

Impactos socioambientais da construção de hidrelétricas: Uma revisão de literatura

Socioenvironmental impacts of hydroelectric construction: A literature review

Impactos socioambientales de la construcción hidroeléctrica: Una revisión de la literatura

Recebido: 24/05/2024 | Revisado: 19/07/2024 | Aceitado: 22/09/2024 | Publicado: 26/09/2024

Helianildes Silva Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1936-0471>

Universidade Federal da Bahia, Brasil

E-mail: helianildes@ufba.br

Girlane Souza da Silva Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6747-0152>

Universidade Federal da Bahia, Brasil

E-mail: girlane.souza@ufba.br

Edson Ribeiro dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0535-8514>

Universidade Federal da Bahia, Brasil

E-mail: edsons@ufba.br

Guilherme de Miranda Santana

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7682-0737>

Universidade Federal da Bahia, Brasil

E-mail: guilhermemiranda@ufba.br

Laís Dias Carletto

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1263-9307>

Universidade Federal da Bahia, Brasil

E-mail: carletto@ufba.br

Tamile de Souza Taveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5886-1553>

Universidade Federal da Bahia, Brasil

E-mail: tamille.taveira@ufba.br

Resumo

Nesta revisão de literatura foi feita uma análise sistemática com o objetivo de identificar os principais impactos socioambientais advindos da construção de hidrelétricas. Apesar de sua importância para o abastecimento energético de toda a sociedade, os problemas gerados pela implantação de usinas hidrelétricas são enormes e além de afetarem a biodiversidade local, interferem também na saúde das populações que vivem nas áreas onde tais empreendimentos estão instalados. Com essa finalidade, realizou-se um levantamento bibliográfico de produções científicas por meio das interfaces CAPES, PubMed e SciELO. Foram encontrados 289 artigos e após a leitura, considerando os critérios de seleção definidos, 30 estudos foram selecionados para uma revisão mais explanada das usinas hidrelétricas e suas repercussões socioambientais. Como resultado da coleta de dados observou-se as seguintes categorias de análise: ambiente, sociedade e saúde, a fim de compreender os desafios em torno da construção das usinas hidrelétricas. A partir das informações analisadas pode-se concluir que se por um lado a energia produzida por uma usina hidrelétrica é considerada limpa, por outro possui uma gama de efeitos ambientais, sociais e sanitários expressivos, e que cabe aos gestores deste negócio, o uso racional dos recursos naturais envolvidos na implementação da hidrelétrica, pois somente planejamento e execução sustentáveis podem minimizar esses impactos.

Palavras-chave: Impactos; Usinas hidrelétricas; Socioambiental; Saúde.

Abstract

In this literature review a systematic analysis was made with the objective of identifying the main socio-environmental impacts resulting from the construction of hydroelectric plants. Despite their importance for the energy supply of the whole society, the problems generated by the implementation of hydroelectric plants are enormous and besides affecting the local biodiversity, they also interfere with the health of the populations living in the areas where such enterprises are installed. To this end, a bibliographic survey of scientific production was carried out through the CAPES, PubMed, and SciELO interfaces. A total of 289 articles were found, and after reading and defining selection criteria, 30 studies were selected for a more detailed review of the hydroelectric plants and their socio-environmental repercussions. As a result of the data collection the following categories of analysis were observed: environment, society, and health, in order to understand the challenges surrounding the construction of hydroelectric plants. From the information analyzed it can be concluded that if on the one hand the energy produced by a hydroelectric plant is considered clean, on the other

it has a range of significant environmental, social and health effects, and that it is up to the managers of this business, the rational use of natural resources involved in the implementation of the hydroelectric plant, because only sustainable planning and execution can minimize these impacts.

Keywords: Impacts; Hydroelectric power plants; Socio-environmental; Health.

Resumen

En esta revisión bibliográfica se realizó un análisis sistemático para identificar los principales impactos sociales y ambientales derivados de la construcción de centrales hidroeléctricas. A pesar de su importancia para el abastecimiento energético del conjunto de la sociedad, los problemas generados por la implantación de centrales hidroeléctricas son enormes y, además de afectar a la biodiversidad local, interfieren en la salud de las poblaciones que viven en las zonas donde se instalan dichas empresas. Para ello, se realizó un relevamiento bibliográfico de la producción científica a través de las interfaces CAPES, PubMed y SciELO. Se encontraron 289 artículos y, tras la lectura y la definición de los criterios de selección, se seleccionaron 30 estudios para una revisión más detallada de las centrales hidroeléctricas y sus repercusiones socioambientales. Como resultado de la recopilación de datos, se observaron las siguientes categorías de análisis: medio ambiente, sociedad y salud, con el fin de comprender los retos que rodean la construcción de centrales hidroeléctricas. De la información analizada se puede concluir que si por un lado la energía producida por una central hidroeléctrica se considera limpia, por otro lado tiene una serie de efectos ambientales, sociales y sanitarios importantes, y que depende de los gestores de este negocio, el uso racional de los recursos naturales que implica la implantación de la central hidroeléctrica, ya que sólo una planificación y ejecución sostenible puede minimizar estos impactos.

Palabras clave: Impactos; Centrales hidroeléctricas; Socio-ambientales; Salud.

1. Introdução

Atualmente, com uma sociedade cada vez mais consumista, vivenciamos uma modernização na produção, já que o uso do carvão mineral, antes fundamental, tem sido substituído por alternativas mais efetivas de gerar energia como o petróleo, usinas nucleares e hidrelétricas. Ademais, a busca por um desenvolvimento econômico à qualquer custo tem levado à uma crise ambiental, pois as fontes de energia mais comuns têm se mostrado prejudiciais ao ambiente (Galbiatti-Silveira, 2018). Nesse contexto, o uso da água como fonte energética ainda é priorizado, em detrimento de outras fontes consideradas renováveis, como o vento. Dessa forma, ocorreu a construção de grandes barragens ao redor do mundo, principalmente, em países que estão em desenvolvimento. No entanto, esses empreendimentos desencadearam sucessivos impactos ecológicos, sociais e à saúde de regiões e populações (Queiroz & Motta-Veiga, 2012). Além disso, no que se refere à implementação das hidrelétricas, vale destacar que em muitos casos paisagens antes bem-organizadas são alteradas com o objetivo de produzir eletricidade (Serra & Oliveira, 2020).

No que diz respeito à água, o Brasil, ao contrário do discurso global, tem problemas para gerir a sua abundância (Becker, 2012). No país, sempre houve o investimento em tais empreendimentos, como a usina binacional de Itaipu, uma das maiores hidrelétricas do mundo, que tem uma de suas partes no território brasileiro. Tais construções sempre foram vistas com bons olhos pelos diferentes governos, uma vez que são considerados projetos menos nocivos para o meio ambiente, levando em consideração que um bem renovável é usado para gerar energia. No cenário de preocupação mundial com a emissão de gases poluentes, as mudanças climáticas, o aumento da temperatura do planeta e suas possíveis consequências, destaca-se o fato de que a 'economia verde' busca cada vez mais a adoção de fontes energéticas limpas para garantir a redução de gases que intensificam o efeito estufa (Becker, 2012). Ante a esse cenário, foi realizada uma análise sistemática da literatura com o objetivo de identificar os principais impactos socioambientais advindos da construção de hidrelétricas.

Segundo Silveira (2018), a matriz energética é um setor de extrema importância, visto que a energia é um recurso fundamental para a realização das atividades humanas nas sociedades atuais. Por esse motivo, entre os diferentes modelos, as usinas hidrelétricas seriam uma opção para geração de energia elétrica de maneira consciente (Serra & Oliveira, 2020). Contudo, como apresentaram Serra e Oliveira (2020), muitos estudos expõem os altos gastos para a construção das usinas hidrelétricas, revelando que apesar da eficiência energética, essa fonte não gera uma energia totalmente benéfica ao meio ambiente e a

sociedade. Em vista disso, pode-se perceber que as hidrelétricas promovem alguns impactos, que não se restringem só a natureza, pois além de prejudicar a fauna e a flora, a qualidade da água e os rios, também provocam repercussões socioeconômicas (Queiroz & Motta-Veiga, 2012). Desse modo, ocorreu um alerta e mudanças no pensamento dos grandes líderes mundiais, o que resultou em reuniões e acordos climáticos com o intuito de diminuir a emissão de fluidos poluidores e de alguma maneira procurar formas alternativas de se produzir energia de um meio mais sustentável.

O cenário é ainda mais preocupante em relação aos efeitos sociais, pois a população próxima a esses empreendimentos sofre com problemas relacionados à saúde (Koifman, 2001). Complicações coletivas são comuns nessas localidades: os indivíduos que na maioria das vezes são ribeirinhos, indígenas ou quilombolas acabam tendo sua vida de alguma forma modificada pela construção de barragens ou usinas (Cavalcante et al., 2021). Mesmo que o recurso natural usado seja proveniente de uma matéria-prima de fonte limpa, é perceptível que existem algumas externalidades negativas. Neste trabalho, a revisão de literatura foi realizada através de uma análise sistemática com o objetivo de identificar os principais impactos socioambientais advindos da construção de hidrelétricas.

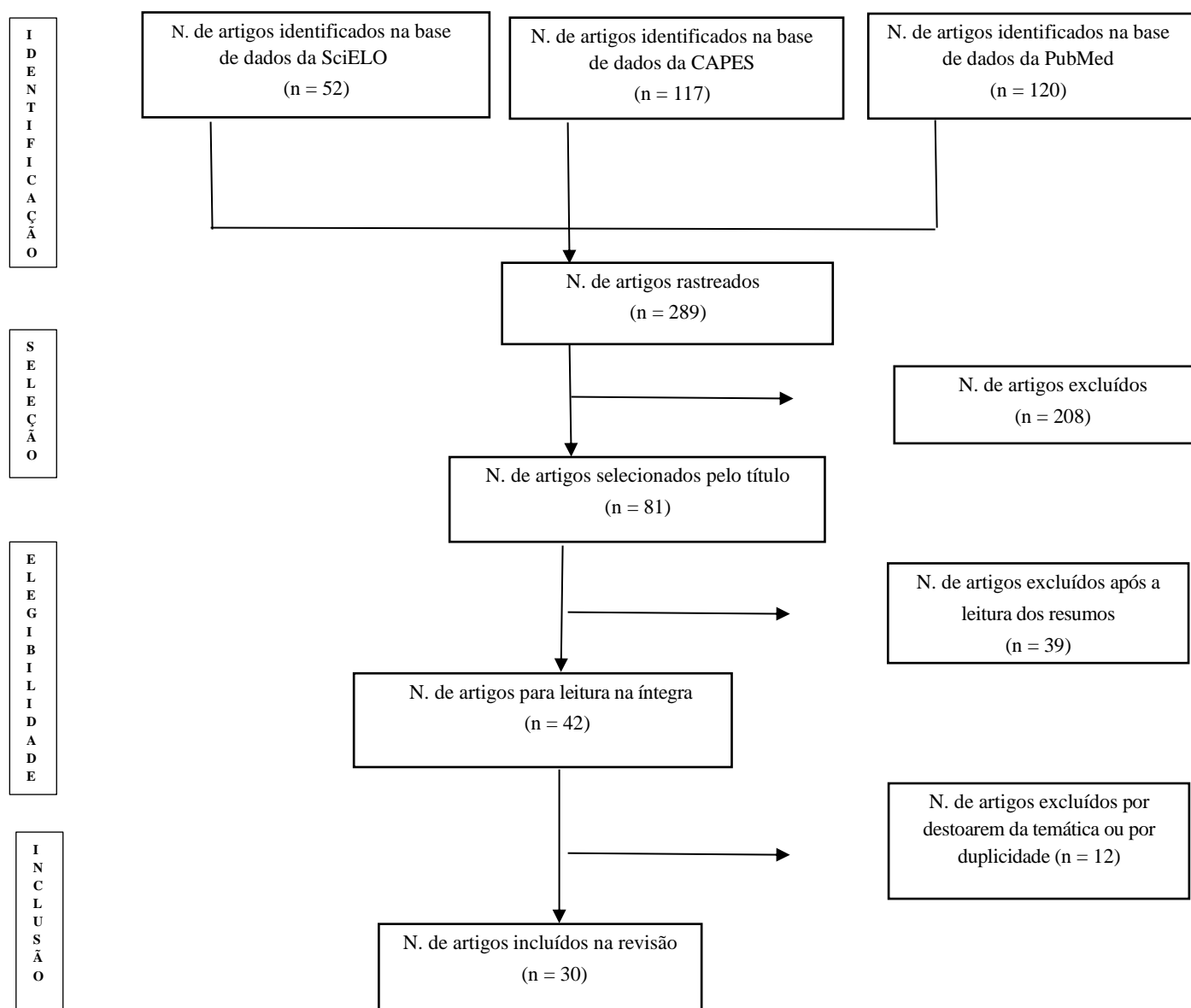
2. Metodologia

Para a construção do presente estudo, a literatura foi revisada sistematicamente. Por meio de uma análise crítica e ampla dos aspectos qualitativos e quantitativos, dados bibliográficos relevantes foram identificados para fundamentar teoricamente o tema discutido. Conforme apresentaram Galvão & Ricarte (2019), a revisão bibliográfica trata-se de uma estratégia essencial na delimitação da questão de pesquisa, sistematização de resultados e produção de conhecimentos. Nessa perspectiva, a metodologia adotada favoreceu a reunião, compreensão e avaliação de estudos científicos, os quais foram utilizados para o desenvolvimento de informações concisas.

As bases de dados eletrônicas utilizadas foram o Portal de Periódicos CAPES, SciELO e PubMed no dia 28 de maio de 2022. Os critérios de pesquisa variaram de acordo com a plataforma. Na busca através da base SciELO foram usados os seguintes descritores: “*hidrelétricas*” e “*impactos*”, utilizando o operador booleano “AND” e contemplando os artigos publicados no período compreendido entre 1990 e 2022, em qualquer idioma, levando em consideração o objetivo de realizar uma revisão meticulosa. Já para a busca no banco de dados da CAPES, incluiu-se a palavra-chave: “*impactos das Usinas Hidrelétricas*”, considerando as pesquisas publicadas entre 2015 e 2023 em todos os idiomas. Por sua vez, a pesquisa por meio da PubMed foi realizada em inglês com a palavra-chave: “*impacts of hydroelectric plants*”, utilizou-se o filtro de artigos com disponibilidade gratuita do texto completo. A priori obteve-se um total de 289 artigos nas três bases de dados. Destes, foram selecionados 81(oitenta e um) estudos baseados nos títulos, em seguida os resumos foram lidos para delimitar melhor aqueles que se enquadram no tema proposto e, os que não contemplavam a proposta, foram excluídos, juntamente com os que estavam em duplicidade, restando 42(quarenta e dois) artigos para leitura na íntegra.

Após a coleta dos artigos relacionados com a temática deste trabalho e a leitura completa dos mesmos, observou-se que 12(doze) pesquisas não atendiam aos critérios de elegibilidade. Restaram 30 estudos que foram considerados relevantes e serviram de referência para a construção desta revisão. O processo metodológico foi desenvolvido de acordo com os parâmetros descritos na Figura 1, mostrada a seguir. Para melhor organização dos dados coletados, realizou-se uma leitura mais aprofundada dos artigos inclusos. Para isso, destacou-se e registrou-se informações fundamentais, possibilitando a obtenção de respostas para o problema de pesquisa. Dessa forma, ao longo da discussão, foi possível conceituar, entender e refletir sobre o tema de forma mais abrangente, por meio da análise e associação dos resultados, proporcionando uma maior compreensão do estudo em questão.

Figura 1 - Fluxograma de artigos selecionados para análise.



Fonte: Autores (2023).

O Quadro 1 apresenta o resultado das filtragens realizadas e, que se constituem no "corpus" da pesquisa, ou seja, o material selecionado para se analisado ou discutido para se desvelar o que se encontra na literatura científica específica sobre o assunto, constituindo-se então em um material que possibilita ao leitor ter mais conhecimento sobre o estado atual dos estudos realizados conforme os critérios de seleção.

Quadro 1 - Artigos selecionados para pesquisa.

Ano	Título
1990	Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira
1995	Um paralelo entre os impactos das usinas hidrelétricas e termoelétrica
2001	Geração e transmissão da energia elétrica: impacto sobre os povos indígenas no Brasil.
2007	Anomalias ecológicas no mar da china oriental: impactos da barragem das três gargantas?
2009	Aplicação de métodos físicos, químicos e biológicos na avaliação da qualidade das águas em áreas de aproveitamento hidroelétrico da bacia do rio São Tomás, município de Rio Verde - Goiás
2012	Reflexões sobre hidrelétricas na Amazônia: água, energia e desenvolvimento
2012	Análise dos impactos sociais e à saúde de grandes empreendimentos hidrelétricos: lições para uma gestão energética sustentável.
2012	Transposição e hidrelétricas: o desconhecido Vale do Ribeira (PR-SP)
2013	Impactos na flora terrestre devido à implantação de pequenas centrais hidrelétricas em Alexandria, Antioquia.
2014	A construção de uma usina hidrelétrica e a reconfiguração das identidades dos ribeirinhos: um estudo em Salto Caxias, Paraná
2014	Bioindicadores bentônicos de qualidade ambiental em reservatórios da CEMIG.
2015	Desenvolvimento, saúde e meio ambiente: contradições na construção de hidrelétricas
2016	Energia e mudanças climáticas: impactos socioambientais das hidrelétricas e diversificação da matriz energética brasileira
2016	A construção das relações causais de saúde no contexto da barragem de Belo Monte.
2017	Hidronegócio em questão: empoderamento dos atores regionais no contexto da descentralização da geração e gestão da energia elétrica
2017	É a morte do Rio Tocantins, eu sinto isso?: Desterritorialização e perdas simbólicas em comunidades tradicionais atingidas pela hidrelétrica de Estreito, TO.
2018	Padrões espaço temporal de desmatamento em resposta à construção da usina hidrelétrica de Belo Monte na bacia Amazônica.
2019	Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.
2020	Impactos da Usina Hidrelétrica de Belo Monte: uma análise da visão das populações ribeirinhas das reservas extrativistas da Terra do Meio.
2021	Hidrelétricas e unidade de conservação na Amazônia
2021	Análise da fragilidade ambiental na área de influência direta da hidrelétrica Espora, No Rio Corrente, em Goiás, Brasil
2022	Usinas hidrelétricas e seus impactos ambientais
2023	A Percepção socioambiental dos atingidos pelas usinas hidrelétricas ao longo do rio Araguari/Ap, Leste da Amazônia.

Fonte: Autores (2023).

O Quadro 1 apresenta de forma detalhada todos os trabalhos selecionados para a revisão, o título de cada um e seus respectivos anos de publicação, por ordem cronológica.

3. Resultados

3.1 Impactos ambientais

Como resultados da revisão de literatura foram selecionados 15(quinze) artigos que abordam os diferentes impactos ambientais oriundos da construção de usinas hidrelétricas. Posteriormente, foram analisadas as principais informações, bem como o ano e o local de publicação (Quadro 1). Cabe ressaltar que esse tópico foi selecionado para discussão, pois corresponde a 43,33% dos estudos utilizados para a criação do presente artigo. Através da leitura, identificamos impactos significativos na fauna e na flora com a construção de usinas hidrelétricas.

As pesquisas avaliadas foram publicadas entre 1990 e 2023, principalmente em revistas de temática ambiental. Os artigos nacionais com maior número de estudos estão localizados na cidade de São Paulo, totalizando 3 (três), os demais são dos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Ceará, Paraná e Amapá. Já os artigos internacionais apresentam um total de 6 (seis), sendo 2 (dois) deles publicados na Colômbia, 1 (um) no Reino Unido, 1 (um) na Venezuela, 1 (um) nos Estados Unidos e 1 (um) em Portugal.

Em relação aos processos metodológicos desses artigos, a maior parte dos estudos apresentou uma abordagem qualitativa, sendo que um deles é uma pesquisa qualitativa-quantitativa. Além disso, a metodologia utilizada para a prospecção dos estudos foi a pesquisa exploratória e descritiva. Sendo assim, fica claro que a amplitude dos artigos encontrados foi de fundamental importância para discutir a respeito das consequências ambientais da construção de usinas hidrelétricas.

Em relação à seleção dos artigos encontrados nos Quadros 1 e 2, inicialmente a partir da seleção final dos artigos (Quadro 1) foi criada uma subcategoria para classificar os trabalhos sob a ótica das repercussões ambientais e analisá-los de forma aprofundada (Quadro 2).

Quadro 2 - Principais repercussões ambientais identificadas nos artigos analisados.

Ano	Assunto principal	Local de publicação
1990	Impactos ambientais da construção de hidrelétricas na bacia Amazônica;	São Paulo - SP
1995	Comparativo entre os impactos das usinas hidrelétricas e termelétricas;	São Paulo - SP
2007	Anomalias ecológicas no mar da china oriental: Impactos marinhos pelas três gargantas;	Londres - Reino Unido
2009	Avaliação da qualidade da água antes e depois da instalação de UHE;	Uberlândia - MG
2012	Impactos da transposição e de hidrelétricas;	São Paulo - SP
2013	Impactos da instalação de UHE na flora terrestre;	Medellín - Colômbia
2013	Impactos em plantas ribeirinhas aluviais da Amazônia Oriental brasileira;	Rio de Janeiro - RJ
2018	Impactos ambientais e mudanças climáticas;	Medellín - Colômbia
2018	O aumento do desmatamento como consequência da construção da usina de Belo Monte;	Venezuela
2019	Impactos gerados nos estuários;	Estados Unidos
2020	Impactos ambientais das UHE;	Alfenas - MG
2021	Impactos da construção de UHE no solo;	Porto - PT
2021	Impactos das hidrelétricas nas Unidades de Conservação da Amazônia.	Fortaleza - CE
2022	Aumento do lençol freático de Porto Velho tornando o solo da região úmido e favorável a infiltrações;	Curitiba - PR
2023	Alagamento de algumas áreas devido a formação de reservatórios	Macapá - Amapá

Fonte: Autores (2023).

No Quadro 2 deve-se observar os múltiplos impactos ambientais resultantes da implementação de usinas hidrelétricas e outras intervenções na infraestrutura energética, conforme documentado nos estudos revisados. Esses impactos abrangem desde a modificação da qualidade da água e o incremento do desmatamento até as alterações no lençol freático e os efeitos nas plantas ribeirinhas. O quadro também evidencia como tais efeitos são registrados em diversas localidades ao longo de décadas, revelando a extensão e a durabilidade das consequências ambientais dessas intervenções. É crucial ressaltar a amplitude dos impactos, os

quais influenciam tanto os ecossistemas terrestres quanto os aquáticos, evidenciando a complexidade das interações ambientais em questão.

Os impactos ambientais que mais aparecem nos artigos são aqueles que têm como eixo central a região amazônica (Ferreira et al. 2013; Cavalcante et al. 2021; Junk & Mello, 1990; Júnior e et al, 2018), uma região que apresenta o maior potencial hídrico do Brasil, haja vista que é onde estão localizadas as principais bacias hidrográficas. Nesse contexto, ocorrem perdas significativas na fauna e na flora dessa região. Dentro dessa perspectiva, com base no estudo de Ferreira et al (2013); Carvalho et al (2023) a construção de usinas desse tipo com inundações e alagamentos causando destruição de extensas áreas provavelmente resultará em uma grande minimização da diversidade de espécies e riqueza da mata ciliar aluvial.

Depreende-se ainda que o desmatamento da mata ciliar provoca o assoreamento dos corpos hídricos, devido à baixa vazão que acaba por aumentar e acumular a quantidade de sedimentos (Serra & Oliveira, 2020). Além disto, o surgimento da hidrelétrica em Rondônia vem contribuindo para o aumento da umidade do lençol freático tornando o solo úmido, o que facilita a entrada de contaminantes em águas subterrâneas (Oliveski & Siena, 2022).

De modo similar, o impacto gerado nas propriedades de construção de hidroelétricas será prejudicial à toda biodiversidade marinha, desde animais, a insetos e até as próprias algas. A ação antrópica no ambiente aquático provoca uma desestruturação do ambiente físico, químico e biológico interferindo acentuadamente na biodiversidade dele e, conseqüentemente, gerando efeitos na vida dos animais que ali convivem (Moraes et al., 2014).

Dessa forma, os estudos escolhidos demonstram que esses empreendimentos hidroelétricos são geridos sem muitos estudos sobre impactos que podem ocorrer a longo prazo no ambiente. Sendo assim, a fim de que haja desenvolvimento e otimização das matrizes energéticas, é preciso analisar minuciosamente de que modo esse desenvolvimento impactará o meio ambiente, buscando sempre as conseqüências menos danosas.

3.2 Impactos socioeconômicos

Com base na revisão sistemática realizada, percebeu-se que dezenove estudos abordaram os impactos socioeconômicos ligados aos grandes empreendimentos hidrelétricos. Posteriormente, analisou-se os principais efeitos sociais, econômicos, culturais, territoriais e patrimoniais, conforme apresenta os dados do Quadro 2. Esses aspectos foram destacados, posto que 63,33% dos artigos apresentaram os desafios enfrentados cotidianamente pelos povos atingidos direta ou indiretamente, em diversos âmbitos, por estas iniciativas de desenvolvimento energético.

Nessa perspectiva, com as informações obtidas foi possível identificar que a construção de hidrelétricas gera significativos problemas na vida das comunidades tradicionais. Os impactos podem ser segregados ou não, mas a sua interação sinérgica pode levar ao empobrecimento a longo prazo da população circunscrita ao empreendimento, não somente na sua qualidade de vida, como sua empregabilidade e renda per capita.

As pesquisas analisadas foram publicadas entre 2001 e 2023, sobretudo, em revistas da área social, ambiental e da saúde. Dos artigos escolhidos, a maioria é da cidade de São Paulo, ou seja, 8 (oito), já os demais são do Rio de Janeiro, Uberlândia, Fortaleza, Porto Alegre, Santa Cruz do Sul, Macapá e Curitiba. Além disso, 5 (cinco) estudos internacionais integraram a revisão, os quais foram desenvolvidos em Medellín e Bogotá na Colômbia, bem como na cidade venezuelana de Caracas e em Alicante na Espanha.

Com relação à metodologia, a maioria dos artigos apresentou uma abordagem qualitativa, dos quais 2 (dois) tratava-se de estudos comparativos e apenas 1 (um) referia-se aos aspectos quantitativos. Somado a isso, os instrumentos metodológicos utilizados foram pesquisa exploratória e descritiva, análise documental, realização de entrevistas e questionários. Desse modo,

revelou-se a diversidade de estudos revisados, os quais forneceram informações fundamentais para a análise das repercussões socioeconômicas das usinas hidrelétricas.

Quadro 3 - Principais repercussões socioeconômicas identificadas nos artigos analisados.

Ano	Assunto principal	Local
2001	Impactos da construção de UHE sobre os povos indígenas;	Rio de Janeiro - RJ
2012	Impactos sociais e sanitários das UHE;	Rio de Janeiro - RJ
2014	Reconstrução das identidades dos ribeirinhos deslocados pela construção de UHE;	São Paulo - SP
2015	Impactos socioeconômicos das hidrelétricas;	São Paulo - SP
2016	Aspectos sociopolíticos ligados à construção de UHE;	São Paulo - SP
2016	Diferença dos impactos socioeconômicos das hidrelétricas no sul e norte do país;	São Paulo - SP
2016	Impactos sociais ligados à construção de Belo Monte;	São Paulo - SP
2017	Deslocamento populacional forçado devido à construção de hidrelétricas;	São Paulo - SP
2017	Perdas simbólicas e a desterritorialização de populações tradicionais atingidas pela construção de usina hidroelétrica;	Uberlândia-MG
2017	Questões econômicas do panorama energético brasileiro;	Santa Cruz do Sul - RS
2018	Percepções das populações a respeito da construção de UHE;	Alicante - Espanha
2018	Impactos sociais da principal matriz energética brasileira;	Medellín - Colômbia
2018	Transformações na vida das pessoas atingidas pelas construções de usinas hidrelétricas;	Bogotá - Colômbia
2018	Impactos sociais ligados à construção de Belo Monte;	Caracas - Venezuela
2019	Impactos nos modos de vida devido à construção de UHE;	Bogotá - Colômbia
2020	Impactos sociais dos projetos hidrelétricos;	Porto Alegre - RS
2020	Visão das populações ribeirinhas acerca dos impactos causados pela construção de Belo Monte;	Porto Alegre - RS
2021	Reconfiguração do território e das vidas das comunidades devido a implantação de UHE;	São Paulo - SP
2021	Impactos socioeconômicos das hidrelétricas na Amazônia;	Fortaleza - CE
2022	Impactos na economia de pesca de Rondônia	Curitiba - PR
2022	Alagamento de grandes áreas provocando o deslocamento das populações ribeirinhas	Guarulhos - SP
2023	Crescimento do setor hoteleiro	Macapá - Amapá

Fonte: Autores (2023).

No quadro anterior deve-se observar a complexidade e a diversidade dos impactos socioeconômicos resultantes da construção de usinas hidrelétricas (UHE). É relevante observar como esses impactos englobam desde o deslocamento compulsório de populações indígenas e ribeirinhas até a reestruturação de territórios e formas de vida. O quadro também evidencia as alterações na economia regional, incluindo o impacto na atividade pesqueira e o desenvolvimento do setor hoteleiro. Esses dados destacam a extensão das implicações sociais e econômicas, demonstrando que a implementação de Usinas Hidrelétricas (UHE) transcende as considerações energéticas, impactando substancialmente as comunidades e demandando uma abordagem mais holística e empática na administração desses empreendimentos.

Os impactos socioeconômicos que mais aparecem nos artigos selecionados são o deslocamento populacional forçado (Pitombeira Carvalho & Sieben, 2019; Cavalcante et al., 2021; Queiroz & Motta-Veiga, 2012 (Custódio e et a, 2022), as alterações nos modos de vida (Giongo; Mendes & Santos, 2015; Pase et al., 2016; Roquetti; Moretto & Pulice, 2017; Galbiatti-Silveira, 2018) e as perdas simbólicas (Derrosso & Ichikawa, 2014; Ertzogue; Ferreira & Marques, 2017; Fainguelernt, 2020; Moret et al., 2021). Nesse sentido, revelando como as populações tradicionais sofrem em diversos âmbitos do seu cotidiano devido a implantação das usinas hidrelétricas (Tur; García-Andreu & Dominguez-Gómez, 2018).

Queiroz & Motta-Veiga (2012) demonstraram que estes empreendimentos geram inundações de áreas habitadas, principalmente pela construção dos reservatórios, afetando além dos recursos naturais e materiais, também os aspectos simbólicos, bem como induzindo o deslocamento populacional e gerando desordens socioeconômicas. Nessa perspectiva, a separação forçada de famílias e comunidades (Cavalcante et al., 2021; Pitombeira Carvalho & Sieben, 2019), a mudanças de rotinas e costumes (Pase et al., 2016; Galbiatti-Silveira, 2018), a alteração nas atividades de subsistência (Pitombeira Carvalho & Sieben, 2019), o desequilíbrio cultural (Fainguelernt, 2020) e a expansão dos locais para turismo (Carvalho et al 2023) foram repercussões da implantação de hidrelétricas bastante discutidas.

Nesse contexto, nota-se que os projetos hidrelétricos são conduzidos de forma autoritária, envolvendo disputas entre poderes e sendo observada a prevalência dos interesses econômicos em detrimento dos benefícios às comunidades e questões de importância social (Baron & Etges, 2017; Tur et al., 2018). Diante disso, em muitas situações percebe-se a prevalência de omissões, apropriação das riquezas naturais, vulnerabilidade e violações de direitos, dentre as quais a desterritorialização compulsória mostrou-se como a mais significativa, uma vez que está atrelada a outros desafios enfrentados por essas populações (Pitombeira Carvalho & Sieben, 2019; Ertzogue; Ferreira & Marques, 2017).

O impacto da instalação das usinas hidrelétricas no desenvolvimento regional foi marcante, uma vez que o vínculo com território se encontra na base dos costumes e sustentos dos grupos sociais (Pitombeira Carvalho & Sieben, 2019). As transformações geradas pelas hidrelétricas conduziram à necessidade de reestruturação das vivências dos habitantes, suas rotinas, tarefas e cultura adaptando-os a novos contextos (Galbiatti-Silveira, 2018). Os impactos na renda foram muito comuns, como a interferência na economia pesqueira (Oliveski; Siena, 2022). revelando como o sistema capitalista e ideais contemporâneos de progresso, acabam por prejudicar a realização de atividades econômicas tradicionais (Giongo; Mendes & Santos, 2015).

Ademais, uma questão muito importante considerada pelos artigos foram as perdas imateriais. Nesse sentido, Ertzogue, Ferreira e Marques (2017) destacaram que o forte elo com o território, acrescido pelos aspectos culturais e identitários associados ao mesmo, reproduzem nos indivíduos desterritorializados, o sentimento de sofrimento social, tristeza, solidão e perda de raízes. Tais percepções estão presentes nos discursos dos sujeitos afetados impactando na vida cotidiana (Moret et al., 2021), expondo como a implementação da principal matriz energética brasileira ainda trata com negligência os valores simbólicos das comunidades (Derrosso & Ichikawa, 2014; Fainguelernt, 2020).

Desta maneira, os estudos selecionados apontam o modo como a construção de usinas hidrelétricas no país está totalmente atrelada aos interesses monetários, gerando grande descaso com os aspectos sociais e culturais das comunidades tradicionais que são fortemente atingidas por estes empreendimentos energéticos. Portanto, para se alcançar um progresso sustentável e comprometido com as populações, foi possível observar que os projetos hidrelétricos devem estar associados à promoção do bem-estar social e a valorização das singularidades dos povos.

3.3 Impactos na saúde

Em seguida foram organizadas as informações gerais, ano e determinados aspectos relacionados à saúde (Tabela 3). Tais parâmetros foram escolhidos, pois dentre todos os artigos selecionados para a revisão de literatura 23% do total abordam

informações relacionadas ao conceito amplo de saúde, física, mental e social. Desse modo, as características trazidas apresentam-se como amostragens representativas para analisar a influência e os impactos das usinas hidroelétricas em populações que residem ou residiam próximo aos campi que sediam essas usinas e barragens.

As pesquisas utilizadas foram publicadas no período de 2001 a 2023 em revistas das mais variadas áreas, sendo mais incidente a área ambiental e social. Os artigos nacionais com maior número de estudos são da cidade do Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP, 2 (dois) em cada um deles, sendo os demais trabalhos de Fortaleza, Porto Alegre, Uberlândia, Curitiba e Amapá. No que concerne aos artigos internacionais postados, eles representam um total 3 (três), sendo 2 (dois) na cidade de Bogotá e 1 (um) em Medellín, todos na Colômbia.

Do processo metodológico de revisão, dos 12 (doze) estudos, 8 (oito) apresentaram abordagem qualitativa, 1 (um) deles comparativo, 2 (dois) trouxeram o método investigativo e 1 (um) se apresentou como uma pesquisa bibliográfica documental. A respeito dos instrumentos utilizados para fonte e coleta de dados, foram utilizados a associação livre de palavras, questionários e entrevistas. Diante disso, os artigos revisados foram fundamentais na análise das principais consequências das hidrelétricas à saúde das populações.

Quadro 4 - Principais repercussões à saúde identificadas nos artigos analisados.

Ano	Assunto principal	Local
2001	Disseminação de doenças infecciosas nas terras indígenas devido construção de barragens hidroelétricas;	Rio de Janeiro - RJ
2012	Impactos sociais no trabalho e renda, agravos à saúde como distúrbios mentais e físicos;	Rio de Janeiro - RJ
2015	A influência da degradação ambiental na saúde das populações ribeirinhas;	São Paulo - SP
2017	Perdas simbólicas causada pelo deslocamento forçado de ribeirinhos, pescadores e extrativistas;	Uberlândia - MG
2018	Problemas e impactos socioambientais da matriz energética brasileira;	Medellín - Colômbia
2018	Violação de direitos, impactos no modo de vida e na saúde mental;	Bogotá - Colômbia
2019	Desordem social e cultural de ribeirinhos causado pelas UHE;	Bogotá - Colômbia
2020	Concepção de ribeirinhos quanto aos impactos emocionais, econômicos, ambientais;	Porto alegre - RS
2021	Danos sociais negativos causados pela construção de UHE;	São Paulo - SP
2021	Expropriação social e ambiental que acontece na região de Tapajós no Amazonas;	Fortaleza - CE
2022	Possibilidade de surtos epidêmicos de dengue ou malária	Curitiba - PR
2023	Aumento do custo de vida, impactando na saúde	Macapá - Amapá

Fonte: Autores (2023).

No contexto exposto, é imperativo atentar para a variedade de impactos socioambientais e de saúde relacionados à implementação de usinas hidrelétricas e outras intervenções na infraestrutura energética. É relevante ressaltar a manifestação desses impactos em distintas localidades e ao longo de múltiplas décadas, englobando desde a propagação de enfermidades infecciosas e desordens físicas e mentais até prejuízos simbólicos e o deslocamento compulsório de comunidades. O Quadro 4 evidencia igualmente a continuidade e o agravamento dessas questões ao longo do tempo, demonstrando a complexidade e a interligação entre os elementos ambientais, sociais e de saúde.

Os impactos à saúde que mais aparecem nos artigos são aqueles que abordam como tema central as perdas simbólicas e consequentemente os prejuízos a saúde mental dos indivíduos (Queiroz & Motta-Veiga, 2012; Giongo; Mendes & Santos, 2015; Marques et al., 2018; Moret et al., 2021), visto que o deslocamento forçado ou a perda da diversidade local afeta os modos de vida das comunidades. Além disso, o aumento de algumas doenças está relacionado com a chegada de polos energéticos (Oliveski; Siena, 2022) o que significa que os impactos das hidrelétricas afetam diretamente a saúde física e mental das populações.

Em 1992, a Organização Mundial da Saúde (OMS) salientou a importância da relação entre a saúde e o meio ambiente, visto que nesse período 75% das mortes que ocorriam anualmente estavam associadas a questões ambientais ou no estilo de vida. Desse modo, no Brasil, esse campo está na compreensão da natureza como extensão da vida, enquanto saúde é a interação entre os fatores sociais e biológicos. A saúde pública diz a respeito a saúde dos indivíduos e os fatores do meio ambiente que coincidem diretamente na vida das pessoas, sendo assim, ela objetiva melhorar a qualidade de vida do ponto de vista da sustentabilidade (Giongo; Mendes & Santos, 2015).

Nesse sentido, ao falar de saúde pública é pertinente destacar que os agravos à saúde associados aos impactos socioambientais geralmente estão relacionados as brutas mudanças no modo de vida no qual o indivíduo se depara com cenários que provocam frustrações, medo e incapacidade de lidar com o problema que surgiu, como aumento no custo de alimentos, etc. (Giongo; Mendes & Santos, 2015; Carvalho et al 2023). Dessa forma, nos artigos analisados observou-se impactos físicos, mas, principalmente, emocionais nas populações decorrentes da construção de hidrelétricas, abalando fortemente os modos de vida tradicionais, além de provocar a perda de subsistência pela pesca, coleta de frutos e plantação.

4. Discussão

Com base nos artigos selecionados, analisou-se o que apresentava cada resultado das pesquisas para uma avaliação mais precisa acerca dos impactos da construção de hidrelétricas no âmbito social, ambiental e sanitário. Assim, conforme o levantamento das informações apresentadas nas pesquisas, apesar de a água ter sido considerada uma fonte de energia limpa por muito tempo, está claro que ela está longe de gerar uma energia socioambientalmente correta (Serra & Oliveira, 2019).

Apesar do cenário prejudicial e degradante, milhares de barragens foram construídas ao redor do mundo nas últimas décadas, afetando, sobretudo, os recursos ambientais (Giongo; Mendes & Santos, 2015). Um estudo de Birro; Ross & Cabral (2021) enfatizou que os impactos nas bacias hidrográficas passaram a ser constantes e cumulativos considerando que uma única bacia recebe as instalações de uma ou mais Pequenas Centrais Hidrelétricas e Centrais Hidrelétricas. No entanto, conforme elucidaram Ezcurra et al. (2019) grande parte dos países em desenvolvimento ainda veem a construção de barragens como um próspero incentivo para o crescimento, uma vez que ativa a demanda por insumos industriais como aço e concreto, além de oferecer emprego e fornecer energia renovável.

Ao falar da construção de usinas hidrelétricas é inevitável falar do Brasil, um país que apresenta o maior potencial hidrelétrico do planeta (Giongo; Mendes & Santos, 2015). Nesse contexto, ganha destaque a região da Amazônia brasileira, que é uma região com grande potencial hídrico a ser explorado. Diante desse cenário, vale ressaltar que o desmatamento provoca sérias consequências na flora e na fauna do país. Sendo assim, fica claro que os custos ambientais em termos de perda de terras, alterações no regime hídrico, perturbação do habitat para espécies ribeirinhas, aprisionamento de sedimentos no reservatório e degradação da qualidade da água muitas vezes não são ponderados adequadamente em relação aos supostos benefícios (Ezcurra et al., 2019).

Pelo menos 19% de toda a energia produzida mundialmente advém das mais de 45 mil barragens existentes, que comprometeram mais de 60% de todos os rios do planeta (Giongo; Mendes & Santos, 2015). Os grandes rios que são barrados

para a construção de empreendimentos hidrelétricos podem ser citados como alguns dos grandes impactados por essas construções, haja vista que, assim como pontuaram Serra e Oliveira (2020), essas construções hidrelétricas levam a alterações dos parâmetros físicos, químicos e biológicos das águas. Diante dos desastrosos impactos gerados por essas construções na flora terrestre, é inegável que isso gerará consequências também para a fauna, uma vez que esses dois conjuntos são interdependentes. Desse modo, com a perda de diferentes tipos de vegetação e o desaparecimento de habitats específicos, importantes elementos faunísticos que têm funções-chave para polinização e dispersão de plantas, também desaparecerão (Ferreira et al., 2013).

Outrossim, a construção dos reservatórios para geração de energia nas hidrelétricas, além de consequências ambientais, impactam diretamente na vida das pessoas que vivem próximas a esses grandes empreendimentos como os alagamentos que acusam a saída de moradores ao seu lugar de origem (Pitombeira Carvalho & Sieben, 2019; Queiroz & Motta-Veiga, 2012; Carvalho et al., 2023). Segundo Cavalcante (2021), as populações tradicionais são as que mais sofrem com a implantação das usinas hidrelétricas por serem extremamente ligadas aos territórios. Nesse sentido, é notório que o planejamento energético ainda que obrigatório, em muitos casos, não avalia adequadamente estes possíveis impactos e não considera a visão dos cidadãos nas etapas decisórias (Giongo; Mendes & Santos, 2015; Ertzogue; Ferreira & Marques, 2017), o que resulta no deslocamento populacional forçado, separação de famílias e comunidades, bem como no rompimento de vínculos e relações sociais, isolamento e perda de patrimônios, consequências desastrosas para a sociedade (Baron & Etges, 2017; Cavalcante et al., 2021; Tur et al., 2018;).

Neste âmbito, foi possível observar que a construção de usinas hidrelétricas impacta diretamente nos modos de vida dos povos atingidos. Uma vez que são retirados dos seus espaços originais, quilombolas, indígenas e ribeirinhos necessitam reestruturar suas vivências para manter suas rotinas, tarefas e cultura adaptando-as a novos contextos (Koifman, 2001; Galbiatti-Silveira, 2018). De acordo com Pase et al. (2016), uma alternativa estratégica encontrada para tal problemática configura-se como um “reassentamento” das famílias afetadas pela instalação de hidrelétricas. Entretanto, o remanejamento populacional está intimamente ligado aos interesses das empresas, desconsiderando o direito ao território e fazendo da proposta um campo fértil para relações de dominação sobre os povos, posto que o processo de alocação segue critérios ligados a questões políticas e econômicas que embasam os grandes projetos hidrelétricos (Moran, 2020; Pase et al., 2016).

A demanda de fluxos migratórios imposta pelos empreendimentos resulta na desintegração dos modos de vida dos povos, mas também afeta as práticas de subsistência, tais como agricultura, pesca, pecuária e extrativismo, totalmente vinculadas aos territórios e aos aspectos naturais, os quais são grandemente afetados pela exploração ecológica provocada pela instalação de hidrelétricas (Fainguelernt, 2020). Por conseguinte, para Queiroz e Veiga (2012), a grande problemática está vinculada a dificuldade que os povos atingidos encontram em adaptar-se a nova reconfiguração forçada dos seus cotidianos, já que são submetidos a condições subalternas de existência, enfrentando dificuldades no acesso aos direitos e serviços básicos, como educação, saúde, fontes de renda, transporte, segurança, saneamento, cultura e outros. Diante disso, é notório que os impactos da implantação de barragens hidrelétricas geram graves desconfortos socioeconômicos, que repercutem no avanço regional e refletem no desenvolvimento nacional (Roquetti; Moretto & Pulice, 2017).

Destarte, as pesquisas revisadas revelaram que as repercussões socioeconômicas das hidrelétricas vão muito além dos aspectos materiais, estendendo-se às perdas simbólicas. Em razão da grande conexão com a terra e os recursos naturais, as populações desterritorializadas enfrentam a perda de suas raízes e patrimônios, o que impossibilita a resiliência sociocultural desses povos (Moret et al., 2021) e pode ser observado em grandes projetos hidrelétricos nacionais, a exemplo da usina de Belo Monte no Pará (Grisotti, 2016; Junior e et al 2018). Como retratou Fainguelernt (2020), a visão das populações ribeirinhas nessas regiões demonstra o desequilíbrio em que são submetidos, ao terem as dimensões de territorialidade, identidade e subjetividade rompidas pela construção das barragens. Assim, importantes memórias, experiências espirituais, valores culturais e

relacionamentos sociais são perdidos (Derrosso & Ichikawa, 2014; Fainguelernt, 2020; Moret et al., 2021), o que também aflige a sobrevivência das gerações futuras (Giongo; Mendes & Santos, 2015).

Apesar dos benefícios advindos dos recursos energéticos, oportunidade de emprego e outros aspectos positivos, esse modelo de desenvolvimento tem interferido no processo de saúde e adoecimento das populações próximas a esses empreendimentos (Koifman, 2001). No que refere a isso, a construção de hidrelétricas nas últimas décadas tem se apresentado como um espaço de lutas, violência e relação de poder. Desse modo, o deslocamento forçado está atrelado a casos de violência e mortes devido aos conflitos entre as populações ribeirinhas e empreendedores, o que gera ruptura social, falta de reparação dos meios de subsistência, prejuízos à educação, impactos na saúde física e mental, como o estresse, distúrbios nutricionais, distúrbios psicossociais, cardiopatias e doenças respiratórias (Marques et al., 2018). Tal fenômeno pode ser compreendido como o sofrimento social, que está diretamente relacionado ao medo e a perda de bens materiais ou imateriais, os quais têm papel importante na vida de uma ou mais pessoas. Marques et al. (2018) apresentam estudos internacionais que mostram as experiências e o aumento dos índices de depressão e de adoecimento do corpo e mente. Ademais, a ausência do poder de decisão gera insegurança, diminuição do *status* social, maior risco de vulnerabilidade e perda do controle sobre os modos de existência na comunidade.

Conforme elucidou Ertzogue e et al (2017), os relatos dos antigos moradores atingidos de alguma forma pelas hidroelétricas no estado de Tocantins, revelaram a angústia por perder o modo de vida tradicional cultivado por anos, como a pesca, plantação e colheita dos frutos. Nesse sentido, tal situação dá lugar para tristeza de não ter mais o local para o plantio, bem como acesso à água corrente do rio, além das perdas simbólicas, como os cemitérios, que guardam os restos mortais dos seus entes queridos (Ertzogue e et al (2017), expondo que os impactos estão além dos danos físicos e sociais, mas também desestruturaram as comunidades. Além disso, as investigações demonstraram altos índices de insatisfação dos deslocados com o novo modo de vida, altas taxas de desemprego e falta de segurança nas novas moradias, o que gera ansiedade, elevação das disfunções sociais e prejuízos à saúde mental devido ao sentimento de incerteza, assim como o risco de suicídio (Marques et al., 2018). Essa situação demonstra a importância da implementação de políticas públicas para minimizar os danos causados à saúde, as quais devem levar em consideração o empoderamento da população como forma reparar os diversos prejuízos causados nas comunidades (Giongo; Mendes & Santos, 2015).

Os estudos mostraram que a população forçada a sair do seu local de origem não sofre só com os problemas de saúde decorrentes da construção de hidrelétricas, mas também a chegada de diversos trabalhadores para a obra pode aumentar a disseminação de doenças como tuberculose, sífilis, HIV/Aids, entre outras. Ademais, outras doenças podem ser um risco ou agravamento, provocando de surtos epidêmicos de doenças parasitárias, principalmente a esquistossomose, malária, febre amarela e dengue, dado que a criação de usinas e barragens propiciam a proliferação de mosquitos e outros transmissores de doenças (Marques et al, 2018; Oliveski; Siena, 2022). Diante disso, é possível perceber que a carência na qualidade de vida está ligada principalmente aos serviços de saúde nas cidades e o aumento da violência, o que gera insegurança e medo com as mudanças vivenciadas (Fainguelernt, 2020). No que se refere às questões de renda, a destruição das formas de subsistência dessas comunidades, como agricultura e pesca, pode provocar escassez de alimentos e conseqüentemente abrir espaço para a insegurança alimentar e a fome, agravando o nível de empobrecimento e afetando as condições de saúde desses indivíduos. Contudo, embora se tenha conhecimento de todos esses problemas, os projetos hidrelétricos não apresentam quase nenhuma preocupação com o aumento do empobrecimento e da propagação de enfermidades que interferem no bem-estar da população local (Giongo; Mendes & Santos, 2015).

5. Considerações Finais

Com base nos estudos revisados, evidencia-se que a construção de usinas hidrelétricas está associada a uma série de impactos ambientais, sanitários e sociais. Nesse sentido, a principal matriz energética brasileira é desenvolvida em um cenário marcado pela interface dos interesses econômicos, transformações na natureza e consequências na vida das populações tradicionais. Diante disso, as pesquisas revelaram como este campo energético é marcado por grandes contradições e disputas, as quais expõem a necessidade crescente em se estruturar os projetos hidrelétricos sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável, focado na geração de benefícios e na redução dos sérios efeitos socioambientais.

Constata-se que repercussões negativas se manifestam nos territórios em que são instaladas as barragens hidrelétricas, dentre as mais recorrentes nos artigos analisados, destaca-se a destruição da flora e fauna, alterações nos corpos hídricos, disseminação de doenças e mudanças no estilo de vida das comunidades atingidas. Tais consequências demonstram que a implantação dessa fonte energética compõe a lógica do capital e desconsidera os diversos problemas produzidos a curto, médio e longo prazo. Desta maneira, trata-se de um contexto preocupante, visto que há o fortalecimento da dominação econômica em detrimento da garantia de direitos sociais fundamentais.

A partir dos resultados obtidos, pode-se observar que os projetos hidrelétricos devem ser acompanhados por estudos de impactos mais aprofundados, comprometidos com a conservação ambiental e a promoção da qualidade de vida dos povos. Haja vista que, ao redor de todo o globo, houve uma crescente expansão de usinas hidrelétricas e apesar dos avanços no âmbito da geração de energia renovável, os impactos resultantes das construções hidrelétricas afetam negativamente as regiões em que são instaladas. Os relatos encontrados na literatura apresentaram um cenário alarmante provocado por essas obras, com interferências no potencial dos rios, bem como alterações nas vegetações terrestres e aquáticas, no habitat das espécies e no cotidiano de famílias ribeirinhas, indígenas e quilombolas.

Destarte, esta revisão sistemática ressalta a importância de novos estudos que considerem a relação entre a produção energética e a avaliação dos impactos produzidos pelas usinas hidrelétricas, dado que repercutem na sociedade e no meio ambiente. Além disso, é imprescindível a criação de políticas ambientais, e de saúde que deem ênfase à complexidade desses empreendimentos, de forma a considerar importantes direitos sociais no planejamento e gestão de hidrelétricas, sem que haja a flexibilização de normas para atender os interesses do capital. Portanto, presume-se que o progresso energético possa contribuir para o desenvolvimento mundial socialmente e ambientalmente favorável. No âmbito das investigações prospectivas relacionadas à temática em questão, é imprescindível abordar a pertinência das hidrelétricas em distintas regiões, a fim de realizar uma análise comparativa acerca da efetiva demanda para a construção de determinadas instalações hidrelétricas.

Referências

- Baron, S., & Etges, V. E. (2017). Hidronegócio em questão: empoderamento dos atores regionais no contexto da descentralização da geração e gestão da energia elétrica. *Barbarói*, 2 (50), 70-89. <https://doi.org/10.17058/barbaroi.v0i0.11466>.
- Becker, B. K. (2012). Reflexões sobre hidrelétricas na Amazônia: água, energia e desenvolvimento. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 7(3), 783-790. <https://doi.org/10.1590/S1981-81222012000300011>.
- Birro, S. O. B., Ross, J. L., & Cabral, J. B. P. (2021). Analysis of environmental fragility in the area of direct influence of the espora hydroelectric power plant in Corrente River, Goiás, Brazil. *GOT*, 22, 140-163. <https://doi.org/10.17127/got/2021.22.006>.
- Carvalho, T. P. de., Malcher, J. A. S., & Brito, D. M. C.. (2023). The Socioenvironmental Perception Of The Ones Affected By The Hydroelectric Power Plants Along The Araguari River/Ap, Eastern Amazon. *Ambiente & Sociedade*, 26, e02162. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20210216r2vu2023L1OA>
- Cavalcante, M. M. A., Costa, G. M., Silva, G. V. L., & Moret, A. S. (2021). Hidrelétricas e Unidade de Conservação na Amazônia. *Mercator*, 20, 1-12. <https://doi.org/10.4215/rm2021.e20017>.

- Custódio, D., Lorusso, J., & Cavalcante, L., A. N. Lopes (2022). Usinas Hidrelétricas E Seus Impactos Ambientais. Anais da Exposição Anual de Tecnologia, Educação, Cultura, Ciências e Arte do Instituto Federal de São Paulo- Campus Guarulhos - v.2. <https://revista.gru.ifsp.edu.br/exatecca/article/download/76/31>.
- Derrosso, G. S., & Ichikawa, E. Y. (2014). A construção de uma usina hidrelétrica e a reconfiguração das identidades dos ribeirinhos: um estudo em Salto Caxias, Paraná. *Ambiente & Sociedade*, 17(3), 97-114. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2014000300007>.
- Ezcurra, E., Barrios, E., Ezcurra, P., Ezcurra, A., Vanderplank, S., Vidal, O., Villanueva-Almanza, L., & Aburto-Oropeza, O. (2019). A natural experiment reveals the impact of hydroelectric dams on the estuaries of tropical rivers. *Science advances*, 5(3), 1-9. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aau9875>.
- Ertzogue, M. H., Ferreira, D. T. A. M., & Marques, E. E. (2017). “É a morte do Rio Tocantins, eu sinto isso”: Desterritorialização e perdas simbólicas em comunidades tradicionais atingidas pela hidrelétrica de Estreito, TO. *Sociedade e Natureza*, 29(1), 53-62. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-451320170104>.
- Fainguelemt, M. B. (2020). Impactos da Usina Hidrelétrica de Belo Monte: uma análise da visão das populações ribeirinhas das reservas extrativistas da Terra do Meio. *Civitas-Revista de Ciências Sociais*, 20 (1), 43-52. <https://doi.org/10.15448/1984-7289.2020.1.35906>.
- Ferreira, L. V., Cunha, D. A., Chaves, P. P., Matos, D. C. L., & Parolin, P. (2013). Impacts of hydroelectric dams on alluvial riparian plant communities in Eastern Brazilian Amazonian. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 85 (3), 1013-1023. <https://doi.org/10.1590/S0001-37652013000300012>.
- Galbiatti-Silveira, P. (2018). Energia e mudanças climáticas: impactos socioambientais das hidrelétricas e diversificação da matriz energética brasileira. *Opinião Jurídica*, 17(33), 123-147. <https://doi.org/10.22395/ojum.v17n33a5>.
- Galvão, M. C. B., & Ricarte, I. L. M. (2019). Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. *Logeion: Filosofia da informação*, 6(1), 57-73. <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>.
- Giongo, C. R., Mendes, J. M. R., & Santos, F. K. (2015). Desenvolvimento, saúde e meio ambiente: contradições na construção de hidrelétricas. *Serviço Social & Sociedade*, 123, 501-522. <https://doi.org/10.1590/0101-6628.034>.
- Grisotti, M. (2016). A construção das relações causais de saúde no contexto da barragem de Belo Monte. *Ambiente & Sociedade*, 19(2), 287-304. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC0252V1922016>.
- Guerra, S. M. G., & Carvalho, A. V. D. (1995). Um paralelo entre os impactos das usinas hidrelétricas e termoeletricas. *Revista de administração de empresas*, 35 (4), 83-90. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000400010>.
- Jiao, N., Zhang, Y., Zeng, Y., Gardner, W. D., Mishonov, A. V., Richardson, M. J. Hong, N., Pan, D., Yan, X. H., Jo, Y. H., Chen, C. T., Wang, P., Chen, Y., Hong, H., Bai, Y., Chen, X., Huang, B., Deng, H., Shi, Y., & Yang, D. (2007). Ecological anomalies in the East China Sea: impacts of the Three Gorges Dam? *Water research*, 41(6), 1287-1293. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2006.11.053>.
- Junior, O. M. S., Santos, M. A., & Santos, L. S. (2018). Padrões espaço-temporais de desmatamento em resposta à construção da usina hidrelétrica de Belo Monte na Bacia Amazônica. *Interciência*, 43(2), 80-84. <https://www.redalyc.org/journal/339/33956916002/html/>.
- Junk, W. J., & Mello, J. A. S. (1990). Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira. *Estudos avançados*, 4(8), 126-143. <https://doi.org/10.1590/S0103-40141990000100010>.
- Koifman, S. (2001). Geração e transmissão da energia elétrica: impacto sobre os povos indígenas no Brasil [Electric power generation and transmission: the impact on indigenous peoples in Brazil]. *Cadernos de Saúde Pública*, 17(2), 413-423. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2001000200016>.
- Marques, G. S., Giongo, C. R., Cruz, F. K. T., & Mendes, J. M. R. (2018). Deslocamento forçado e saúde mental: o caso da hidrelétrica de Itá. *Revista de Estudos Sociais*, 66, 30-41. <https://doi.org/10.7440/res66.2018.04>.
- Moran, E. F. (2020). Changing how we build hydropower infrastructure for the common good: lessons from the Brazilian Amazon. *Civitas-Revista de Ciências Sociais*, 20(1), 5-15. <https://doi.org/10.15448/1984-7289.2020.1.34643>.
- Morais, L; Martins, I; Barbosa, J. E. L; Molozzi, J; Anacleto, M. J; Callisto, M. Bioindicadores bentônicos de qualidade ambiental em reservatórios da CEMIG. In: Callisto, M; Alves, C. B. M; Lopes, J. M; & Castro, M. A. (org.) (2014). Condições Ecológicas em Bacias Hidrográficas de empreendimentos hidrelétricos. Belo Horizonte: Companhia Energética de Minas Gerais, v. 1, 161-184, 2014 (Série Peixe Vivo, 2). https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2020/07/Indice_de_Integridade_Biotica.pdf
- Moret, A. S., Santos, C. M., Andrade, R. A. O., Simão, B. P., & Barba, C. H. (2021). Expandindo a concepção de atingidos por UHE: Assentamentos Vila Jirau e Vila da Penha - Rondônia. (2021). *Ambiente & Sociedade*, 24, 1-17. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200132r2vu2021L3DAO>.
- Moscoso Marín, L. B., & Montealegre Torres, J. L. (2013). Impactos en la flora terrestre por la implementación de pequeñas centrales hidroeléctricas en Alejandría, Antioquia. *Producción+ Limpia*, 8(2), 85-93. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552013000200009&lang=en.
- Oliveski, M. C., & Siena, O. (2022). Principais Conclusões Dos Trabalhos Científicos Produzidos Sobre O Complexo Hidrelétrico Do Rio Madeira. *Revista Foco*, v15n4-006. <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/469/412>.

- Pase, H. L., Rocha, H. J. D., Santos, E. R. D., & Patella, A. P. D. (2016). The sociopolitical conflict in hydroelectric enterprises. *Ambiente & Sociedade*, 19(2), 45-66. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC135480V1922016>.
- Pitombeira Carvalho, G. D. A., & Sieben, A. (2019). Da ilha de São José ao reassentamento coletivo Baixão em Babaçulândia (TO): efeitos da Usina Hidrelétrica de Estreito na Amazônia. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 28(1), 175-191. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n1.73572>.
- Pimenta, S. M., Peña, A. P., & Gomes, P. S. (2009). Aplicação de métodos físicos, químicos e biológicos na avaliação da qualidade das águas em áreas de aproveitamento hidroelétrico da bacia do rio São Tomás, município de Rio Verde-Goiás. *Sociedade & Natureza*, 21(3), 393-412. <https://doi.org/10.1590/S1982-45132009000300013>.
- Queiroz, A. R., & Motta-Veiga, M. (2012). Análise dos impactos sociais e à saúde de grandes empreendimentos hidrelétricos: lições para uma gestão energética sustentável [Analysis of the social and health impacts of large hydroelectric plants: lessons for a sustainable energy management]. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(6), 1387-1398. <https://doi.org/10.1590/s1413-81232012000600002>.
- Roquetti, D. R., Moretto, E., Pulice, S., & Paiva, M. (2017). Deslocamento forçado por barragem e resiliência socioecológica: a hidrelétrica de Barra Grande no Sul do Brasil. *Ambiente & Sociedade*, 20(3), 115-134. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC153R2V2032017>.
- Serra, J. P., & de Oliveira, T. A. (2020). Impactos ambientais decorrentes da construção de barragens de usinas hidrelétricas: reflexões e desdobramentos físico-naturais. *Carmino hayashi diego de souza sardinha*, 64. <https://www.researchgate.net/publication/344503533>.
- Sevá Filho, A., & Kalinowski, L. M. (2012). Transposição e hidrelétricas: o desconhecido Vale do Ribeira (PR-SP). *Estudos avançados*, 26 (74), 269-286. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100019>.
- Tur, A. A., García-Andreu, H., Ortiz, G., & Dominguez-Gómez, J. A. (2018). Discourse Analysis of the Debate on Hydroelectric Dam Building in Brazil. *Water Alternatives*, 11(1), 125-141. https://www.researchgate.net/publication/322978402_Discourse_Analysis_of_the_Debate_on_Hydroelectric_Dam_Building_in_Brazil.