

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS PROVOCADOS PELO ROMPIMENTO DA BACIA DE CONTENÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL NAS LOCALIDADES MACACOS E BURITIZINHO NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO GURGUEIA, PIAUÍ.

Ana Luiza Carvalho da Silva¹
Prof. Dr. João Paulo da Silva Siqueira²
Msc. Aline Rocha Bezerra³

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar as consequências socioambientais dos rompimentos das bacias de contenção de água pluvial do parque solar nas localidades Buritizinho e Macacos no intuito de investigar os impactos no meio biótico, antrópico e socioeconômico, bem como identificar os danos e destruição causadas, ou seja, pretende-se avaliar as consequências do rompimento de barragens para os moradores, fauna e flora das regiões afetadas. Nesse contexto, o estudo e análise propostos neste artigo se fazem necessários para entender a dinâmica dos fatos que permeiam o rompimento de tais bacias, bem como avaliar os impactos e os danos causados. A metodologia utilizada na realização do referido trabalho consistiu numa pesquisa bibliográfica e visitas à região afetada a fim de construir embasamento das questões aqui apresentadas. Para tal, os dados para a referida pesquisa foram coletados mediante levantamento bibliográficos e *in loco* com o intuito de listar tais impactos em uma Rede de Interação.

Palavras-chaves: meio ambiente; rompimento de barragens; impactos ambientais

ABSTRACT

The environmental issue acquired social and political dimensions mainly from the late 1960s onwards. This situation has been observed precisely because humans aim only for the immediate benefits of their actions, prioritizing economic growth at any cost and relegating the capacity for ecosystem recovery to a secondary level. From this perspective, the need arises to generate development without disregarding the needs of current and future society, as well as to ensure the improvement of the population's quality of life. Thus, the present work aims to conduct a literature review to evaluate the socio-environmental consequences of dam failures, with the intention of investigating the socio-environmental and economic impacts caused by the failures of the containment dams of the solar park in the localities of Buritizinho and Macacos, identifying the damage and destruction caused by the dam failures, as well as assessing the consequences of dam failures for the residents, fauna, and flora of the affected regions. In this context, the study and analysis proposed in this research are necessary to understand the dynamics of the events surrounding the rupture of such dams, as well as to assess the impacts and damages caused. The methodology used in the execution of the aforementioned work consisted of a bibliographic research, and for this purpose, a bibliographic survey of the works developed in the area and related topics was conducted, to provide greater support for the issues presented here. For this purpose, the data for the aforementioned research were collected through a bibliographic survey, where scientific articles from publications in conferences and scientific journals available on the internet were selected.

Keywords: environment; dam failures; environmental impacts

¹ Graduanda em Tecnologia em Gestão Ambiental – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Corrente. carvalhoanaliza792@gmail.com

² Doutor em Engenharia Civil (Recursos Hídricos): área de concentração Saneamento Ambiental – Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí joao.siqueira@ifpi.edu.br

³ Mestra em Ciências Humanas e Sociais pela Universidade Federal do Oeste da Bahia. Psicóloga do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Corrente aline.rocha@ifpi.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A pressão exercida pelo homem sobre os recursos naturais contrasta com o cuidado e interferência mínima que mantinha nos ecossistemas em tempos atrás. Deste modo, são relativamente comuns, hoje, a contaminação das coleções d'água, a poluição atmosférica e a substituição indiscriminada da cobertura vegetal nativa, com a consequente redução dos habitats silvestres, entre outras formas de agressão ao meio ambiente (Silva, 1994; Fernandes, 1997).

Assim, a complexidade e a gravidade dos problemas ambientais colocam em questionamento, novamente, não só os efeitos sobre a saúde humana, o potencial produtivo dos ecossistemas e a sobrevivência dos seres vivos, mas também, apontam para uma mudança de escala espacial e temporal desses problemas. Esses ultrapassam a esfera do local, do visível e do imediato, revelando-se como problemas concernentes a toda humanidade (Baruque e Souza, 2012).

Essa diversidade reflete nas condições de manutenção, com algumas estruturas aderindo a rigorosos padrões de segurança, enquanto outras enfrentam riscos de negligência, aumentando a possibilidade de rompimento (Freire, 2024). Esses eventos têm o potencial de impactar localidades e o meio ambiente, destacando a importância da gestão eficiente e conformidade com regulamentações para prevenir riscos e garantir a sustentabilidade dessas estruturas (Duarte, 2008).

As barragens e os reservatórios são impactantes ao meio ambiente porque provocam uma mudança em um grande número de fatores de caráter biológico e físico seja na sua implantação, operação ou desativação (OLIVEIRA, 2009). Segundo o Relatório de Segurança de Barragens (RSB) apresentado no ano de 2024, o número de barragens cadastrada no Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB até o final do ano de 2023 foi de 25.943 barragens, sinalizando crescimento de 8% em relação ao ano de 2022 (23.977 barragens). No ano de referência do Relatório de Segurança de Barragens, 2023, foram registrados 25 acidentes e 25 incidentes relacionados a barragens (RSB, 2024).

Conforme o RSB (2022), no último ano foram reportados 24 acidentes, o que representa um aumento de 85% em relação a 2021. Também houve 58 incidentes, uma elevação de 57% no período. Esses eventos aconteceram sobretudo em função das chuvas intensas no Brasil em janeiro, fevereiro, maio e dezembro do ano passado. Apesar da elevação no número de acidentes e incidentes, não foram registrados óbitos relacionados a barragens.

Damas (2022) destaca que embora o rompimento de barragens de contenção seja relativamente raro, pode causar danos significativos ao meio ambiente, sendo a natureza desses danos influenciada por fatores como tamanho da barragem e características geográficas da região afetada. Dada a imprevisibilidade e súbita ocorrência desses eventos, é crucial compreender os impactos ambientais resultantes. Um dos impactos mais imediatos e evidentes é a inundação de áreas próximas à barragem rompida, resultando na destruição de ecossistemas terrestres e aquáticos. Isso pode levar à perda de biodiversidade, pois animais e plantas podem não conseguir sobreviver ou se adaptar rapidamente às mudanças. Além disso, a inundação pode causar o deslocamento de populações humanas, às vezes resultando em tragédias, aumentando a pressão sobre outras áreas e recursos naturais (Chame, 2015).

Araújo (2012) conceitua impacto ambiental como sendo qualquer tipo de mudança das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia e resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente prejudique a segurança, saúde, bem-estar, atividades socioeconômicas, biota, condições estéticas e sanitárias e qualidade dos recursos ambientais. Estas alterações precisam ser quantificadas, pois apresentam variações relativas, podendo ser positivas ou negativas, grandes ou pequenas.

Neste contexto, emerge a necessidade de gerar desenvolvimento sem desconsiderar o atendimento das necessidades da sociedade atual e futura, assim como, de garantir a melhoria da qualidade de vida da população. Assim, com base no tema sustentabilidade e gestão socioambiental. O objetivo deste artigo é identificar e analisar qualitativamente os principais impactos socioeconômicos decorrentes do rompimento de barragens de contenção de água pluvial em um empreendimento de energia renovável no município de São Gonçalo do Gurgueia, Piauí. A pesquisa utiliza a técnica da Rede de Interação para compreender as dinâmicas entre os impactos ambientais e socioeconômicos nas localidades de Buritizinho e Macacos.

2. REFERENCIAL

2.1 BARRAGENS: DEFINIÇÃO E SEGURANÇA

Uma barragem pode ser definida como um elemento estrutural; construído transversalmente em direção ao escoamento de um determinado curso d'água, destinado à elaboração de um reservatório artificial para armazenar a água (Marangon, 2004).

As barragens construídas para regularização têm a função de regular o regime hidrológico de um determinado rio, acumulando água em períodos com condições favoráveis, e utilizando o volume acumulado nos períodos de déficit de afluência. Enquanto as barragens de contenção têm a finalidade de reter água de forma breve, por servirem para controle de cheias, além de poderem ser destinadas ao acúmulo de sedimentos, rejeitos de minérios ou detritos industriais. (Costa, 2012)

As barragens também podem ser caracterizadas quanto ao material empregado em sua composição. Soares (2014) destaca que essas estruturas podem ser constituídas de terra; de enrocamento; de concreto; ou mista, na qual é utilizado mais de um tipo de material em sua seção, como por exemplo, barragem de terra e enrocamento.

Wieland (2017), Zuffo (2005), Jeon (2008) enfatizam a segurança de barragens e Balbi (2008) define a segurança de barragens como um dos pontos fundamentais a serem considerados na engenharia, devendo prevalecer em todas suas etapas, de construção e utilização, sendo elas no planejamento, projeto, construção e etapas de operação e na manutenção dessas estruturas, ao longo de sua vida útil.

O Comitê Brasileiro de Segurança de Barragens (2017) define o Plano de Segurança de Barragens (PSB) como uma ferramenta da gestão da segurança que tem como intuito diminuir os riscos associados ao rompimento das estruturas. Ele opera através das inspeções e manutenções dos barramentos também fornecem informações em casos de falhas, orientando, para que seja preservado as vidas e que as mesmas possam ser salvas das áreas de risco.

2.2 *Avaliação de Impacto Ambiental*

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981), cuja aplicação está associada ao licenciamento, fornecendo suporte para a análise das solicitações de licença ambiental nos casos de empreendimentos com potencial de causar significativo impacto ambiental.

Atualmente, considera-se como impacto ambiental, segundo a legislação brasileira, qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam:

I – a saúde, a segurança e o bem estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

e V - a qualidade dos recursos ambientais (Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, 1986).

Existem diferentes métodos empregados nas AIA que dão suporte aos profissionais da área na identificação dos impactos e suas respectivas causas. Em suma, não há nenhum método que tenha aplicabilidade em todos os casos, tendo em vista que cada empreendimento e seu entorno possuem suas singularidades. A escolha da metodologia a ser utilizada caso a caso irá depender de inúmeros fatores, tais como: a disponibilidade de dados, as exigências legais referentes aos termos de referência, recursos técnicos e financeiros, prazos e peculiaridades dos empreendimentos (MORAES; D'AQUINO, 2016).

Os impactos na construção de uma barragem não são apenas de ordem social, existe uma sistemática que desenvolve uma reação de impactos que são os mais variados e se apresentam em cadeia (Melo, 2012). Tais impactos incluem desde a sua construção e ameaça de extinção a fauna e flora, até impactos sociais, ambientais, do solo, culturais, climáticos, e ameaça a segurança de cidadãos dessas regiões.

Assim, o objetivo de se estudar os impactos ambientais é, principalmente, o de avaliar as consequências de algumas ações para que possa haver a prevenção da qualidade de determinado ambiente que poderá sofrer a execução de certos projetos ou ações imediatas ou, até mesmo, logo após a implementação (Rossato, 2012). Ainda, para a autora, pode-se, muitas vezes, encontrar grandes áreas impactadas, ou até mesmo países e estados devido ao rápido desenvolvimento econômico, sem o controle e manutenção dos recursos naturais. A consequência pode ser poluição, uso incontrolado de recursos como água e energia, entre outros.

2.3 *Avaliação de danos ambientais oriundos de rompimento de barragens*

De acordo com Sánchez (2008), impacto ambiental é alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana. Os danos socioambientais resultantes das barragens são de caráter irreversíveis, quando utilizadas na função de armazenamento hídrico para geração de energia elétrica mesmo que sendo utilizado o curso d'água que é recurso renovável são imensuráveis os danos que uma hidrelétrica pode causar à natureza.

O desastre que assolou as localidades Buritizinho e Macacos com o rompimento das barragens pluviométricas tornou precária a vida das localidades desde o ano do ocorrido em 2020 até hoje. Vale ressaltar que a fragilidade dos brejos e cursos d'água atingidos podem levar décadas para se recomponem, a depender do plano de recuperação. Há que se considerar também que, particularmente, a saúde mental das pessoas das áreas afetadas, a princípio, por serem mais, além da desestruturação social com a perda de identidade cultural, a migração forçada.

Figura 1 – Brejo do Buritizinho após o rompimento das bacias de contenção



Foto: A Autora (2025)

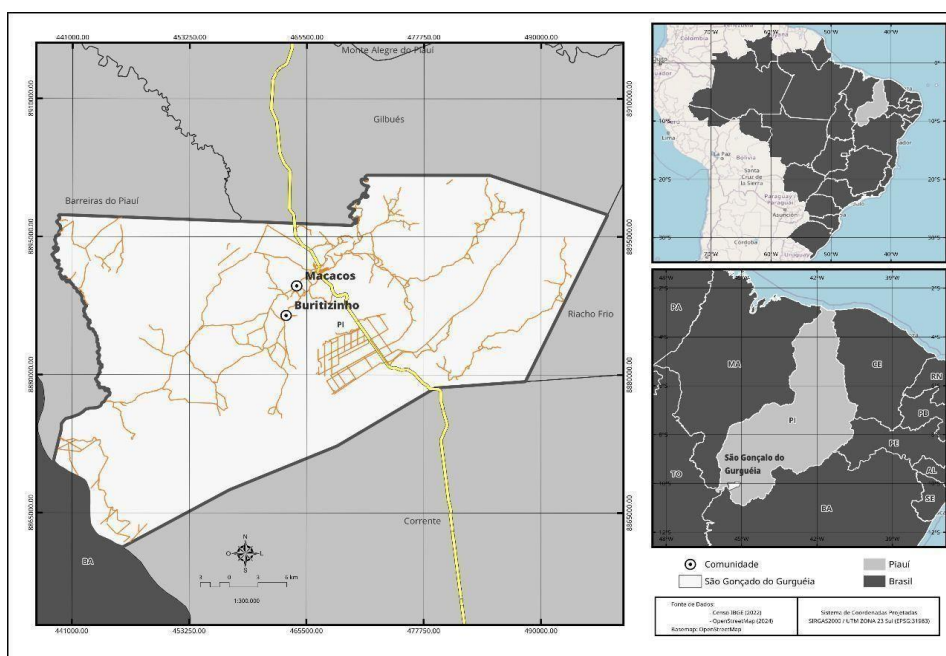
Durante os estudos para a construção de uma barragem devem ser levados em consideração os fatores contextualizados acima, pois os impactos são a curto prazo e permanentes, toda a rotina de uma sociedade cultural é alterada, hábitos de sobrevivência são extintos e tirados da vida dos indivíduos de forma abrupta (Queiróz, Grassi, 2013)

São inúmeras as atitudes e procedimentos recomendados para evitar riscos de acidentes e para evitar acidentes em áreas de barragens. Esses acidentes podem ser evitados com a utilização de sinalização adequada e obediência às normas determinadas pela Agência Nacional de Água e Sanemamento Básico (ANA) (Brasil, 2016). Normas essas que são bem definidas e conhecidas por técnicos de segurança que operam nessas áreas de riscos. Entre as primeiras atitudes a serem tomadas está a sinalização preventiva e indicação de procedimentos em caso de acidentes públicos, e emergem as dificuldades para garantir a lei e a ordem dessas regiões de forma que esse também se torna um problema sem controle e sem previsão de solução (Melo, 2012).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, com o intuito de realizar uma análise dos principais impactos ambientais decorrentes do rompimento de barragens de contenção de água pluvial, construídas por um empreendimento de energia solar localizado no município de São Gonçalo do Gurgueia, Piauí, situadas a aproximadamente 7 km do centro da cidade sede e a 5 km entre si. O foco principal da pesquisa é compreender as interações entre os impactos ambientais e os efeitos socioeconômicos, por meio de uma análise qualitativa dos dados coletados.

Figura 2 – Localização da localidade de Macacos e Buritizinho



Fonte: A autora (2025)

A metodologia utilizada segue o modelo descrito por Cruz, Cruz e Rossato (2014), com a adaptação da técnica de Rede de Interação para mapear os impactos ambientais. Esta abordagem é amplamente reconhecida por sua capacidade de identificar, categorizar e analisar as relações entre os impactos ambientais e seus efeitos nas localidades afetadas. A Rede de Interação permite representar de forma visual e estruturada as conexões entre os diversos elementos envolvidos, possibilitando uma compreensão das dinâmicas de causa e efeito entre os impactos ambientais e as repercussões socioeconômicas nas localidades estudadas.

O estudo adota o modelo de estudo de caso, conforme sugerido por Yin (2005), para proporcionar uma análise detalhada das condições locais e dos impactos resultantes do evento em questão. A pesquisa tem caráter exploratória e descritiva, sendo exploratória na identificação dos principais impactos e interações socioeconômicas, e descritiva ao registrar e categorizar essas interações.

Segundo Gil (2002), a pesquisa descritiva tem como objetivo a observação, análise e ordenação de dados, sem interferência direta do pesquisador. Nesse contexto, a pesquisa visa fornecer um conhecimento aprofundado dos efeitos do rompimento da barragem sobre os aspectos socioeconômicos das duas localidades, sem realizar modificações nas variáveis observadas.

A observação direta, realizada nas localidades de Buritizinho e Macacos, permitiu documentar os efeitos visíveis do evento, como danos à infraestrutura e alterações no relevo, além de registrar mudanças nos padrões econômicos locais. Adicionalmente, foram analisados documentos oficiais, relatórios da empresa e registros de medidas de mitigação e recuperação adotadas.

A análise dos dados foi feita com base na Rede de Interação, identificando e avaliando as relações entre os impactos ambientais e socioeconômicos. A análise qualitativa dos dados visa proporcionar uma visão abrangente dos efeitos do rompimento da barragem sobre os aspectos econômicos, sociais e culturais das localidades afetadas, oferecendo subsídios para futuras pesquisas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. DESCRIÇÃO DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE CONTENÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL

Essa seção tem por finalidade principal apresentar os Impactos Ambientais que foram identificados após o rompimento de bacia de contenção que atingiu a região de Buritinho e Macacos. O estudo visualizou os impactos de bacia de contenção de água da chuva, que tinha a função de barramento da água da chuva. Importante ressaltar que este estudo partiu de uma análise aprofundada que constatou que o primeiro rompimento das bacias de contenção aconteceu no dia 5 de fevereiro de 2020. A água desceu com violência do alto da Serra Santa Marta, onde o complexo fotovoltaico está sendo construído, em direção às fazendas das localidades que ficam abaixo da obra. A força da queda d'água arrastou árvores, matou animais e devastou plantações de diversos agricultores familiares que trabalham na plantação de milho e melancia, produtos que seriam comercializados durante o período da Semana Santa.

Figura 3 - Brejo do Buritizinho após o rompimento das bacias de contenção



Fonte: Autora (2025)

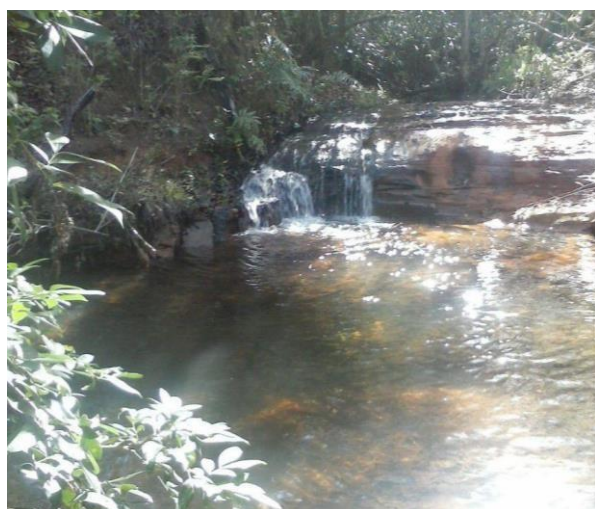
Com a destruição das plantações de milho e melancia, que são os principais produtos da região, a renda prevista para a Semana Santa, no mês de abril, foi perdida. A pequena criação de gado, atividade também realizada na região, também foi inviabilizada. Toda criação foi deslocada para outras áreas, pois quando os animais iam beber água no rio morriam atolados na lama.

A deposição de sedimentos altera o curso dos rios, modifica a paisagem e impacta a biodiversidade local. A contaminação da água pode levar à extinção de espécies, especialmente as mais sensíveis. A perda de habitat e a fragmentação de ecossistemas podem ter consequências a longo prazo, com impactos que se propagam por toda a cadeia alimentar.

De acordo com Palheta, Nascimento e Silva (2017), os impactos ambientais são potencializados quando atingem populações rurais que vivem diretamente do uso da natureza. Isso se deve pela sua relação direta com o manejo solo e da água bem como sua dependência das sazonalidades do meio ambiente. A enxurrada também atingiu as nascentes dos riachos (Boqueirão dos Macacos, Buritizinho e Buriti do Meio) da localidade, além da borda da serra em que ocorreu todo o processo de carreamento. De acordo com relatos dos moradores existem áreas com quase dez metros de altura só de areia e entulhos.

Um dos cursos d'água mais afetado pelo rompimento da barragem de contenção de água pluvial foi o Brejo do Buritizinho. As imagens acima mostram o antes e do depois do desastre ambiental, retratando bem a gravidade da situação. Esse brejo era a principal fonte de água para muitas famílias e animais da região, tal como mostra a figura 4.

Figura 4 – Antes e depois do Brejo do Buritizinho



Fonte: Autora (2016)



Fonte: Autora (2024)

De acordo com a fiscalização executada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, e também por visita *in loco* da autora, 30 famílias foram atingidas de maneira direta com perda de plantações, moradia, animais, falta de água potável. A água e a lama invadiram as terras de agricultores dos povoados Buritizinho e Macacos.

3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS E SUAS ALTERAÇÕES

A análise qualitativa dos impactos socioeconômicos e ambientais decorrentes do rompimento da bacia de contenção de água pluvial revelou uma rede de interações entre os impactos. O Quadro 1 apresenta a classificação dos principais impactos.

Quadro 1 - Principais impactos levantados decorrente do rompimento da bacia de contenção de água pluvial

Impacto	Meio Afetado	Natureza do
		Impacto
Alteração do relevo na área afetada	Físico	Negativo
Intensificação da erosão	Físico	Negativo
Prejuízos econômicos para produtores agrícolas (perda de terras cultiváveis)	Socioeconômico	Negativo
Redução do acesso a locais de importância cultural devido à alteração da paisagem	Socioeconômico	Negativo
Diminuição da cobertura vegetal em áreas afetadas	Biótico	Negativo
Assoreamento de corpos d'água e Brejos	Físico	Negativo
Modificação do solo devido aos sedimentos acumulados	Físico	Negativo

Danos a propriedades rurais e infraestrutura local (cercas, estradas, casas)	Socioeconômico	Negativo
Desvalorização de áreas vizinhas ao local do rompimento	Socioeconômico	Negativo
Aumento de custos para o poder público ou empresa responsável, relacionados à mitigação e recuperação ambiental	Socioeconômico	Negativo
Aumento da turbidez e diminuição da qualidade da água	Físico	Negativo
Destruição de habitats	Biótico	Negativo
Interrupção de atividades econômicas locais (ex.: pecuária, agricultura)	Socioeconômico	Negativo
Impactos psicológicos nos moradores devido à perda de bens ou deslocamento forçado	Socioeconômico	Negativo
Diminuição da disponibilidade da água para o consumo humano e animal	Socioeconômico	Negativo
Redução da biodiversidade aquática	Biótico	Negativo
Risco de doenças de veiculação hídrica	Socioeconômico	Negativo
Aumento da proliferação de espécies oportunistas	Biótico	Negativo
Percepção negativa da localidade em relação às medidas de gestão ambiental do parque solar	Socioeconômico	Negativo
Necessidade de realocação temporária ou definitiva de moradores afetados.	Socioeconômico	Negativo

Fonte: A autora (2025)

Os impactos ambientais foram expressivos, destacando-se a degradação do solo, causada pela força do fluxo de água, que provocou erosão severa e assoreamento de córregos, afetando diretamente a produtividade agrícola e comprometendo práticas essenciais para a subsistência local. Além disso, a contaminação dos recursos hídricos, devido à presença de sedimentos e possíveis contaminantes químicos, poluiu riachos utilizados para consumo humano e animal, dificultando o acesso a água para consumo. Esse cenário também levou à perda de biodiversidade, com destruição de habitats e deslocamento ou morte de espécies vegetais e animais, comprometendo a resiliência ecológica da região.

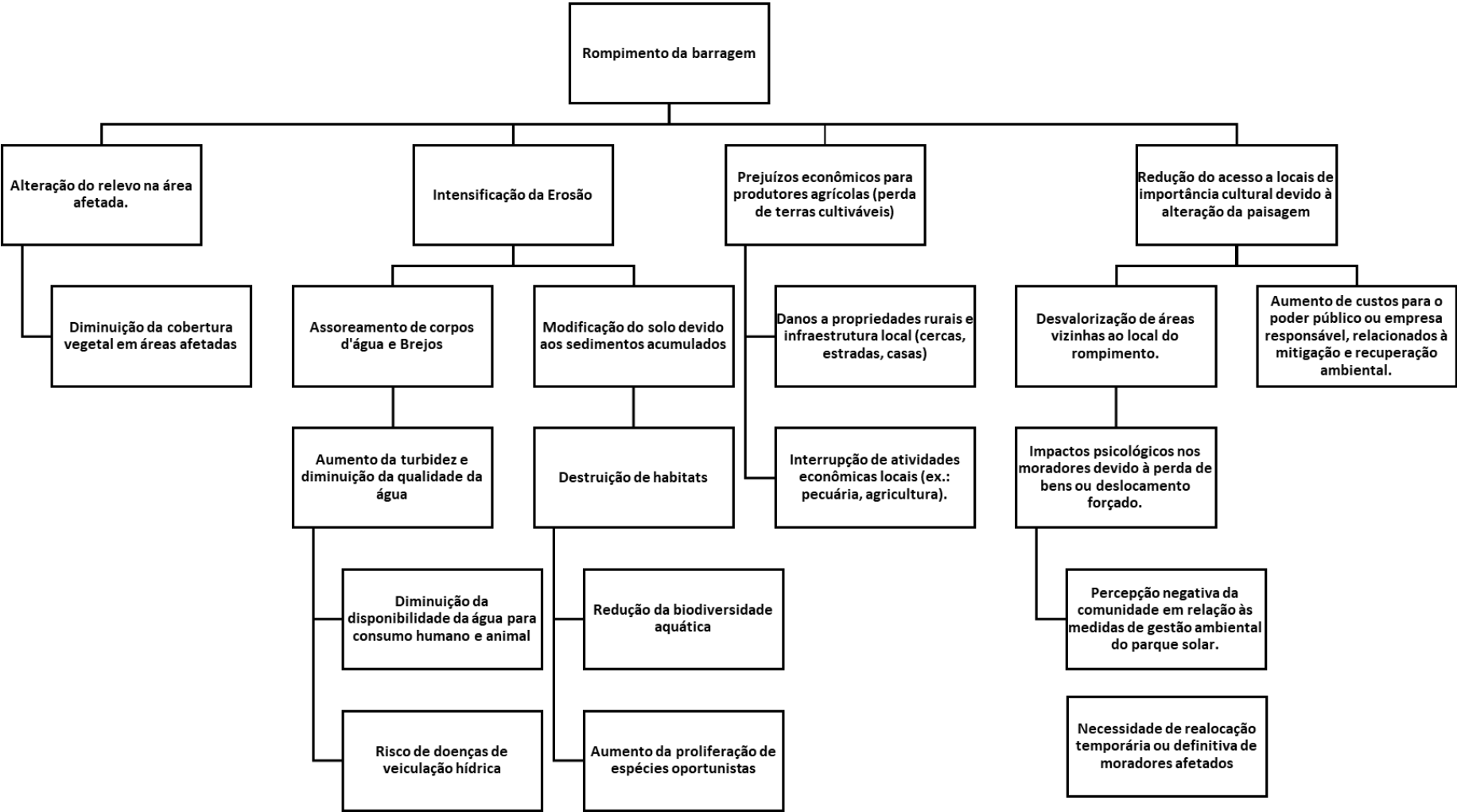
Figura 4. Bacias de contenção de água pluvial



Fonte: A autora (2025)

A Figura 4 mostra a dimensão dos danos causados pelos rompimentos das barragens da região que compreende Buritizinho e Macacos, todos caracterizados no rol de impactos negativos. A Rede de Interação visualizada na Figura 5 apresenta os impactos ambientais em cadeia, ou seja, através de níveis de ocorrência, sendo que os impactos ambientais do segundo nível são desencadeados pelos impactos ambientais arrolados no primeiro nível.

Figura 5 - Rede de Interação: identificação de problemas e impactos ambientais



Fonte: A autora (2025)

Assim ocorre com os demais níveis de impactos ambientais na Rede de Interação. Verifica-se com a realização do estudo que todos os impactos ambientais identificados na rede de interação são de natureza negativa, ou seja, deterioram a qualidade dos compartimentos ambientais.

Os impactos identificados na Rede de Interação são, em sua maioria, de natureza negativa e transformaram a vida biótica, antrópica e socioeconômica da região afetada. A alteração do relevo, bem como a intensificação da erosão, a destruição de habitats, redução da biodiversidade aquática, diminuição da disponibilidade de água limpa e potável para humanos e animais são alguns dos impactos de natureza biótica.

A principal consequência ambiental imediata do rompimento de tais bacias diz respeito à qualidade das águas e o assoreamento dos Brejos, além da necessidade de desalojamento das áreas afetadas para regiões seguras. A fauna e flora locais também sofreram impactos diretos, com a perda de habitat, mortalidade e deslocamento de espécies. A contaminação afetou a cadeia alimentar, prejudicando a pesca e outros usos da água.

As atividades produtivas, como agricultura, pecuária também sofrem impactos negativos, levando a perdas econômicas significativas e afetando o desenvolvimento regional.

Os custos econômicos associados a desastres ambientais são elevados e abrangem diversas esferas. No caso do rompimento da barragem que afetou as regiões de Macacos e Buritizinho, os prejuízos socioeconômicos são resultantes da erosão do solo, da destruição de lavouras, da perda de animais. Pequenos produtores rurais enfrentam dificuldades para recuperar suas atividades, impactando a segurança alimentar e a economia local e, conseqüentemente, sua subsistência e das famílias.

Os moradores da região até hoje sofrem com os prejuízos deixados pelo rompimento de tais bacias, fato que comprova que a recuperação dos danos ambientais causados pelo rompimento de barragens é um processo complexo e demorado.

A mitigação dos impactos sociais e econômicos, bióticos e antrópicos também são cruciais, com a necessidade de reconstrução de infraestrutura, apoio à realocação de localidades e programas de desenvolvimento socioeconômico.

Para consolidar as informações apresentadas na Figura 3, que se relacionam ao problema ambiental apontado, apresenta-se a Avaliação de cada Impacto Ambiental Quadro 1.

De acordo com o Quadro 1, verifica-se que a maioria dos impactos ambientais identificados são considerados de maior importância. No entanto, são impactos avaliados como reversíveis, ou seja, após determinado tempo os compartimentos ambientais podem retornar às condições próximas às originais.

A realização de estudos de impactos ambientais proporciona a percepção de uma realidade existente e a possibilidade de mudanças positivas a partir do momento em que houver ações coletivas e mais enérgicas.

A técnica da Rede de Interação revelou que os impactos do rompimento da barragem não ocorreram de forma isolada, mas sim como elementos interligados dentro de uma cadeia complexa de consequências. Essa análise evidenciou que os efeitos do desastre transcendem os danos imediatos, expondo a vulnerabilidade estrutural das localidades afetadas. No âmbito socioeconômico, a elevada dependência dessas localidades dos recursos naturais locais agravou significativamente os prejuízos, considerando que houve redução da atividade pesqueira, queda na produtividade agrícola, destacando a urgência de um planejamento ambiental mais eficaz e integrado para empreendimentos de energia renovável, com especial atenção à gestão preventiva e segura de barragens de retenção. Vale destacar que essas

A realização deste estudo permitiu uma melhor visualização da realidade de um problema existente no município de São Gonçalo do Gurgueia-PI que, mesmo próximo da população, passa muitas vezes despercebido devido ao fato de não ser diariamente vivenciado pela maior parte dos ocupantes da cidade.

A dinâmica geográfica da área sofreu alterações significativas, principalmente no que se refere a intensificação da Erosão que levou à alteração do relevo das regiões afetadas, à modificação do solo devido aos sedimentos acumulados e o assoreamento dos Brejos e corpos d'águas. Esses impactos listados provocaram prejuízos socioeconômicos aos moradores, considerando que isso propiciou a desvalorização de áreas vizinhas ao local do rompimento das bacias de contenção, além dos prejuízos econômicos para produtores agrícolas resultante da perda das terras cultiváveis.

Em se tratando dos danos aos recursos hídricos, o rompimento de bacias de contenção de água pluvial pode causar impactos significativos nas áreas naturais, afetando a qualidade da água, a fauna e a flora, além de comprometer a biodiversidade local. A liberação inesperada dos volumes de água na região de Macacos e Buritizinho contaminou os brejos e cursos de águas com sedimentos, detritos e poluentes, prejudicando a qualidade da água e a vida aquática, o que resultou na redução da biodiversidade, na diminuição da disponibilidade de água para o consumo humano e animal, destruição de habitats, gerando o maior custo econômico, uma vez que houve a necessidade de compra de água para abastecer os moradores das regiões afetadas.

4. CONCLUSÃO

A realização de estudos de impactos ambientais proporciona a percepção de uma realidade existente e a possibilidade de mudanças positivas a partir do momento em que houver ações coletivas e mais enérgicas. A realização deste estudo permitiu uma melhor visualização da realidade de um problema existente no município de São Gonçalo do Gurgueia-PI que, mesmo próximo da população, passa muitas vezes despercebido devido ao fato de não ser diariamente vivenciado pela maior parte dos ocupantes da cidade.

Os impactos ambientais decorrentes do rompimento das barragens de contenção de água pluvial na região estudada são significativos e multifacetados, abrangendo desde alterações físicas no relevo e no solo até consequências socioeconômicas e culturais para as comunidades locais.

A intensificação da erosão, a diminuição da cobertura vegetal e o assoreamento de corpos d'água comprometem a estabilidade ecológica da área, reduzindo a biodiversidade terrestre e aquática. Além disso, a modificação do solo e a perda de terras cultiváveis prejudicam diretamente os produtores agrícolas, enquanto a desvalorização de propriedades e os danos à infraestrutura rural geram prejuízos econômicos duradouros.

Os impactos hídricos, como o aumento da turbidez e a diminuição da qualidade da água, afetam não apenas o consumo humano e animal, mas também elevam o risco de doenças de veiculação hídrica. Paralelamente, os aspectos sociais e psicológicos—como o deslocamento forçado, a perda de bens e a percepção negativa em relação às medidas de gestão ambiental—revelam a necessidade de abordagens mais inclusivas e compensatórias.

Diante desses desafios, é fundamental que as estratégias de mitigação e recuperação ambiental sejam implementadas de forma eficiente, com transparência e participação comunitária. A adoção de medidas preventivas, como o monitoramento contínuo, a restauração de áreas degradadas e o apoio socioeconômico às populações afetadas, pode reduzir parte dos danos observados. É de fundamental importância fornecer propostas para possíveis soluções, como reflorestamento, manejo adequado do solo e da água. Além disso, é necessário levar conhecimento e conscientização para a localidade de Buritizinho e Macacos, localizadas no município de São Gonçalo do Gurgueia, no Piauí.

Ações para mitigação dos impactos socioambientais e socioeconômicos causados pela ação humana, podem promover a recuperação ambiental, garantindo a sustentabilidade e o bem-estar das localidades afetadas. É necessário o fomento ao desenvolvimento adotando políticas de responsabilidade socioambiental, buscando minimizar os impactos negativos e trabalhando em parceria com as localidades locais para garantir o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, S. M. V. G. de. **As Áreas de Preservação Permanente e a Questão Urbana**. Biblioteca digital da Câmara dos Deputados. 2002. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1083>. Acesso em 07 ago. 2024.
- BARUQUE, L. B; SOUZA, J. C. de. **Gestão Ambiental: uma discussão necessária / Meio Ambiente, uma discussão permanente**. CECIERJ. Rio de Janeiro 2012.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 2 set. 1981.
- CARVALHO, G. B; CORTELETTI, R. C. **Proposta metodológica para previsão de impactos decorrentes de acidentes com barragens de rejeito**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 26, p. 525-534, 2021.
- COSTA, W. D. **Geologia de barragens**. 1. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2012. 352 p.
- CHAME, M. **Rompimento da barragem em Mariana traz impactos imediatos para pessoas e ecossistemas**. Fiocruz 2015. Disponível em: <https://www.biodiversidade.ciss.fiocruz.br/>. Acessado em: 21 nov. 2024.
- CONAMA, 1986. **Resolução Conama Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em 08/09/2024.
- DAMAS, L. H. R. **Impactos socioambientais do rompimento das bacias de contenção no parque solar de São Gonçalo do Gurgueia – PI**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão Ambiental) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, Orientador : Prof Esp. Patrine Nunes Gomes. 28 p.:2022.
- DUARTE, A. P. **Classificação das barragens de contenção de rejeitos de mineração e de resíduos industriais no estado de Minas Gerais em relação ao potencial de risco**. Tese de Pós-Graduação Em Saneamento, Meio Ambiente E Recursos Hídricos.. Orientador Terezinha de Jesus Espósito, Belo Horizonte, Escola de Engenharia da UFMG 2008.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARANGON, M. **Tópicos em Geotecnia e Obras de Terra: barragens de terra e enrocamento**. 2004. 25 f. Material didático ou institucional. Faculdade de Engenharia, Departamento de Transportes e Geotecnia, Universidade Federal De Juiz De Fora, Juiz de Fora, 2004.
- MELO, A. **Esperança na margem do Arroio Bagé**. Jornal Folha do Sul Gaúcho. Bagé, 07 jul. 2012. Disponível em: <<http://www.folhadosulgaucha.com.br/?p=16&n=3091>>. Acesso em: 22 jul de 2024.
- MORAES, C. D.; D'AQUINO, C. A. **Avaliação de impacto ambiental: uma revisão da literatura sobre as principais metodologias**. In: SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO SUL CATARINENSE, 5, 2016, Araranguá. Anais Araranguá: [s.n], 2016.
- OLIVEIRA, M. L. **Sistematização da Análise de Impactos Ambientais em UHE**. 2009. 99 f. Monografia (Graduação em Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Curso de Engenharia Civil, Porto Alegre, 2009.

PALHETA, J. M. *et al.* (Org.). **Grandes empreendimentos e impactos territoriais no Brasil**. Belém: GAPTA/UFPA, 2017.

QUEIROZ, S. M. P. **Procedimentos referentes à apresentação, análise e parecer formal de EIAS/RIMAS**. In: Seminário sobre Avaliação e Relatório de Impacto Ambiental, 1. Anais... Curitiba, FUPEF/UFPR, 1990.

ROSSATO, M. V. **Avaliação de Impactos Ambientais**. Apostila da disciplina de Mestrado: Avaliação de Impactos ambientais e valoração econômica de bens. Santa Maria: UFSM, 2012.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impactos ambientais**. São Paulo: Ed. Oficina de textos, 2008.

SILVA, E. **Avaliação de Impactos Ambientais no Brasil**. Viçosa, SIF, 1994.

SOARES, E. C. **Projeto estrutural de uma barragem de concreto com contraforte**. 2014. 98 f. Trabalho de conclusão de curso (graduação em engenharia civil) – CTC Centro tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Tradução: Daniel Grassi. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

WIELAND, M. (2017). **Aspectos de segurança de barragens de armazenamento sustentáveis e segurança contra terremotos de barragens existentes**. *Engineering*, 2(3), 325–331. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/>. Acesso em: 20 set. 2024.