação do solo nas microbacias após a formação do reservatório.
07	<ul style="list-style-type: none"> - Transformações ambientais em larga escala provocadas pela barragem, resultantes de um modelo estatal de desenvolvimento voltado ao crescimento econômico. - Subordinação da natureza à racionalidade técnica, com supressão de ecossistemas e alterações irreversíveis na paisagem. - Deslocamento compulsório de populações e consequências socioambientais duradouras. - Degradação de biomas, especialmente matas ciliares e áreas marginais inundadas.
08	<ul style="list-style-type: none"> - A barragem gerou transformações que alteraram: o curso do rio Paraná; ecossistemas ribeirinhos e áreas de várzea; dinâmica de comunidades indígenas, vilas e cidades; pesca artesanal por pesca lacustre e turismo. - Ocasinou rápido crescimento urbanos com ocupação de áreas ecologicamente sensíveis, falta de saneamento e infraestrutura, contaminação do solo e da água, perda de biodiversidade e conflitos por terra e reordenamento produtivo.
09	<ul style="list-style-type: none"> - Inundação e submersão de territórios: perda de áreas naturais e rurais - Perda de biodiversidade e alteração de habitats: transformação de ecossistemas ribeirinhos e várzeas, com consequente redução de espécies locais. - Alterações no curso e dinâmica do rio: modificação do regime hidrológico e geomorfológico do rio Paraná e seus afluentes. - Mudanças territoriais e urbanos-ambientais: reorganização do uso do solo, expansão urbana e pressões antrópicas sobre margens e áreas próximas ao reservatório. - Deslocamento de populações e impactos socioambientais cumulativos: deslocamentos humanos que se articulam com perdas ambientais, memória e identidade territorial.
12	<ul style="list-style-type: none"> - Reorganização de municípios. - Inundação generalizada; reconfiguração de bacias; ocupação urbana desordenada pós-reservatório; risco de colapso se não houver mitigação; necessidade de compensação ambiental

Fonte: Sauer, Bueno e Fujii (2025)

A análise dessas sete teses revelou um conjunto de impactos recorrentes, ainda que descritos por diferentes abordagens disciplinares (engenharia, geografia, história, educação ambiental e desenvolvimento regional). Em termos gerais, as pesquisas convergiram ao apontar que a implantação da barragem desencadeou

mudanças profundas no meio físico, nos ecossistemas aquáticos e terrestres e, na organização territorial das comunidades do entorno.

O impacto mais amplamente mencionado foi a inundação de extensas áreas para formação do reservatório, resultando na submersão de zonas rurais, áreas florestais, estradas, municípios inteiros e ecossistemas ribeirinhos. Esse processo levou diretamente à perda de biodiversidade, à alteração de habitats, à fragmentação ambiental e à mudança do comportamento hidrológico do rio Paraná e de seus afluentes.

Outro impacto ambiental recorrente foi o conjunto de problemas relacionados à qualidade da água, intensificados tanto pela mudança no regime fluvial quanto pelo uso antrópico das margens do reservatório. As teses destacaram em relação a erosão, assoreamento, carreamento de sedimentos, contaminação por resíduos agrícolas, urbanos e agropecuários, além de alterações limnológicas que impactam fauna e flora aquáticas.

Além dos efeitos ecológicos diretos, as teses apontaram impactos ambientais associados a reconfiguração dos municípios lindeiros e ao processo de ocupação urbana desordenada, intensificada após a formação do lago. A expansão de loteamentos, condomínios, empreendimentos turísticos e atividades produtivas sobre áreas ambientalmente sensíveis que ocasionou pressão sobre as margens, supressão de vegetação nativa e conflitos pelo uso da água e do solo.

Frente esse contexto de problemáticas ambientais ocasionadas por grandes empreendimentos econômicos, Leff (2003) defende a urgência da racionalidade ambiental, na qual o homem passe a pensar nas consequências que as ações podem ocasionar no meio ambiente. Para este autor, a crise ambiental pode ser descrita como o “desconhecimento do conhecimento”, no qual “a ciência simplificadora, ao desconhecer a complexidade do real, construiu uma economia mecanicista e uma racionalidade tecnológica que negaram os potenciais da natureza” (Leff, 2003, p. 39). Nas palavras do autor:

A deterioração ambiental, a devastação dos recursos naturais e seus efeitos nos problemas ambientais globais (perdas de biodiversidade, desmatamento, contaminação da água e solo, erosão, desertificação e, inclusive, a contribuição da América Latina ao aquecimento global e diminuição da camada de ozônio), são em grande parte consequência dos padrões de

industrialização, centralização econômica, concentração urbana, capitalização do campo, homogeneização do uso do solo e uso de fontes não renováveis de energia (Leff, 2003, p. 42).

Dessa forma, a crise ambiental constitui-se como fruto do modelo econômico-capitalista em que vivemos, que, ao defender o desenvolvimento tecnológico para construção de um 'mundo melhor', empregou meios que acarretaram inúmeros impactos no solo, no ar, na água, nas interações ecológicas e na sustentabilidade.

UA02 - Impactos Econômicos

Todas as teses analisadas contemplaram, em maior ou menor grau, dimensões econômicas associadas à construção e/ou ao funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Entretanto, três delas (teses 01, 12 e 13) destacaram-se por tratar de maneira mais aprofundada e enfática os impactos econômicos decorrentes desse empreendimento, razão pela qual foram classificadas na opção de medida 3. Essas teses evidenciaram de forma mais consistente os efeitos da usina sobre a dinâmica econômica regional, seja por meio da análise da reorganização produtiva, da dependência de receitas associadas à Itaipu ou das transformações socioeconômicas nos municípios impactados.

Thaumaturgo (2012) realizou uma análise dos efeitos da implantação de Itaipu sobre a cidade de Foz do Iguaçu com enfoque no crescimento urbano e populacional no entorno do reservatório. A autora apresentou como fatores econômicos positivos nesse processo:

- Compensações financeiras ao município em função da instalação da usina/reservatório como forma de reparação pelos impactos sociais e territoriais gerados pela obra, recursos que podem ser utilizados no financiamento de infraestrutura urbana, serviços públicos e desenvolvimento local.
- Aumento demográfico no município em virtude da demanda por mão de obra, que atraiu um “contingente de trabalhadores”, elevando a demanda por bens e serviços, dinamizando comércio, serviços, construção civil, habitação (o que representou um estímulo econômico local).

- Chegada de novos moradores (trabalhadores da obra e seus familiares) que ocasionou expansão da malha urbana e abriu oportunidades para o mercado imobiliário, comércio, serviços urbanos, construção de moradias etc.

Como fatores econômicos preocupantes Thaumaturgo (2012) apontou:

- Desigualdades sociais e risco de precarização urbana: apesar das compensações e crescimento o município passou a enfrentar problemas como favelização, déficit de moradia e elevado índice de desemprego pois o crescimento populacional não foi acompanhado por uma infraestrutura proporcionalmente adequada, gerando exclusão social, habitações precárias e carência de serviços.
- O influxo populacional, no qual “trabalhadores com baixo nível de escolaridade e qualificação profissional” (Thaumaturgo, 2012, p. 125) exigiram investimentos públicos elevados (habitação, saneamento e infraestrutura) que gerou sobrecarga fiscal e demanda por políticas de planejamento urbano e social.
- A expansão desordenada também comprometeu a sustentabilidade territorial, gerando risco de ocupação inadequada.
- A economia local tornou-se altamente dependente da presença e operação da usina, o que gerou vulnerabilidades como risco de desemprego e retração econômica.

Dessa forma, apesar da construção da usina ter gerado um rápido crescimento econômico e urbano em Foz do Iguaçu ocasionou “grande impacto, com o crescimento da população em 300% em um período de 10 anos (1970 a 1980)”, gerando déficits em “saneamento, água, luz, moradias, escolas, hospitais”, com mais de 15 mil pessoas vivendo de forma precária em cerca de “80 ocupações ilegais” (Thaumaturgo, 2012, p. 134).

O Tratado de Itaipu estabeleceu uma compensação financeira aos municípios limítrofes pela utilização dos seus territórios alagados para a construção da usina pela qual “os governos brasileiro e paraguaio recebem uma compensação financeira chamada de *royalties*. Esta compensação é determinada pela proporção de área alagada e a quantidade de energia gerada pela usina” (Ferreira, 2021, p. 10). Essa compensação começou a ser paga em 1985 e passou a representar uma fonte significativa de receita para essas localidades. Ferreira (2021) investigou o impacto desses *royalties* aos municípios limdeiros e apontou como elementos econômicos

positivos: os repasses periódicos de *royalties* para os orçamentos públicos locais; viabilidade de investimentos em infraestrutura, serviços públicos e atratividade econômica e; investimentos na diversificação econômica e planejamento local.

Como fatores econômicos preocupantes foram apontados pelo autor: a dependência excessiva aos *royalties* colocando em risco a sustentabilidade econômica local, projetos e serviços; inequidades na distribuição de recursos gerando concentração de benefícios em áreas privilegiadas e marginalização de comunidades afetadas; conflitos institucionais e de governança local reduzindo a autonomia real e inviabilizando o uso sustentável dos recursos.

Michel (2012) também abordou os impactos econômicos da construção e do funcionamento da Usina de Itaipu integrando-os ao desenvolvimento dos municípios lindeiros. De acordo com o autor, a Usina de Itaipu constituiu-se como um vetor decisivo de desenvolvimento econômico regional visto que gerou crescimento produtivo, especialmente agrícola. Todavia, ao mesmo tempo, criou desafios econômicos associados à degradação ambiental, exigindo planejamento e zoneamento para garantir a sustentabilidade econômica da região no longo prazo.

Segundo Michel (2012), a construção da Usina de Itaipu também impulsionou profundamente o desenvolvimento econômico do Oeste do Paraná, promovendo: crescimento urbano acelerado, expansão da infraestrutura regional e atração de investimentos e aumento da atividade econômica nos municípios lindeiros ao lago de Itaipu. Em relação às transformações no uso e ocupação do solo o autor destacou que o enchimento do reservatório e a consolidação da usina alteraram significativamente a dinâmica territorial ocasionando: substituição de áreas naturais por atividades agropecuárias, intensificação da agricultura nas áreas lindeiras ao lago e pressão econômica sobre áreas ambientalmente frágeis, motivada pela necessidade de geração de renda.

As dez teses classificadas com opção de medida 2 também evidenciam, mesmo que de forma menos enfática, que a construção e o funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu exerceram papel central na reorganização econômica dos municípios impactados, especialmente aqueles localizados no entorno do reservatório. Os estudos apontaram que Itaipu atuou como vetor de dinamização econômica regional, promovendo crescimento urbano acelerado, expansão da

infraestrutura, atração populacional, atrações turísticas, aumento da atividade produtiva e ampliação das receitas públicas, sobretudo por meio das compensações financeiras e dos *royalties*.

Entretanto, os impactos econômicos positivos identificados, como o estímulo ao comércio, aos serviços, à construção civil, à agricultura e à capacidade de investimento público, vieram acompanhados de contradições e fragilidades estruturais. As teses destacam que o crescimento econômico ocorreu, em grande medida, de forma rápida e pouco planejada, resultando em desigualdades socioespaciais, precarização urbana, sobrecarga dos serviços públicos, pressões sobre o uso do solo e degradação ambiental. Além disso, a forte dependência dos municípios em relação às receitas vinculadas à Itaipu, especialmente aos *royalties*, revelou-se um fator de vulnerabilidade econômica no longo prazo, ao limitar a diversificação produtiva e a autonomia financeira local.

Nesse sentido, os trabalhos analisados indicaram que os impactos econômicos da Usina de Itaipu não podem ser compreendidos apenas sob a ótica do crescimento e da geração de riqueza, mas devem ser analisados à luz da sustentabilidade econômica e territorial.

Compreende-se que os resultados encontrados dialogam diretamente com o conceito de racionalidade ambiental, conforme proposto por Leff, ao evidenciar que o desenvolvimento econômico associado a grandes empreendimentos, como a Usina Hidrelétrica de Itaipu, não pode ser orientado exclusivamente por uma lógica econômica instrumental ou produtivista. Para o autor, a racionalidade ambiental não se configura como um corpo teórico único, estável ou conclusivo. Ao contrário, constitui-se e se desenvolve em um campo marcado pela diversidade e pela pluralidade de formações ideológicas, interesses e práticas sociais. Esse saber emerge tanto das estratégias de poder presentes nos distintos discursos científicos, normativos e jurídicos, quanto dos conhecimentos produzidos por comunidades locais e integrados aos seus sistemas de conhecimento, valores culturais e formas tradicionais de uso da natureza. Nas palavras do autor:

[...] o saber ambiental não se conforma uma doutrina homogênea, fechada e acabada; emerge e se desdobra em um campo de formações ideológicas heterogêneas e dispersas, constituídas por uma multiplicidade de interesses e práticas sociais; nas estratégias de poder inscritas no discurso teórico das

ciências (economia, ecologia, antropologia, direito); no saber camponês e das comunidades indígenas integrado a seus sistemas gnosiológicos, seus valores culturais e suas práticas tradicionais de uso da natureza; no saber ambiental inscrito nas políticas de desenvolvimento sustentável, em suas estratégias e em suas práticas discursivas, e em seus instrumentos normativos e jurídicos (Leff, 2006, p. 280-281).

Sob essa perspectiva, a necessidade de planejamento integrado, de gestão adequada dos recursos compensatórios e de estratégias de diversificação econômica, apontadas pelas teses analisadas, revela-se fundamental para superar a dependência financeira, minimizar vulnerabilidades socioeconômicas e evitar a reprodução de desigualdades e degradação ambiental. Tais elementos convergem com a proposta de Leff ao defender que o uso dos recursos econômicos provenientes de empreendimentos hidrelétricos deve estar subordinado a uma racionalidade que valorize o território, os saberes locais e a sustentabilidade de longo prazo, possibilitando a transformação dos benefícios gerados pela usina em desenvolvimento regional duradouro, socialmente equilibrado e ambientalmente responsável.

Em síntese, a análise da UA02 evidencia que os impactos econômicos associados ao empreendimento não podem ser compreendidos apenas sob a lógica do crescimento ou da expansão da infraestrutura energética. Os resultados demonstram que a geração de riqueza e a dinamização regional coexistem com perdas produtivas locais, reestruturações no uso da terra e dependências econômicas que afetam diretamente as populações atingidas. Assim, mais do que indicadores macroeconômicos positivos, é necessário considerar a forma como custos e benefícios são distribuídos social e territorialmente. Sob essa perspectiva, a sustentabilidade econômica deve ser avaliada em articulação com a justiça socioambiental e com a capacidade de promover desenvolvimento que respeite os ecossistemas e os modos de vida locais, em consonância com uma abordagem integrada entre sociedade e recursos naturais.

UA03 – Impactos Culturais

De forma geral, os impactos culturais foram contemplados de forma heterogênea nas teses analisadas, variando entre abordagens aprofundadas, intermediárias e incipientes. Conforme demonstrado na Tabela 2, observa-se que seis teses (01, 05, 06, 08, 09 e 12) atribuíram maior centralidade aos impactos culturais, sendo classificadas com opção de medida 3, o que indica uma discussão mais consistente acerca das transformações culturais decorrentes da construção e do funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu.

Esses trabalhos destacaram que os impactos culturais se manifestam principalmente por meio da ruptura de modos de vida tradicionais, da reconfiguração das relações sociais e identitárias e da ressignificação do território, processos frequentemente associados ao deslocamento compulsório de populações, à formação do reservatório e à urbanização acelerada dos municípios lindeiros. Nessas teses, a cultura foi compreendida como elemento central para a compreensão dos efeitos socioespaciais do empreendimento, sendo tratada de maneira integrada às dimensões social, econômica, política ou ambiental.

Thaumaturgo (2012) apresentou que a chegada de uma massa populacional diversificada, atraída pela construção e operação da usina, implicou na modificação dos padrões socioculturais tradicionais da população original de Foz do Iguaçu. Segundo a autora, o contexto de urbanização acelerada provocou a substituição de práticas comunitárias e modos de vida mais rurais por dinâmicas culturais urbanas, marcada por convivências entre moradores originários, trabalhadores migrantes e grupos recém-formados, impactando valores, práticas e identidades locais.

A construção da usina hidrelétrica de Itaipu ficou marcada como a maior obra da construção civil já realizada na história do país ou mesmo na América do Sul. Um canteiro de obra onde aproximadamente quarenta mil funcionários falando três idiomas diferentes, português, espanhol e o guarani, trabalhavam em três turnos sem interrupção superando índices excepcionais de desempenho (Thaumaturgo, 2012, p. 108).

Á vista disso, a autora discute que o crescimento demográfico urbano (da ordem de mais de 900% entre 1960 e 2007) gerou novas sociabilidades, alterando inclusive, a própria representação espacial, histórica e simbólica dos munícipes, que passaram a vincular Foz do Iguaçu à Itaipu.

Carvalho (2021), ao analisar uma experiência de educação ambiental, abordou transformações culturais relevantes no contexto local decorrentes da presença da Usina de Itaipu e das iniciativas de gestão ambiental. A tese mostrou que o programa Cultivando Água Boa contribuiu para a criação e reforço de práticas culturais voltadas à preservação ambiental. Isso incluiu a incorporação de valores de cuidado com a água e com o território na cultura local, maior consciência sobre o uso e proteção dos recursos naturais e modificações nas práticas cotidianas de agricultores, estudantes e comunidades ribeirinhas. Dessa forma, culturas tradicionais ligadas ao ambiente foram reelaboradas, passando de concepções mais utilitárias para concepções mais sustentáveis. De acordo com a pesquisadora, os resultados evidenciam que é possível romper “com o adestramento ambiental que apenas alimenta a visão utilitarista, recursista dos bens naturais (identificados como recursos)” (Carvalho, 2021, p. 408).

Em síntese, a tese evidenciou que a atuação da Itaipu, por meio de programas de educação ambiental como o Cultivando Água Boa, gera impactos culturais que ultrapassam a simples transmissão de informações. Esses impactos incluem a transformação e ampliação dos saberes comunitários sobre ambiente, a reconfiguração de valores e práticas culturais relacionadas ao uso e proteção dos recursos hídricos, mudanças nas representações do território e nos modos de vida locais, o fortalecimento de identidades culturais vinculadas à sustentabilidade e alterações nos padrões sociais de cooperação e engajamento comunitário.

Dahlem (2011) também analisou as políticas, programas e práticas educativas implementadas pela Itaipu, destacando especialmente o papel da educação ambiental como instrumento de sensibilização, mobilização social e mudança de valores. Os impactos culturais identificados na pesquisa manifestam-se, sobretudo, na ressignificação das relações das comunidades participantes da investigação com o território e com os recursos hídricos. A tese demonstrou que as ações de educação ambiental promovidas pela Itaipu contribuíram para a reconfiguração cultural da

relação sociedade-natureza, favorecendo o diálogo entre saberes científicos e saberes locais.

A tese de Kuiava (2012) também foi categorizada com opção de medida 3 para a UA03 ao abordar que o processo de formação continuada de professores na região fronteiriça foi diretamente influenciado pelas profundas mudanças territoriais, demográficas e sociais desencadeadas pela construção da usina de Itaipu, especialmente pelo intenso fluxo migratório e pela reconfiguração dos espaços urbanos e rurais. Essas transformações impactaram de maneira significativa os saberes pedagógicos, as práticas educativas, os valores culturais e as identidades profissionais docentes, configurando um impacto cultural estruturante.

Além disso, o estudo demonstrou que a formação docente constituiu-se como um espaço privilegiado de mediação cultural, no qual diferentes matrizes culturais, provenientes de migrantes de diversas regiões do país, populações locais e influências institucionais, passaram a coexistir e a ser incorporadas ao cotidiano escolar. Esse processo exigiu a reelaboração de currículos, metodologias de ensino e conteúdos formativos, refletindo a necessidade de responder às novas realidades socioculturais impostas pela presença de Itaipu no território.

Ferreira (2021), ao abordar o contexto dos *royalties*, também destacou os impactos culturais relacionados à reconfiguração simbólica de território, a construção de uma cultura de dependência financeira, a transformação das práticas de governança local e na fragmentação das identidades socioterritoriais. A pesquisa evidenciou que os *royalties* produziram efeitos culturais duradouros, influenciando valores, percepções, práticas sociais e narrativas históricas nos municípios lindeiros.

Ribeiro (2006) analisou o processo de construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu a partir de uma abordagem histórica e memorialística, privilegiando as experiências, narrativas e memórias dos sujeitos sociais diretamente afetados pelo empreendimento entre os anos de 1966 e 1984. O estudo buscou compreender como os “sujeitos envolvidos diretamente com a construção da obra não interessavam em sua constituição, e sim na forma como constroem o monumento Itaipu” (Ribeiro 2006, p. 05). Nesse contexto, evidenciou as dimensões simbólicas, culturais e identitárias associadas à formação do reservatório e às transformações territoriais decorrentes da obra.

De maneira geral, a pesquisa apresentou que a implantação de Itaipu provocou profundas rupturas nos modos de vida, sobretudo em comunidades rurais e ribeirinhas, marcadas pelo deslocamento compulsório, pela perda de territórios, pela submersão de espaços simbólicos e pela fragmentação de vínculos comunitários. Essas mudanças impactaram diretamente as memórias coletivas, gerando sentimentos ambíguos que oscilam entre progresso, dor, pertencimento e saudade.

Ao valorizar relatos orais, documentos históricos e registros pessoais, a tese evidenciou a importância da memória como instrumento de resistência e de reconstrução identitária, permitindo que as experiências dos sujeitos deslocados e afetados fossem reconhecidas como parte fundamental da história de Itaipu. O título “A Dança das Águas” simbolizou tanto o movimento físico das águas do reservatório quanto o fluxo de lembranças, emoções e significados atribuídos ao território transformado.

O estudo concluiu que a história da Usina de Itaipu não pode ser compreendida apenas a partir de uma narrativa técnico-institucional ou desenvolvimentista. Ao contrário, faz-se necessário incorporar as memórias e histórias de vida das populações atingidas, reconhecendo os impactos culturais e simbólicos do empreendimento e sua influência na construção da identidade regional e na forma como o passado é narrado e transmitido às gerações futuras.

As seis teses classificadas com medida 3 na UA03 convergem ao demonstrar que a Usina Hidrelétrica de Itaipu produziu impactos culturais profundos e estruturantes, que ultrapassam os efeitos materiais do empreendimento e incidem sobre modos de vida, identidades, saberes, valores e memórias coletivas. Esses impactos manifestam-se tanto nas rupturas provocadas pelo crescimento urbano acelerado, pelos deslocamentos populacionais e pela reconfiguração territorial, quanto na emergência de novas práticas culturais associadas à educação ambiental, à sustentabilidade e à participação social.

Essa leitura dialoga diretamente com o conceito de racionalidade ambiental, proposto por Leff, ao evidenciar que os efeitos de Itaipu não podem ser compreendidos apenas a partir de uma lógica econômica ou técnico-instrumental. As transformações culturais analisadas revelam a produção de um saber ambiental plural, construído no encontro entre saberes científicos, saberes locais, práticas

educativas e experiências históricas, no qual a cultura assume papel central na ressignificação da relação sociedade-natureza. Assim, as teses reforçam que a compreensão dos impactos de grandes empreendimentos exige incorporar a dimensão cultural como elemento fundamental para a construção de processos de desenvolvimento territorial socialmente justo e ambientalmente sustentável.

Por outro lado, as quatro teses (04, 07, 11 e 13) que apresentaram classificação intermediária (opção de medida 2), abordaram os impactos culturais de forma complementar ou transversal, geralmente vinculados a discussões sobre reorganização territorial, dinâmicas comunitárias ou transformações sociais, ambientais ou econômicas mais amplas. Nesses casos, embora a dimensão cultural esteja presente, ela não constitui o eixo central da análise, aparecendo de forma articulada às outras categorias.

Em contraste, três teses (02, 03, e 10) receberam opção de medida 1, evidenciando que os impactos culturais não foram explorados ou abordados nas pesquisas. Nessas produções, prevaleceram abordagens mais técnicas, nas quais as transformações culturais decorrentes da implantação da usina, embora existentes, não apareceram de modo explícito, revelando uma lacuna analítica importante.

De forma geral, à UA03 – Impactos Culturais demonstra resultados que evidenciam que as transformações provocadas pelo empreendimento ultrapassam alterações territoriais e econômicas, atingindo dimensões simbólicas, identitárias e memoriais das comunidades afetadas. A ruptura com o território implica também a desestruturação de práticas culturais, redes de sociabilidade e formas tradicionais de relação com a natureza, produzindo reconfigurações profundas nos modos de vida locais. Nesse sentido, os impactos culturais podem ser compreendidos como parte de processos mais amplos de desterritorialização e fragilização de referências coletivas, especialmente quando políticas de desenvolvimento desconsideram a diversidade sociocultural presente nos territórios. Conforme argumentam De Almeida (2014) e Haesbaert (2004), os processos de desterritorialização não significam apenas deslocamentos físicos, mas envolvem a perda ou a redefinição de vínculos simbólicos e identitários, o que reforça a necessidade de analisar os impactos culturais como dimensão central da sustentabilidade socioambiental.

UA04 – Impactos Políticos

Objetivou-se identificar nessa categoria de análise como a construção e o funcionamento da Usina Hidrelétrica de Itaipu influenciaram os processos de governança, as relações institucionais, a atuação do Estado, os arranjos de poder e a participação política nos territórios afetados. Diferentemente dos impactos ambientais, econômicos e culturais, os impactos políticos manifestam-se de forma mais difusa, sendo frequentemente associados a transformações nas estruturas decisórias, nos mecanismos de gestão pública e nas relações entre diferentes níveis de governo e atores sociais.

A análise da Tabela 2 evidencia que os impactos políticos foram abordados de maneira heterogênea nas teses analisadas. Observa-se que, quatro teses (06, 07, 08 e 09) foram classificadas com opção de medida 3, indicando uma abordagem mais aprofundada das dimensões políticas, especialmente no que se refere à governança territorial, à participação social, aos conflitos institucionais e às estratégias de gestão associadas à Itaipu. Nessas teses, a dimensão política aparece como elemento central para a compreensão dos efeitos do empreendimento, articulando-se às demais categorias de análise.

Carvalho (2021) evidenciou que a Itaipu exerceu impactos políticos relevantes ao assumir um papel ativo na governança ambiental regional, atuando para além de suas funções energéticas. Ao “conceber diretrizes que apoiem a concepção e implantação de programas de EA alicerçados na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), no Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), no Programa de Formação de Educadores Ambientais (ProFEA)” a pesquisa também objetivou “correlacionar os coletivos educadores e políticas públicas locais e regionais” (Carvalho, 2021, p. 32) para compreender processos decisórios e articulações institucionais entre municípios, órgãos governamentais e sociedade civil.

Nesse contexto, a tese demonstrou que a atuação da Itaipu contribuiu para a institucionalização da participação social e para a redefinição das relações entre

Estado, empresa e comunidades locais. Por meio de programas educativos e de gestão ambiental, a empresa induziu práticas políticas baseadas na cooperação, no planejamento supramunicipal e na corresponsabilização dos atores sociais, alterando a cultura política local e os mecanismos tradicionais de tomada de decisão. Dessa forma, os impactos políticos da Itaipu manifestam-se na reorganização da governança territorial, na indução de políticas públicas ambientais e na ampliação dos espaços participativos no âmbito da Bacia Paraná 3.

Kuiava (2012) também analisou as relações entre Estado e instituição ao discutir o processo de formação continuada de professores no Oeste do Paraná, entre 1973 e 1992, em um contexto marcado por profundas transformações territoriais, demográficas e sociais decorrentes da construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu e da consolidação da região como espaço de fronteira.

O estudo evidenciou que a construção e consolidação de Itaipu provocou uma reorganização das políticas educacionais e do papel do Estado no Oeste do Paraná, especialmente em função do intenso fluxo migratório, da rápida urbanização e da necessidade de integrar uma população social e culturalmente heterogênea. Nesse contexto, a formação continuada de professores tornou-se um instrumento político estratégico, utilizado pelo poder público para responder às novas demandas sociais, padronizar práticas pedagógicas e fortalecer a presença do Estado em um território marcado por tensões fronteiriças e rápidas mudanças socioespaciais. Além disso, a tese aponta que Itaipu contribuiu para a centralização das decisões educacionais e administrativas, uma vez que as políticas de formação docente passaram a ser fortemente influenciadas por diretrizes estatais vinculadas ao projeto desenvolvimentista regional. Esse processo limitou a autonomia das escolas e dos professores, ao mesmo tempo em que reforçou uma lógica de adaptação do sistema educacional às exigências impostas pelo empreendimento. Assim, os impactos políticos da Itaipu manifestam-se na instrumentalização da educação como mecanismo de gestão territorial, controle social e integração política da região, justificando a relevância dessa dimensão na análise da UA04.

De acordo com Silva (2022), Itaipu representou um instrumento político do Estado brasileiro para viabilizar um projeto de desenvolvimento baseado em grandes obras de infraestrutura, conduzido de maneira centralizada, tecnocrática e autoritária,

especialmente durante o período do regime militar. Nesse contexto, as decisões relativas à construção da usina, ao uso do território e à apropriação dos recursos naturais ocorreram com baixa participação social, marginalizando populações locais, comunidades tradicionais e interesses regionais. Assim, o impacto político central consistiu no enfraquecimento da democracia ambiental, na imposição de políticas “de cima para baixo” e na subordinação das dimensões sociais e ambientais aos interesses estratégicos do Estado.

Além disso, a tese evidencia que Itaipu contribuiu para a reprodução de uma racionalidade política instrumental, na qual a natureza é tratada como recurso estratégico e a sociedade como elemento a ser administrado. Essa lógica reforçou relações assimétricas de poder, ampliou conflitos socioambientais e consolidou um padrão de governança marcado pela baixa transparência, pelo controle estatal e pela limitação do debate público. Desse modo, os impactos políticos da Itaipu, segundo a tese, não se restringem ao período de sua construção, mas permaneceram como herança institucional na forma como o Estado brasileiro concebe e executa políticas ambientais e territoriais.

Ribeiro (2006) demonstrou que a construção de Itaipu ocorreu sob um contexto de forte centralização política, típico do período autoritário, no qual as decisões estratégicas foram conduzidas de forma verticalizada, com limitada participação das populações locais. As comunidades atingidas tiveram pouca ou nenhuma influência sobre os rumos do projeto, sendo submetidas a processos de deslocamento compulsório, redefinição territorial e perda de espaços simbólicos sem mecanismos efetivos de consulta ou negociação. Esse cenário revelou um impacto político marcado pela supressão do diálogo democrático e pela imposição de um modelo de desenvolvimento estatal.

Outrossim, a tese evidenciou que Itaipu consolidou-se como um instrumento político do Estado, utilizado para afirmar a soberania nacional, fortalecer acordos internacionais (Brasil–Paraguai) e legitimar um discurso desenvolvimentista que silenciou conflitos sociais e ambientais. A construção do “monumento Itaipu” contribuiu para a produção de uma narrativa oficial de progresso, que invisibilizou as experiências dos sujeitos afetados e reforçou assimetrias de poder entre o Estado, a empresa binacional e as comunidades locais. Assim, os impactos políticos

identificados na tese manifestam-se na centralização do poder, na fragilização da participação social, na instrumentalização do território e na construção de narrativas institucionais que moldaram a memória política do empreendimento.

De forma geral, essas quatro teses classificadas como opção de medida 3 para UA04 convergem ao evidenciar que a Usina Hidrelétrica de Itaipu produziu impactos políticos estruturantes, ao reconfigurar relações de poder, processos decisórios e arranjos institucionais nos territórios afetados. Os estudos demonstram que Itaipu atuou como um ator político central, tanto na consolidação de um modelo desenvolvimentista marcado pela centralização do poder, pela baixa participação social e pela instrumentalização do território, quanto, em momentos posteriores, na indução de políticas públicas ambientais e educacionais e na institucionalização de mecanismos de governança e participação social. Essa atuação revela tensões entre controle estatal e cooperação institucional, evidenciando limites à autonomia local e à democracia ambiental.

Essa leitura dialoga diretamente com o conceito de racionalidade ambiental, proposto por Leff, ao demonstrar que os impactos políticos de Itaipu foram orientados predominantemente por uma racionalidade instrumental, na qual a natureza e a sociedade foram subordinadas aos imperativos do desenvolvimento econômico e da gestão tecnocrática. Ao mesmo tempo, as experiências de educação ambiental e participação social apontam para tentativas de incorporação de uma racionalidade ambiental mais plural, baseada no diálogo de saberes, na governança compartilhada e na corresponsabilização dos atores sociais. Assim, as teses evidenciam que a dimensão política é central para compreender os conflitos, limites e possibilidades de transição entre modelos de desenvolvimento impostos e processos territorialmente sustentáveis.

Por outro lado, nas quatro teses (01, 05, 10 e 12) que receberam opção de medida 2, os impactos políticos são reconhecidos, porém tratados de forma secundária ou transversal, geralmente vinculados a discussões sobre políticas públicas, planejamento regional, gestão de recursos ou relações institucionais decorrentes da presença da usina. Já as cinco teses restantes (02, 03, 04, 11 e 13) foram classificadas com medida 1, evidenciando que os impactos políticos

apareceram de maneira incipiente, implícita, pouco desenvolvida ou ausente, prevalecendo abordagens de caráter mais técnico, ambiental ou socioeconômico.

Os resultados observados em relação à UA04 – Impactos Políticos, indicam em sua totalidade que, a implantação do empreendimento não apenas reorganizou o território, mas também redefiniu relações de poder, mecanismos de participação e formas de representação das populações atingidas. Observa-se que decisões estratégicas foram centralizadas em instâncias técnico-estatais, limitando a participação efetiva das comunidades nos processos deliberativos e na definição de medidas compensatórias. Tal dinâmica reforça assimetrias institucionais e tensiona os princípios democráticos da gestão ambiental. Conforme analisa Veiga (2017), a sustentabilidade demanda governança capaz de integrar dimensões econômicas, sociais e ecológicas de forma articulada e participativa. De modo complementar, Gudynas (2011) destaca que modelos desenvolvimentistas baseados na exploração intensiva de recursos naturais tendem a concentrar decisões e reduzir espaços de controle social, produzindo conflitos políticos recorrentes. Assim, os impactos políticos identificados evidenciam a necessidade de fortalecer processos participativos e instrumentos de governança ambiental que assegurem maior equilíbrio entre Estado, mercado e sociedade.

Considerações finais

Á análise integrada das quatro unidades evidencia que os impactos decorrentes do empreendimento configuram um processo multidimensional, no qual alterações ambientais (UA01) articulam-se á reestruturações econômicas (UA02), reconfigurações culturais (UA03) e redefinições políticas (UA04). Os resultados demonstram que tais dimensões não atuam de forma isolada, mas compõem um sistema interdependente de transformações que incidem simultaneamente sobre os ecossistemas, os modos de vida e as relações de poder no território.

Assim, os impactos ambientais repercutem nas dinâmicas produtivas; estas, por sua vez, influenciam práticas culturais e identidades coletivas; enquanto os arranjos políticos condicionam a distribuição de custos, benefícios e mecanismos de participação social. Dessa forma, o estudo reforça que a sustentabilidade, no contexto

dos Recursos Naturais, exige abordagem integrada entre sociedade e ambiente, considerando simultaneamente conservação ecológica, justiça socioambiental, valorização cultural e governança participativa. A interpretação contextual das teses revelou que a Usina Hidrelétrica de Itaipu, frequentemente apresentada como símbolo de progresso e integração regional, produziu impactos que ultrapassam em muito a dimensão técnica da geração de energia. Embora os estudos reconheçam seus efeitos ambientais e econômicos, torna-se evidente que os impactos culturais e políticos foram igualmente profundos, ainda que historicamente menos valorizados nos discursos institucionais e nas análises dominantes sobre o empreendimento.

Os resultados demonstram que Itaipu operou como um vetor de reconfiguração territorial e social, promovendo rupturas nos modos de vida, deslocamentos populacionais, redefinições identitárias e transformações nas práticas culturais e educativas. No plano político, as teses revelam que a implantação da usina esteve ancorada em uma lógica de centralização do poder e fragilização da participação social, especialmente durante o período autoritário, reproduzindo um modelo de desenvolvimento excludente e pouco sensível às especificidades locais. Mesmo as iniciativas posteriores de governança ambiental e educação ambiental, embora representem avanços, mantêm contradições ao coexistirem com estruturas decisórias assimétricas e com a permanência de uma racionalidade instrumental.

À luz do referencial de Enrique Leff, os achados confirmam o predomínio de uma racionalidade econômica e tecnocrática, que subordinou a natureza e a sociedade aos imperativos do crescimento e da eficiência, convertendo territórios, saberes e relações sociais em objetos de gestão. Ainda que algumas experiências analisadas apontem para a incorporação de elementos de uma racionalidade ambiental, baseada no diálogo de saberes, na participação e na sustentabilidade, essas iniciativas mostram-se limitadas frente à magnitude do projeto e às heranças institucionais deixadas pelo modelo desenvolvimentista.

Conclui-se, portanto, que a compreensão dos impactos da Usina Hidrelétrica de Itaipu exige uma leitura crítica que vá além da narrativa do sucesso técnico e econômico. É imprescindível reconhecer os conflitos, as assimetrias de poder e os custos socioculturais e políticos impostos aos territórios afetados. Nesse sentido, o estudo reforça a necessidade de repensar os fundamentos dos grandes

empreendimentos de infraestrutura no Brasil, incorporando a justiça socioambiental, a democracia e a pluralidade de saberes como elementos centrais para a construção de alternativas de desenvolvimento efetivamente sustentáveis.

Referências

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais – o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010.

BOSCHILIA, S. M. **Padrões espaços temporais de macrófitas aquáticas em ambientes aquáticos continentais neotropicais**. 2012. 102 f. Tese (Doutorado em Ciências com ênfase em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

CARVALHO, P. G. D. S. **Educação Ambiental na gestão de bacias hidrográficas: A Experiência do Programa de Educação Ambiental do Cultivando Água Boa/Itaipu Binacional – PR**. 2021. 452 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais Instituto de Geociências, Belo Horizonte, 2021.

CORDEIRO, A. M., et al. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 34, p. 428-431, 2007.

DAHLEM, R. B. **Educação Ambiental para gestão de bacias hidrográficas: a atuação de Itaipu Binacional na Bacia Paraná 3 – Estado do Paraná**. 2011. 277 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Júlio Mesquita Filho, Rio Claro, 2011.

DA SILVA, D. P. **Aspectos bioecológicos do Mexilhão Dourado *Limnoperna fortunei* (Bivalvia, Mytilidae) (Dunker, 1857)**. 2006. 138 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

DA SILVA, E. M. **Estado brasileiro “sem ilusões”: a tendência destrutiva do aparato estatal em suas relações com a natureza e sociedade.** 2022. 191 f. Tese (Doutorado em Serviço Social) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022.

DA VEIGA, José Eli. **Sustentabilidade: a legitimação de um novo valor.** Senac, 2017.

DE ALMEIDA, Denise Ribeiro. O Mito da desterritorialização: do fim dos territórios à Multiterritorialidade. **Revista Formadores**, v. 7, n. 1, p. 74-77, 2014.

ESCOBAR, Arturo. **Autonomía y diseño: la realización de lo comunal.** Editorial Universidad del Cauca, 2019.

ESPINOLA, L. A. ***Cichla kelberi*, Kullander e Ferreira, 2006; um piscívoro introduzido na Planície de inundação do alto rio Paraná: aplicação do modelo INVASS.** 2009. 43 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.

FERREIRA, W. C. **Royalties do tratado de Itaipu: uma estrada para o futuro ou um caminho para o colapso.** 2021. 117 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2021.

FRADE, L. C. S. (Org.). **A história da inovação no Brasil: desafios e oportunidades.** Niterói: CTSMART, 2024.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GERVAZIO, Wagner. **A Dialética da Sustentabilidade.** Editora Dialética, 2025.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **A globalização da natureza e a natureza da globalização.** Editora Record, 2006.

GUDYNAS, Eduardo. Buen Vivir: today's tomorrow. **development**, v. 54, n. 4, p. 441-447, 2011.

HAESBAERT, Rogério. O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, n. 12, p. 17-34, 2004.

KUIAVA, J. **Formação continuada de professores em terras de fronteiras – Oeste do Paraná – 1973 – 1992**. 2012. 619 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

LEFF, Enrique. **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.

LUCIO, L. C. **Análise genética e da ocupação das populações de *Egeria* (Hydrocharitaceae) da bacia do alto rio Paraná**. 2009. 87 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.

MICHEL, N. **Zoneamento ambiental da região do lago de Itaipu utilizando a lógica Fuzzy**. 2012. 97 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2012.

PINTO, W. C. F.; BATISTA, R. L.; BATISTA, J. R. Diagnóstico das Ciências Humanas, Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes (chssalla) no Brasil. **Tempo Social**, v. 33, n. 1, p. 419-427, 2021.

RIBEIRO, M. D. F. B. **Itaipu a dança das águas: Histórias e memórias de 1966 a 1984.** 2006, 269 f. Tese (Doutorado em História) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

RIBEIRO FILHO, R. A. R. **Relações tróficas e limnológicas no reservatório de Itaipu: uma análise do impacto da biomassa pesqueiras nas comunidades planctônicas.** 2006, 154 f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. Uma introdução a pesquisa qualitativa em ensino de ciências. Campo Grande: **UFMS**. Campo Grande, 2013.

THAUMATURGO, L. R. Y. **A expansão urbana e o crescimento populacional em áreas do entorno de grandes reservatórios: o caso de Foz do Iguaçu.** 2012. 150 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica na Área de Transmissão e Conversão de Energia) – Universidade Estadual Paulista Campus Guaratinguetá, Guaratinguetá, 2012.

3 CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da coletânea de artigos que compõem esta dissertação evidencia que a Usina Hidrelétrica de Itaipu tem sido amplamente investigada pela produção acadêmica brasileira, sobretudo no que se refere aos impactos socioambientais decorrentes de sua implantação e operação. Os resultados indicam uma predominância de estudos voltados à problematização dos impactos negativos, especialmente aqueles relacionados às transformações ambientais, ao deslocamento de populações, à descaracterização da paisagem e à reconfiguração das identidades e práticas culturais das comunidades atingidas.

Observou-se que a dimensão sociocultural ocupa lugar de destaque nas pesquisas analisadas, o que reforça a importância de compreender os efeitos das grandes obras para além de seus aspectos técnicos e econômicos. A perda de territórios, a ruptura de vínculos simbólicos com o espaço e a necessidade de reconstrução da memória coletiva aparecem como elementos recorrentes nos estudos, demonstrando que os impactos da usina se estendem às esferas subjetivas e simbólicas da vida social. Esses achados corroboram a compreensão de que o desenvolvimento energético, quando dissociado das dimensões humanas, tende a aprofundar desigualdades e conflitos socioambientais.

No campo ambiental, os trabalhos analisados revelam alterações significativas nos ecossistemas, na dinâmica hidrológica e na biodiversidade da região, incluindo a introdução de espécies exóticas e a modificação dos processos naturais dos rios. Embora algumas pesquisas também abordem estratégias de mitigação e compensação ambiental implementadas pela Itaipu Binacional, os resultados indicam que tais medidas nem sempre são suficientes para reparar os danos causados ou para garantir melhorias efetivas na qualidade de vida das populações locais.

A articulação dos resultados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável reforça a relevância do estudo para a Educação Ambiental. O (ODS – 4) Educação de Qualidade destaca-se como eixo estruturante, ao evidenciar o papel da educação na formação de sujeitos críticos e conscientes das implicações socioambientais do modelo energético vigente. O (ODS – 7) Energia Acessível e Limpa permite problematizar a ideia de energia limpa quando desconsiderados seus impactos territoriais e sociais. Já o (ODS – 11) Cidades e Comunidades Sustentáveis

e o (ODS – 13) Combate às Alterações Climáticas ampliam o debate ao integrar planejamento urbano, justiça social e enfrentamento das mudanças climáticas.

De modo geral, a dissertação contribui para a compreensão da complexidade envolvida na implantação de grandes empreendimentos hidrelétricos, evidenciando a necessidade de abordagens integradas que considerem simultaneamente aspectos ambientais, sociais, culturais e políticos. Ao sistematizar a produção acadêmica sobre Itaipu, o trabalho oferece subsídios importantes para práticas de Educação Ambiental crítica, capazes de fomentar reflexões sobre desenvolvimento, sustentabilidade e responsabilidade social. Assim, espera-se que os resultados aqui apresentados possam contribuir para o fortalecimento de debates mais justos e informados sobre o futuro da matriz energética brasileira e sobre os caminhos para a construção de sociedades mais sustentáveis.

REFERÊNCIAS

CABRAL, R.; GEHRE, T. (org.). **Guia Agenda 2030**: integrando ODS, educação e sociedade. São Paulo: Lucas Melara, 2020. E-book. Disponível em: <https://www.guiaagenda2030.org/> . Acesso em: 06 jan. 2026.

DA SILVA CARVALHO, P. G. **Educação ambiental na gestão de bacias hidrográficas**: a experiência do Programa de Educação Ambiental do Cultivando Água Boa/Itaipu Binacional–PR. 2021. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.

PIFFERO, E. L. F.; COELHO, C. P.; LUCCHESI, M. M. Proposta de unidades de ensino potencialmente significativa para estudo de fontes de energia. **Research, Society and Development**, Itabira, v. 9, n. 7, e17973631, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3631>. Acesso em: 6 jan. 2026. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3631>.

SAYURI MANDAI, S.; UTSUNOMIYA, R.; MORETTO, E. M. Energia limpa? A insustentabilidade da hidroeletricidade frente a impactos socioecológicos e violações de direitos. **Diálogos Socioambientais**, [S. l.], v. 8, n. 22, p. 57–63, 2025. DOI: 10.36942/dialogossocioambientais.v8i22.1231. Disponível em: <https://periodicos.ufabc.edu.br/index.php/dialogossocioambientais/article/view/1231>. Acesso em: 14 jan. 2026. DOI: <https://doi.org/10.36942/dialogossocioambientais.v8i22.1231> .