UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS SOCIAIS

CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

FRANCISCO WELITON MORAIS DE OLIVEIRA

ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DAS MARGENS DO AÇUDE DO GOVERNO EM SANTA CRUZ – PB E SUAS IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS

CAJAZEIRAS – PB

2024

FRANCISCO WELITON MORAIS DE OLIVEIRA

ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DAS MARGENS DO AÇUDE DO GOVERNO EM SANTA CRUZ – PB E SUAS IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Geografia do Centro de Formação de Professores de Cajazeiras – PB, como requisito necessário para a obtenção do título de licenciado em geografia.

Orientador: Prof. Dr. Jacqueline Pires Gonçalves Lustosa.

CAJAZEIRAS - PB

2024

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação -(CIP)

O482a Oliveira, Francisco Weliton Morais de.
Análise do uso e ocupação das margens do açude do Governo em Santa Cruz – PB e suas implicações socioambientais / Francisco Weliton Morais de Oliveira. – Cajazeiras, 2024.
52f. : il. Color.
Bibliografia.

Orientadora: Profa. Dra. Jacqueline Pires Gonçalves Lustosa.
Monografia (Licenciatura em Geografia) UFCG/CFP, 2024.

1. Açude público - Santa Cruz - Município - Paraíba. 2. Gestão ambiental. 3. Impactos socioambientais. 4. Políticas públicas. I. Lustosa, Jacqueline Pires Gonçalves. II. Título.

UFCG/CFP/BS CDU – 556.55 (813.3)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Denize Santos Saraiva Lourenço CRB/15-046

FRANCISCO WELITON MORAIS DE OLIVEIRA

ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DAS MARGENS DO AÇUDE DO GOVERNO EM SANTA CRUZ – PB E SUAS IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS

Aprovado em: 14 / 11 / 2024.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Jacqueline Pires Gonçalves Lustosa, UNAGEO/CPF/UFCG

(Orientadora)

Prof. Me. Marcos Assis Pereira de Souza, UNAGEO/CPF/UFCG

(Examinador 1)

Prof. Dr. Luciano Leal de Morais Sales, UACEN/CPF/UFCG

(Examinador 2)

CAJAZEIRAS-PB

2024

Dedico este trabalho aos meus pais, Welson Ismael Lopes de Oliveira e Marta Maria Morais Mendes, que, com amor, paciência e dedicação, me ensinaram a importância do esforço e da perseverança. A vocês, que sempre acreditaram em meus sonhos e me apoiaram em cada passo desta jornada, minha eterna gratidão e respeito. Sem seu exemplo de fé e generosidade, este trabalho não teria sido possível. Que esta conquista seja um reflexo do amor e dos valores que me transmitiram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus Pai, fonte de todo amor e bondade, agradeço pela vida e por cada graça concedida durante esta caminhada. Ao seu Filho, Jesus Cristo, por ser exemplo de entrega e dedicação, e por me ensinar que, em cada desafio, há um propósito maior. E ao Espírito Santo, que me iluminou e guiou com sua sabedoria, inspirando-me em cada página deste trabalho.

Aos meus pais Welson e Marta, verdadeiros instrumentos do amor de Deus em minha vida, por todo o apoio, sacrifício e incentivo. Minha gratidão é infinita, pois cada conquista minha é fruto do amor e da fé que vocês me transmitiram. Que Deus os recompense e os abençoe sempre.

Às minhas avós Alice e Berlita, cujas orações e ensinamentos me moldaram e fortaleceram nesta caminhada. Sou grato por todo apoio e carinho. Amo vocês!

Às minhas irmãs Carla e Suzane, que foram presentes de Deus em minha vida, me apoiando e incentivando em cada momento. Sou profundamente grato por cada palavra e gesto de apoio.

A toda minha família, em especial meus sobrinhos Arthur, Maria Helena, Maria Clara, Henzo Gutierrez e João Guillerme que está por vir, que são meu porto seguro e fonte de motivação. Agradeço a Deus pela benção de ter uma família que compartilha do mesmo amor e valores.

Aos meus amigos, verdadeiros irmãos de fé e companheiros de jornada. Em especial, a Padre Bruno, à Vitória Andrade, a Leonardo, à Renata e a Armando, cuja generosidade e ajuda foram essenciais para mim em momentos decisivos desta caminhada, gratidão pela amizade, por cada palavra de apoio e por cada oração.

Aos meus parentes e amigos falecidos, que continuam presentes em meu coração e em minhas orações. Em especial, dedico minha lembrança e gratidão a meus avós José (Duca) e Raimundo, meu sobrinho João Lucas, a Padre Beto e a Maria Constância. Que Deus lhes conceda descanso eterno e que suas memórias me inspirem sempre a trilhar meus caminhos.

À minha orientadora Prof. Dra. Jaqueline Pires, pela dedicação e paciência ao longo deste percurso. Seu compromisso e sabedoria foram verdadeiras âncoras para o desenvolvimento deste trabalho, sou grato por cada orientação dada.

À minha banca, pelo tempo e pelas contribuições oferecidas, que enriqueceram este trabalho e me desafiaram a crescer academicamente. Que Deus os ilumine e os recompense.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, participaram dessa caminhada e contribuíram para este trabalho. Que todo o esforço aqui dedicado seja para a maior glória de Deus.

“O educador se eterniza em cada ser que ele educa. ”

(Mons. Luiz Gualberto)

RESUMO

Corpos d'água, como rios, lagos e represas, são elementos fundamentais para o equilíbrio ecológico, servindo como habitat para uma vasta biodiversidade e desempenhando papel crucial na regulação climática e no abastecimento de água potável. No entanto, a crescente urbanização vem pressionando essas áreas, levantando desafios quanto ao uso sustentável e à proteção dessas zonas. O Açude do governo localizado no município de Santa Cruz, na Paraíba, enfrenta atualmente uma série de desafios ambientais que comprometem tanto o ecossistema local quanto a qualidade de vida da população. Esses problemas, agravados pela falta de infraestrutura de saneamento básico e de planejamento urbano adequado, colocam em risco a sustentabilidade do açude e exigem ações urgentes de recuperação e preservação. Entender a complexidade dessas questões é fundamental para que se possa vislumbrar soluções eficazes e duradouras. Este estudo analisou o uso e ocupação das margens do açude do governo em Santa Cruz, PB e suas implicações socioambientais, realizando um levantamento do histórico de construção e gestão do açude, estudo empírico do meio e recursos bibliográficos com ênfase na análise do uso e ocupação. A pesquisa destaca a importância de políticas públicas eficazes para combater a poluição da água, a perda de biodiversidade e a degradação do solo. O estudo sugere práticas sustentáveis, como reflorestamento, políticas públicas para a conservação do solo e uso racional da água, como soluções essenciais para reduzir os danos ambientais e preservar o ecossistema.

Palavras-chave: Açude. Solo. Gestão Ambiental. Impactos Socioambientais. Políticas Públicas.

ABSTRACT

Bodies of water, such as rivers, lakes and dams, are fundamental elements for ecological balance, serving as habitat for a vast biodiversity and playing a crucial role in climate regulation and the supply of drinking water. However, increasing urbanization has been putting pressure on these areas, raising challenges regarding the sustainable use and protection of these areas. The government reservoir located in the municipality of Santa Cruz, in Paraíba, currently faces a series of environmental challenges that compromise both the local ecosystem and the quality of life of the population. These problems, aggravated by the lack of basic sanitation infrastructure and adequate urban planning, put the sustainability of the reservoir at risk and require urgent actions for recovery and preservation. Understanding the complexity of these issues is essential to envision effective and lasting solutions. This study analyzed the use and occupation of the banks of the government reservoir in Santa Cruz, PB, and its socio-environmental implications, conducting a survey of the history of construction and management of the reservoir, empirical study of the environment and bibliographic resources with emphasis on the analysis of use and occupation. The research highlights the importance of effective public policies to combat water pollution, biodiversity loss and soil degradation. The study suggests sustainable practices, such as reforestation, public policies for soil conservation and rational use of water, as essential solutions to reduce environmental damage and preserve the ecosystem.

Keywords: Reservoir. Soil. Environmental Management. Socio-environmental Impacts. Public Policies.

LISTA DE SIGLAS

APP – Áreas de Preservação Permanente

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

LCA – Lei de Crimes Ambientais

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Representação cartográfica e geolocalização do açude do Governo Santa Cruz -PB..... 23
Figura 2: Pai e filha em momento de lazer na década de 1980 24
Figura 3: Lixos nas margens. 26
Figura 4: Lixos nas margens. 27
Figura 5: Descarte de lixo no sangradouro do açude. 28
Figura 6: Residências na área de inundação do açude 29
Figura 7:Excesso de vegetação nas margens do açude. 31
Figura 8:Vegetação cobrindo o açude. 31
Figura 9: Alagamento sazonal próximo a residências 36
Figura 10: Alagamento em via de acesso 36
Figura 11: Esgoto com destino ao açude. 41
Figura 12: Esgoto com destino ao açude 42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
2 REFERENCIAL TEÓRICO 15
3 METODOLOGIA 21
4 LOCALIZAÇÃO, HISTÓRICO NATURAL E ANTRÓPICO DA ÁREA DE ESTUDO 23
5 USO E OCUPAÇÃO ATUAL 29
6 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO USO E OCUPAÇÃO 33
6.1 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA 38
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 45
REFERÊNCIAS 48

1. INTRODUÇÃO

No contexto global contemporâneo, a crescente degradação ambiental tem acentuado a urgência de se repensar as práticas relacionadas ao uso dos recursos naturais, com foco na conservação e no desenvolvimento sustentável, um dos pontos críticos desse debate é o uso e ocupação do solo ao redor de espelhos d'água, que são ecossistemas de extrema importância para a regulação do ciclo hídrico e a manutenção da biodiversidade. As margens de corpos d'água assumem um papel crucial nesse cenário, pois são áreas ecologicamente sensíveis que exigem uma gestão adequada para preservar não apenas os ecossistemas locais, mas também para sustentar as atividades econômicas e sociais dependentes desses recursos hídricos.

O açude do governo em Santa Cruz – PB exemplifica esse desafio, enfrentando significativas questões relacionadas à sua gestão e preservação ambiental. Para garantir a sustentabilidade, é imprescindível implementar políticas que favoreçam a conservação dos recursos naturais, mitigando impactos ambientais adversos e promovendo um uso responsável do açude. Nos últimos anos, tem havido um aumento considerável na conscientização global sobre a importância da conservação dos recursos naturais e da adoção de práticas sustentáveis para garantir o desenvolvimento equilibrado das comunidades e do meio ambiente. Nesse contexto, os corpos d'água desempenham um papel fundamental, não apenas como fontes vitais de água, mas também como ecossistemas essenciais para a manutenção da biodiversidade e do bem-estar humano.

Além de seu papel vital na oferta de água, a preservação socioambiental do açude transcende sua função primária, estendendo-se à proteção da biodiversidade local e à promoção de práticas que respeitem os direitos das comunidades que dependem desses recursos. Isso requer não apenas medidas de conservação ambiental, mas também o engajamento ativo da comunidade local e de seus representantes.

Assim, é imperativo desenvolver estratégias integradas de manejo e conservação que envolvam governos, empresas e a população em geral, garantindo que o açude em Santa Cruz – PB possa continuar desempenhando um papel vital de maneira sustentável e equilibrada ao longo do tempo, assegurando um ambiente saudável e recursos hídricos disponíveis para as gerações atuais e futuras.

Situado na região semiárida do Nordeste brasileiro, onde a água é um recurso escasso e crucial para atividades como agricultura, abastecimento urbano, o açude desempenha um papel

central na vida da comunidade local. No entanto, seu uso e ocupação das margens ao longo do tempo têm gerado uma série de desafios socioambientais que exigem uma análise aprofundada e intervenções adequadas para sua resolução. Um dos desafios mais urgentes é a poluição da água, causada principalmente pelo descarte inadequado de lixo e esgoto. Essa poluição não apenas compromete a qualidade da água para consumo humano, mas também afeta diretamente a fauna e flora aquáticas, ameaçando a biodiversidade local.

Além disso, a ocupação desordenada das margens do açude tem contribuído para a degradação do solo, erosão e diminuição de habitats naturais. A expansão de áreas urbanas próxima ao açude amplia esses problemas, alterando o frágil equilíbrio dos ecossistemas e colocando em risco a saúde ambiental e social circundante. Essa expansão urbana desprovida de um planejamento faz uma pressão sobre esse recurso hídrico e sobre o solo, amplificando a degradação ambiental observada às margens do açude. Essa realidade evidencia a urgência de um planejamento urbano que enalteça o uso sustentável do solo e dos recursos naturais, estimulando práticas de ocupação que respeitem os limites ambientais e facilitem a sustentabilidade a longo prazo.

Diante desse cenário, torna-se essencial realizar uma análise abrangente do uso e ocupação das margens do açude do governo em Santa Cruz – PB e suas implicações socioambientais. Isso implica não apenas entender o histórico de construção e gestão do açude, mas também investigar os impactos ambientais atuais decorrentes das atividades humanas e suas consequências nas áreas circunvizinhas, abordando questões fundamentais relacionadas ao açude do governo em Santa Cruz – PB como poluição da água, assoreamento, ocupação irregular das margens, falta de infraestrutura e planejamento, riscos a biodiversidade e questões sociais que possam contribuir para a formulação de políticas e práticas mais eficazes de gestão e desenvolvimento sustentável.

Este estudo analisa os problemas relacionados ao uso e ocupação das margens do açude do governo em Santa Cruz – PB, com ênfase na poluição da água, nos impactos à biodiversidade e nas comunidades locais. A integração de diferentes atores e ações coordenadas são essenciais para enfrentar os desafios complexos e multifacetados associados à conservação do açude do governo em Santa Cruz – PB e garantir um futuro mais resiliente e equitativo para todas as partes interessadas. Qual é o panorama atual do uso e ocupação das margens do açude do governo em Santa Cruz – PB, e como essas práticas afetam o meio ambiente e as comunidades locais?

A justificativa para este estudo baseia-se na urgência de compreender e enfrentar os desafios socioambientais que permeiam o uso e a ocupação das margens do açude do governo em Santa Cruz – PB. A análise desses aspectos é fundamental não apenas para a preservação do ambiente local, mas também para a garantia da qualidade de vida e do bem-estar da comunidade que depende desses recursos naturais.

O objetivo geral deste estudo é analisar o uso e ocupação das margens do açude do governo em Santa Cruz – PB e suas implicações socioambientais, com foco em quatro objetivos específicos: realizar um levantamento detalhado do histórico de construção e gestão do açude; apontar estratégias de manejo do solo próximo ao açude para mitigar impactos ambientais; indicar práticas sustentáveis de uso e ocupação das margens; e avaliar a efetividade das políticas públicas adotadas.

Os objetivos delineados para este estudo refletem a necessidade de compreender e intervir nas dinâmicas de uso e ocupação das margens do açude em Santa Cruz - PB, em consonância com os desafios socioambientais enfrentados nesta região. A fundamentação teórica destes objetivos se embasa em diversas pesquisas que abordam temas relacionados ao uso do solo, gestão de recursos hídricos, impactos ambientais e políticas públicas.

A metodologia desse estudo envolveu uma revisão bibliográfica extensa e seleção de autores, visando temas como uso do solo, gestão ambiental e poluição. Incorporou observações empíricas, permitindo uma análise contextualizada e fundamentada. Proporcionando uma base sólida para recomendações práticas na gestão ambiental e conservação dos recursos hídricos na área de estudo.

Assim, este estudo é relevante para Santa Cruz-PB e para outras regiões que enfrentam semelhantes desafios pertinentes ao uso e ocupação às margens de corpos d’água. A compreensão e abordagem dos desafios socioambientais associados ao uso e ocupação das margens do açude do governo em Santa Cruz – PB são essenciais para a conservação dos recursos hídricos, a proteção da biodiversidade e o bem-estar das comunidades locais. Este estudo visa contribuir para esse objetivo, fornecendo informações e orientações práticas para a formulação de políticas e estratégias que promovam um ambiente mais saudável e sustentável para todos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Filho (2018), o meio ambiente tem sido uma preocupação constante para a sociedade, destacando-se a necessidade de uma maior fiscalização nas áreas de aglomeração humana. As leis que regulam as questões ambientais têm como objetivo principal proteger e conservar os recursos naturais (BRASIL, Lei nº 6.938/1981), tais como solo, água, animais, ar e florestas. Para Messias (2023), a preocupação em relação à preservação ambiental aumentou à medida que se percebeu que os recursos considerados anteriormente ilimitados estavam se tornando cada vez mais escassos. Tanto a quantidade quanto a qualidade desses recursos estavam sendo prejudicadas. Segundo Da Silva et al. (2020), surge a relevância do estudo dos açudes, que representam um elemento crucial na gestão dos recursos hídricos, interligando diretamente com a preservação ambiental e a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos.

Segundo Coelho et al. (2014), um açude é um reservatório de água artificial, geralmente construído por represamento de rios ou córregos, com o objetivo de armazenar água para uso humano, agrícola, industrial, pecuário, recreativo, ou para controle de enchentes (BRASIL, Lei nº 9.605/1998). Eles são comuns em muitas partes do mundo, especialmente em regiões onde a disponibilidade de água é uma preocupação, como a região semiárida nordestina. Pode-se caracterizar um açude como um corpo d'água doce, geralmente tranquilo, formado por uma represa construída em uma depressão do terreno, cercada por terras.

De acordo com Messias (2012), assim como os lagos em regiões áridas ou sujeitas a longos períodos de seca, os açudes podem estar sujeitos a condições semelhantes. Por exemplo, se um açude estiver localizado em uma região onde a evaporação é intensa e não é compensada pela precipitação, o teor de sais dissolvidos na água do açude pode aumentar significativamente. Isso ocorre porque a evaporação retira principalmente água pura, deixando para trás os sais dissolvidos, aumentando assim a concentração de sal na água restante no açude.

Oliveira (2013) destaca que um açude pode ser visto como um corpo de água doce, artificialmente criado para armazenar água, com características semelhantes aos lagos continentais, mas sujeito às condições climáticas e geográficas locais, que podem afetar a qualidade e a composição da água armazenada. A preocupação mundial com a proteção, a preservação e a recuperação do meio ambiente foram introduzidas significativamente na sociedade civil a partir das últimas décadas e teve como origem a degradação ambiental quase sem controle pelo qual o planeta vinha sofrendo. Segundo Filho (2018), as buscas por soluções para minimizar esse problema são fatores que não podem passar ao largo de instituições e

empresas, sejam elas públicas ou privadas, tendo em vista que essa modificação de paradigma deve ser exemplo a ser seguido por todos, um conceito que deve conciliar o dever do Estado com responsabilidade empresarial de acordo com as necessidades da sociedade.

> O uso e ocupação do solo são elementos fundamentais na compreensão dos processos ambientais, especialmente no contexto das bacias hidrográficas e sua relação com a qualidade da água. O entendimento da dinâmica desses processos em áreas semiáridas é crucial para o desenvolvimento de estratégias de manejo sustentável, considerando os desafios impostos pela escassez de recursos hídricos (Coelho et al., 2014, p. 112).

A análise da influência do uso e ocupação do solo na qualidade da água é uma questão amplamente estudada, como destacado por Cornelii et al. (2016) ao investigar as repercussões desses aspectos em sub-bacias hidrográficas específicas. Tais estudos ressaltam a necessidade de políticas e práticas de gestão integrada que considerem não apenas a expansão urbana, mas também as atividades agrícolas e industriais.

Segundo Filho (2018), a preservação e proteção do meio ambiente são preocupações centrais na discussão sobre uso e ocupação do solo. A conservação de ecossistemas naturais e áreas de preservação é essencial para manter a biodiversidade e garantir a oferta de serviços ecossistêmicos, incluindo a regulação do ciclo hidrológico.

A análise da temperatura da superfície em áreas urbanas, influenciada pelo uso e ocupação do solo, é relevante para compreender os impactos ambientais em açudes, como o objeto de estudo deste trabalho. Souza et al. (2016) destaca que o aumento da temperatura decorrente da substituição de áreas verdes por superfícies impermeáveis pode intensificar o fenômeno das ilhas de calor, afetando o microclima ao redor do açude e consequentemente a qualidade da água e a biodiversidade aquática.

Além disso, a compreensão das inter-relações entre o uso do solo, a ocupação urbana e a qualidade da água em bacias hidrográficas. Gomes e Oliveira (2022) destacam que ao analisarem a degradação da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Cruz, é fundamental para compreender os impactos sobre os açudes. Essa análise ressalta a importância de abordagens integradas para mitigar os impactos negativos sobre os recursos hídricos, incluindo aqueles relacionados aos açudes.

Assim, afirma-se que a conscientização e a participação da sociedade são aspectos-chave para promover práticas sustentáveis de uso do solo e ocupação adequada das áreas próximas aos recursos hídricos, conforme ressaltado por Valle et al. (2016). A educação

ambiental e o engajamento comunitário são essenciais para garantir a efetividade das políticas de conservação e o alcance de um desenvolvimento equitativo e resiliente

A análise do uso e ocupação das margens do açude do governo em Santa Cruz – PB deve considerar diversos fatores, incluindo a poluição da água, a legislação ambiental vigente e a importância das áreas de preservação permanente (APPs).

> No que tange à poluição da água, é fundamental compreender os impactos negativos que essa problemática acarreta não apenas para o açude, mas também para todo o ecossistema aquático circundante. Conforme destacado por estudiosos da área, a poluição hídrica resultante do lançamento indiscriminado de resíduos sólidos, efluentes industriais e esgotos domésticos compromete significativamente a qualidade da água, ameaçando a biodiversidade local e colocando em risco a saúde pública (Messias, 2012, p. 76).

A legislação ambiental desempenha um papel crucial na proteção dos recursos hídricos e na regulação do uso do solo nas áreas adjacentes aos corpos d'água. Oliveira et al. (2013) destacam que o Código Florestal brasileiro estabelece diretrizes específicas para a preservação das áreas de vegetação nativa nas margens dos cursos d'água, visando à conservação dos ecossistemas ripários e à proteção dos recursos hídricos.

Segundo Valle et al. (2016), as áreas de preservação permanente (APPs) desempenham um papel fundamental na manutenção da qualidade ambiental e na proteção dos recursos hídricos. Essas áreas são protegidas por lei devido à sua importância para a conservação da biodiversidade e a regulação do ciclo hidrológico, sendo essenciais para a preservação dos ecossistemas ripários e para a manutenção da qualidade da água.

Ainda de acordo com os autores supracitados, a Área de Preservação Permanente (APP) é um conceito fundamental na legislação ambiental brasileira, estabelecido pelo Código Florestal Brasileiro (BRASIL, Lei nº 12.651/2012). As APPs são áreas protegidas situadas ao longo de cursos d'água, nascentes, encostas com declividade acentuada, topos de morros, restingas, manguezais, entre outros, que desempenham um papel essencial na conservação dos recursos naturais e na manutenção do equilíbrio ecológico. Essas áreas são definidas com base em critérios específicos estabelecidos pela legislação, visando à proteção da biodiversidade, à preservação dos recursos hídricos e à manutenção da estabilidade dos ecossistemas.

De acordo com Coutinho et al. (2013), a legislação ambiental brasileira determina que a ocupação e o uso das áreas de APP devem ser restritos e regulamentados, de modo a evitar impactos negativos sobre o meio ambiente. A Lei nº 12.651/2012 estabelece diretrizes claras para a proteção e conservação das APPs, definindo as atividades permitidas e restritas nessas

áreas, bem como os limites de intervenção humana. Além disso, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 303/2002 complementa essa legislação, estabelecendo parâmetros, definições e limites específicos para as APPs, garantindo sua efetiva proteção e preservação.

Ainda segundo os autores acima citados, a análise das áreas de Preservação Permanente é essencial para avaliar a conformidade com a legislação ambiental e para garantir a sustentabilidade desses ecossistemas. É importante considerar os diferentes tipos de APPs e suas características específicas, bem como os potenciais impactos das atividades humanas sobre essas áreas sensíveis. A compreensão dos conceitos e da legislação relacionados às APPs é fundamental para orientar o planejamento e a gestão ambiental, contribuindo para a conservação da biodiversidade e dos recursos naturais.

Destaca-se que as Áreas de Preservação Permanente representam importantes instrumentos de proteção ambiental no Brasil, cuja conservação e preservação são essenciais para garantir a qualidade de vida dos presentes e futuras gerações. A adequada compreensão dos conceitos e da legislação relacionados às APPs é fundamental para promover a conservação dos ecossistemas e a sustentabilidade. A análise e ocupação em Áreas de Preservação Permanente (APP) são aspectos críticos para a gestão ambiental e a conservação dos recursos naturais. As APPs desempenham um papel vital na proteção de nascentes, cursos d'água, encostas íngremes e outros ecossistemas frágeis. No entanto, a ocupação irregular e desordenada dessas áreas é um desafio constante, resultando em uma série de impactos negativos, como a degradação da biodiversidade, erosão do solo e diminuição da qualidade da água. A compreensão dos padrões de ocupação e uso do solo nessas áreas é fundamental para identificar ameaças ambientais e desenvolver estratégias de conservação eficazes.

Segundo Freitas (2016), a análise da ocupação em áreas de APP envolve o mapeamento e monitoramento das atividades humanas, bem como a avaliação dos impactos sobre os ecossistemas locais. É essencial considerar não apenas os aspectos físicos e biológicos, mas também os aspectos socioeconômicos e culturais relacionados à ocupação dessas áreas. A identificação de atividades potencialmente prejudiciais e a implementação de medidas de controle e manejo adequadas são cruciais para garantir a integridade desses ambientes sensíveis.

Ademais, a legislação ambiental brasileira estabelece diretrizes claras para a proteção e conservação das APPs, delineando as atividades permitidas e restritas nessas áreas. A Lei nº 12.651/2012, conhecida como Novo Código Florestal, estabelece normas para a utilização e

recuperação dessas áreas, visando à preservação dos recursos naturais e à promoção do desenvolvimento sustentável. A implementação efetiva dessas diretrizes requer a cooperação entre governos, comunidades locais e setor privado.

Destaca-se que a análise e ocupação em áreas de APP devem ser integradas a políticas e programas de educação ambiental e sensibilização da sociedade. A conscientização sobre a importância dessas áreas para a proteção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos é fundamental para promover uma cultura de conservação e uso sustentável dos recursos naturais. A participação ativa da comunidade na gestão e conservação das APPs é essencial para garantir sua preservação a longo prazo.

> Os impactos ambientais em áreas de recursos hídricos, especialmente nas margens de açudes, representam uma preocupação crescente devido à intensificação das atividades humanas e às mudanças climáticas. A construção de açudes para armazenamento de água e controle de enchentes tem sido uma prática comum em muitas regiões, porém, frequentemente associada a impactos negativos sobre o meio ambiente. A alteração do regime hidrológico, o represamento de sedimentos e a fragmentação de habitats aquáticos são alguns dos impactos decorrentes da construção e operação de açudes (Oliveira, 2013, p. 35-36).

Ainda segundo Oliveira (2013), a ocupação desordenada das margens de açudes também contribui significativamente para os impactos ambientais nessas áreas. A urbanização descontrolada, a expansão agrícola e a disposição inadequada de resíduos sólidos podem resultar em processos erosivos, contaminação da água e perda de biodiversidade. Além disso, a falta de infraestrutura adequada para tratamento de esgotos e controle de poluição agrícola agrava ainda mais esses problemas, comprometendo a qualidade dos recursos hídricos e a saúde dos ecossistemas aquáticos.

De acordo com Silva et al. (2014), a compreensão dos impactos ambientais nas margens de açudes requer uma abordagem integrada que considere não apenas os aspectos físicos e biológicos, mas também os aspectos socioeconômicos e culturais relacionados ao uso e ocupação dessas áreas. A avaliação dos riscos ambientais e a implementação de medidas de mitigação são essenciais para minimizar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e as comunidades locais. Além disso, a promoção de práticas sustentáveis de uso da terra e manejo dos recursos hídricos é fundamental para garantir a conservação desses ecossistemas vitais para a vida humana e a biodiversidade.

Sendo assim, a análise e compreensão dos impactos ambientais em áreas de recursos hídricos, especialmente nas margens de açudes, são cruciais para promover a gestão sustentável

desses ecossistemas e garantir a disponibilidade de água de qualidade para as presentes e futuras gerações. A adoção de medidas preventivas e ações corretivas são fundamentais para mitigar os impactos negativos e promover a conservação dos recursos hídricos e a resiliência dos ecossistemas aquáticos frente aos desafios ambientais e climáticos.

3. METODOLOGIA

Nesta seção, detalham-se os procedimentos metodológicos adotados para realizar a análise do uso e ocupação das margens do açude do governo em Santa Cruz – PB e suas implicações socioambientais. Segundo Gil (2008), a pesquisa pode ser classificada como de natureza qualitativa, uma vez que busca compreender a interação entre os fenômenos ambientais e sociais, explorando as relações entre o uso do solo e a sustentabilidade ambiental. Além disso, o estudo caracteriza-se como exploratório e descritivo, pois investiga aspectos específicos relacionados à poluição da água, legislação ambiental e áreas de preservação permanente, fundamentando-se em revisão bibliográfica detalhada e seleção criteriosa de dados para análise crítica do objeto de estudo.

Inicialmente, foi realizada uma ampla revisão da literatura para fundamentar teoricamente o estudo e fornecer uma visão abrangente dos temas investigados. A revisão consiste na busca, seleção e análise crítica de uma variedade de fontes, como artigos científicos, livros, dissertações, teses e relatórios técnicos, a fim de compreender o contexto teórico e prático dos desafios enfrentados no uso e ocupação de margens de corpos d 'água. Para a análise dos temas, foram consultadas diversas bases de dados, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science, SciELO e Google Scholar, que foram selecionadas devido à sua abrangência e qualidade, garantindo acesso a um conjunto extenso de dados e estudos pertinentes ao tema.

Além da pesquisa bibliográfica, o estudo incorporou conhecimentos empíricos, que, de acordo com Santos (1996), são aqueles derivados da experiência prática e da vivência direta no espaço geográfico. Por meio da observação das margens do açude e das práticas de uso do solo na região, foi possível compreender as relações concretas entre sociedade e natureza, captando as dinâmicas e especificidades locais que escapariam a uma análise puramente teórica. Essa abordagem reforça a ideia de que o espaço é um conjunto indissociável de sistemas de objetos e de ações, cuja compreensão demanda a integração entre teoria e prática.

Esta combinação de pesquisa teórica e observação prática foi essencial para contextualizar os achados, proporcionando uma visão mais completa dos desafios socioambientais observados na área de estudo. Por meio dessa metodologia abrangente, foi possível coletar, analisar e interpretar dados relevantes que fundamentaram a análise dos problemas enfrentados na área de estudo, com vistas a contribuir para a gestão ambiental e a sustentabilidade da região.

Após a coleta dos artigos, foi realizada uma análise crítica da literatura, que, conforme Severino (2007), envolve não apenas a identificação e organização das informações relevantes, mas também a avaliação criteriosa da consistência metodológica, da atualidade dos dados e da relevância teórica das obras revisadas. Esse processo possibilitou a identificação dos principais temas, conceitos e metodologias abordados nas publicações, permitindo estabelecer um quadro teórico sólido e fundamentado. A análise crítica buscou confrontar diferentes perspectivas presentes na literatura, evidenciando lacunas e tendências relevantes para o objeto de estudo.

Após a coleta dos dados, os artigos e documentos relevantes foram organizados e foram identificados os principais temas, conceitos, metodologias e resultados abordados na literatura revisada, com especial atenção às implicações práticas para a gestão ambiental e a proteção dos recursos hídricos. A análise dos dados empíricos coletados a partir de visitas e estudo de campo, permitiu a identificação de padrões, lacunas de conhecimento e tendências na pesquisa, oferecendo insights valiosos para a compreensão dos desafios socioambientais enfrentados na área de estudo.

A comparação e integração das informações obtidas com as características específicas do açude do governo em Santa Cruz – PB e sua região circundante constituíram uma etapa fundamental na análise. Essa fase permitiu identificar as principais semelhanças e diferenças entre os estudos revisados e a realidade local, oferecendo uma base robusta para a formulação de recomendações práticas e estratégias de gestão adequadas.

Para realizar essa comparação, os dados coletados na pesquisa bibliográfica foram confrontados com observações diretas e informações empíricas sobre o ambiente do açude. Esse processo de análise possibilitou uma compreensão mais profunda dos impactos socioambientais decorrentes do uso e ocupação das margens do açude, além de revelar as dinâmicas ecológicas e sociais que influenciam a área. A combinação da revisão da literatura com a análise empírica não apenas enriqueceu a pesquisa, mas também garantiu que as recomendações e estratégias propostas fossem contextualizadas e relevantes para a realidade local, promovendo um manejo mais eficaz e sustentável dos recursos hídricos.

Dessa forma, a análise crítica dos dados coletados permitiu identificar possíveis vieses e lacunas, assegurando que as conclusões fossem contextualizadas e aplicáveis à realidade de Santa Cruz – PB. Essa abordagem reforçou a robustez dos resultados, oferecendo subsídios para futuras pesquisas e intervenções na área de estudo, além de ampliar a compreensão dos desafios socioambientais enfrentados nas margens do açude.

4. LOCALIZAÇÃO, HISTÓRICO NATURAL E ANTRÓPICO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Santa Cruz está localizado na região Oeste do estado da Paraíba, limitando-se a Oeste com Lastro, a Leste com Lagoa, ao Sul com Sousa, São Francisco e Pombal, a Nordeste com Bom Sucesso e a Norte com Tenente Ananias e Alexandria ambos no Estado do Rio Grande do Norte. Segundo o IBGE a área territorial do município abrange 271,6 km². A sede municipal apresenta uma altitude de 300m, o acesso a partir de João Pessoa é feito através da BR-230 até a cidade de Aparecida, onde segue-se pela PB-359, percorrendo-se 31 km até a sede municipal, a qual dista cerca de 445,5 km da capital.

O açude do governo em Santa Cruz-PB tem uma história peculiar que reflete sua transformação ao longo do tempo. Quanto à sua construção, não há registros disponíveis, o que dificulta a compreensão de sua origem. Para tentar entender um pouco esse contexto, deve-se falar sobre a origem do município em que se situa o açude. A história remete-se 1918, quando João Antônio de Oliveira foi nomeado para o Posto Fiscal do Estado em Tabuleiro Formoso, nome dado anteriormente ao lugar de estudo e que pertencia ao município de Sousa. Esse posto fiscal situava-se à margem de uma linha férrea que ligava o interior do Nordeste à cidade de Mossoró no Rio Grande do Norte, que era usada para o transporte de sal e de pessoas entre as cidades.

O açude do governo, localiza-se no centro da cidade de Santa Cruz, como vemos na figura 1. Atualmente, sua utilidade para a comunidade é praticamente nula, não sendo utilizado para lazer ou necessidades domésticas, ao contrário do que ocorria no passado.

Figura 1: Representação cartográfica e geolocalização do açude do Governo Santa Cruz -PB

Fonte: Google Maps, 2024.

Ao contrário dos açudes convencionais destinados ao abastecimento de água para consumo humano ou uso agrícola, o açude em questão foi construído em decorrência de necessidades relacionadas à infraestrutura ferroviária que atravessava o município. Durante a construção da linha férrea, foi erguida uma barreira composta por pedra e areia sobre um pequeno vale por onde passava um córrego. Essa intervenção acabou bloqueando o escoamento natural das águas pluviais, resultando na formação de um açude devido ao acúmulo de água represada. Essa peculiaridade torna difícil encontrar documentos ou registros sobre a construção do açude nos arquivos da prefeitura local.

Na Figura 2, observamos o uso do açude como espaço de lazer e descontração, uma prática comum na década de 1980. O açude representava um recurso hídrico acessível e saudável para a população local, favorecendo atividades recreativas como banho e pesca.

Figura 2: Pai e filha em momento de lazer na década de 1980

Fonte: Joana D'arc, arquivo pessoal.

Hoje em dia, o açude é utilizado principalmente como local de descarte de resíduos domésticos e para o plantio de capim destinado ao gado durante períodos de escassez hídrica. Suas margens estão amplamente desmatadas, com a expansão urbana avançando sobre elas e até mesmo sobre sua área de inundação. Essa situação reflete um cenário de negligência e falta de planejamento em relação ao uso e conservação dos recursos hídricos do município.

O contexto em que o açude de Santa Cruz foi inserido ao longo dos anos revela não apenas sua evolução natural, mas também a influência significativa das atividades humanas em sua configuração atual. Inicialmente, sua localização estratégica ao longo da rota ferroviária indicava uma utilidade voltada para a logística e transporte, em vez de seu potencial como fonte de água potável ou recurso agrícola.

Com o passar do tempo, mudanças na paisagem provocadas pelas demandas da comunidade, alteraram as condições ambientais no entorno do açude. O crescimento urbano nas margens do açude, juntamente com a falta de regulamentação e planejamento adequado, resultou em uma ocupação desordenada em suas áreas de inundação. Esse processo de urbanização indiscriminada contribuiu para o desmatamento das margens do açude e para a degradação ambiental da região circundante.

A ausência de medidas eficazes de proteção ambiental e gestão dos recursos hídricos também permitiu que o açude se tornasse um local propício para o descarte irregular de resíduos domésticos, agravando ainda mais a poluição da água e comprometendo a qualidade do ecossistema aquático. Além disso, o uso inadequado das margens do açude para pastagem de gado durante períodos de seca contribuiu para a compactação do solo e a erosão, exacerbando os problemas de degradação ambiental.

O ecossistema aquático do açude de Santa Cruz - PB abriga uma diversidade de espécies de fauna e flora, contribuindo para a riqueza biológica da região. Entre as espécies de peixes encontradas em suas águas, destacam-se a tilápia (Oreochromis spp.) a traíra (Hoplias malabaricus), entre outras. Essas espécies desempenham papéis importantes na cadeia alimentar e na dinâmica do ecossistema aquático, influenciando a abundância de outras formas de vida.

Além dos peixes, o açude serve de habitat para diversas espécies de aves aquáticas, como garças (Ardea alba), galinha-d'água (Gallinula chloropus) e marrecos (Spatula querquedula). Essas aves encontram no açude uma fonte de alimento e abrigo, contribuindo para a diversidade ecológica da área.

Quanto à flora aquática, o açude é cercado por uma variedade de plantas aquáticas, como aguapés (Eichhornia crassipes), orelha de onça (Salvina auriculata) entre outras. Essas plantas desempenham funções essenciais na manutenção da qualidade da água, filtrando nutrientes, fornecendo habitat para organismos aquáticos e estabilizando o sedimento. No entanto, em excesso, certas espécies de plantas aquáticas podem causar problemas ambientais, como o aumento da turbidez e a redução da biodiversidade.

A análise do uso e ocupação atual das margens e área de inundação do açude de Santa Cruz - PB revelam uma série de atividades humanas que contribuem para sua degradação. Entre essas atividades, destacam-se assentamentos em áreas de risco, práticas agrícolas e a disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes domésticos. Destaca-se que o desmatamento das

margens para expansão urbana contribui para a erosão do solo e a sedimentação do açude, reduzindo sua capacidade de armazenamento e causando assoreamento.

Os assentamentos nas áreas próximas ao açude aumentam a pressão sobre os recursos naturais, resultando em desmatamento, poluição e ocupação desordenada do solo. Essas comunidades muitas vezes carecem de acesso adequado a serviços básicos, como saneamento e coleta de lixo, o que agrava os problemas ambientais e de saúde pública na região.

Em relação aos impactos socioeconômicos, a degradação do açude tem consequências significativas para a comunidade local. A poluição da água compromete a disponibilidade de água potável para consumo humano e para atividades agrícolas, afetando a segurança alimentar e a saúde pública. Além disso, a redução da qualidade da água prejudica a pesca e outras atividades econômicas dependentes do ecossistema aquático, diminuindo a renda e o sustento das comunidades locais.

A má qualidade do açude também afeta o turismo e o lazer na região, impactando negativamente a economia local. A falta de acesso a recursos naturais de qualidade e a deterioração do ambiente contribuem para a perpetuação do ciclo de pobreza e desigualdade social na comunidade

Figura 3: Lixos nas margens.

Fonte: Autor, 2024

A Figura 3 apresenta a realidade do açude de Santa Cruz, com suas margens com lixo e resíduos, resultado da degradação ambiental. A presença de plásticos, garrafas e outros materiais descartados indevidamente é um reflexo direto da ocupação desordenada das margens e da falta de infraestrutura básica, como sistemas de saneamento e coleta de resíduos. Esse cenário agrava ainda mais a situação, contribuindo para o processo de poluição das águas, que já enfrentam problemas de assoreamento e sedimentação devido ao desmatamento e práticas agrícolas inadequadas.

Como discutido anteriormente, as atividades humanas, como o crescimento descontrolado de assentamentos nas proximidades do açude, aumentam a pressão sobre os recursos naturais e resultam na poluição e na deterioração da qualidade da água. O lixo nas margens não é apenas um problema estético, mas um fator significativo na contaminação do ecossistema aquático, afetando a saúde pública e comprometendo a disponibilidade de água potável para consumo e uso agrícola. Além disso, a presença de lixo nas margens agrava a situação do turismo e das atividades econômicas relacionadas à pesca, prejudicando ainda mais a economia local e contribuindo para o ciclo de pobreza e desigualdade social na comunidade.

Figura 4: Lixos nas margens.

Fonte: Autor, 2024

A figura 4 mostra a mesma situação de degradação nas margens do açude, onde é visível a presença de lixo descartado inadequadamente. Este acúmulo de resíduos sólidos não só degrada a paisagem natural, mas também representa um sério risco ambiental, contribuindo

para a poluição da água e afetando negativamente a fauna e a flora locais. Além disso, a presença de lixo nas margens pode atrair vetores de doenças, prejudicando a saúde pública e a qualidade de vida das comunidades que dependem do açude.

Figura 5: Descarte de lixo no sangradouro do açude.

Fonte: Autor, 2024.

A figura 5 destaca um problema crítico: o descarte de lixo diretamente no sangradouro do açude. Esse comportamento irresponsável por parte dos usuários compromete a qualidade da água, tornando-a imprópria para diversos usos, incluindo abastecimento, irrigação e recreação. A presença de materiais como plásticos, metais e orgânicos pode levar à contaminação química e biológica do ambiente aquático, causando danos severos aos ecossistemas e colocando em risco a biodiversidade que depende desse recurso hídrico.

Em suma, o açude do Governo de Santa Cruz, apesar de sua relevância histórica e ecológica, enfrenta uma série de desafios relacionados à degradação ambiental e à falta de planejamento adequado para o uso de seus recursos. A ocupação irregular das margens, o descarte inadequado de resíduos e o desmatamento contribuem significativamente para a deterioração de seu ecossistema, comprometendo a qualidade da água e afetando a biodiversidade local. Esse cenário ressalta a necessidade urgente de ações de recuperação ambiental e gestão sustentável dos recursos hídricos. No entanto, como veremos nos próximos capítulos, é possível observar que a busca por soluções e o planejamento de políticas públicas adequadas são essenciais para reverter os impactos negativos e promover a preservação e o uso responsável do açude, garantindo seu papel no desenvolvimento sustentável da comunidade.

5. USO E OCUPAÇÃO ATUAL

Atualmente, a região em torno do açude de Santa Cruz - PB apresenta uma diversidade de usos e ocupações que refletem a interação entre atividades humanas e o ambiente natural. A análise detalhada dessa área revela uma série de atividades que moldam a paisagem e influenciam diretamente a qualidade ambiental do local.

Uma das principais formas de ocupação é a presença de residências ao longo das margens do açude. Essas residências desempenham um papel significativo como fonte de poluição devido ao descarte inadequado de resíduos orgânicos. O lançamento desses resíduos nas águas do açude contribui para a degradação da qualidade da água e afeta negativamente o ecossistema aquático.

Também podemos encontrar loteamentos residenciais na área de inundação do açude como vemos na figura 6. Essa comunidade se estabelece em locais de risco, como áreas sujeitas a alagamentos, devido à falta de informações necessárias por parte dos órgãos públicos e por negligência dos responsáveis pela venda desses terrenos em local inadequado. O crescimento desordenado levou ao desmatamento, à compactação do solo e ao aumento da pressão sobre os recursos naturais, contribuindo para a degradação ambiental.

Figura 6: Residências na área de inundação do açude

Fonte: Google Maps, 2024.

Outro uso da área é a prática da agricultura na área interna do açude nos períodos de estiagem. Os agricultores usam durante esse período a água que fica acumulada no lençol freático para plantio de capim para o gado, da qual o gado pisoteia o solo e ejeta resíduos biológicos, o que pode resultar na contaminação do solo e da água. Além disso, o desmatamento excessivo ao longo da margem para cultivo e construções faz com que ocorra erosão e

sedimentação, afetando a qualidade da água do açude e comprometendo a saúde do ecossistema aquático.

É importante ressaltar que a ocupação atual das áreas de inundação do açude também pode estar relacionada a atividades de infraestrutura urbana e falta de gestão por parte dos poderes públicos. O desenvolvimento de infraestrutura altera significativamente a dinâmica hidrológica da região, afetando o fluxo de água e a qualidade ambiental do açude.

A expansão urbana é uma realidade presente nas proximidades do açude, como citado anteriormente, têm levado à ocupação de novas áreas, localizadas em uma região sensível do ponto de vista ambiental. A ocupação desordenada desta área resulta em impactos negativos, como desmatamento, impermeabilização do solo e aumento do risco de inundações.

A falta de planejamento adequado e de políticas de ordenamento territorial pode dificultar a gestão integrada dos recursos hídricos e a promoção do desenvolvimento sustentável na região. A ausência de regulamentação e fiscalização efetivas pode favorecer a ocorrência de práticas ilegais, como desmatamento clandestino, ocupação irregular de terras e lançamento indiscriminado de resíduos sólidos e líquidos.

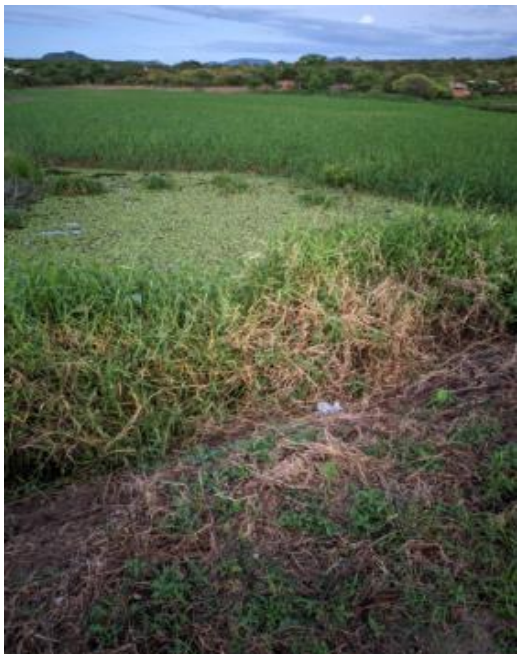
Diante desse contexto, torna-se evidente a necessidade de uma abordagem integrada e participativa para a gestão do uso e ocupação do solo nas proximidades do açude de Santa Cruz - PB. Tal abordagem deve incluir a implementação de políticas públicas eficazes, como a criação de zonas de proteção, programas de educação ambiental e a promoção de uma gestão participativa. Estas ações devem ser orientadas pelo objetivo de organizar o uso do território, preservar os recursos naturais e promover o desenvolvimento sustentável, com a colaboração da comunidade local e de diferentes setores da sociedade civil, garantindo que todos os envolvidos possam contribuir para as decisões e práticas voltadas para a conservação ambiental.

Nesse processo, a atuação das Universidades pode fornecer o apoio técnico necessário por meio de estudos e pesquisas científicas. O conhecimento acadêmico produzido pela universidade pode auxiliar na elaboração de planos de manejo sustentável, bem como na capacitação da comunidade para adotar práticas mais responsáveis e conscientes em relação ao uso dos recursos naturais. Somente por meio de uma ação coordenada, que una a gestão pública, a academia e a sociedade, será possível reverter o cenário de degradação e garantir a preservação do açude de Santa Cruz, tornando-o um legado ambiental para as gerações futuras.

Figura 7:Excesso de vegetação nas margens do açude.

Fonte: Autor, 2024.

Figura 8:Vegetação cobrindo o açude.



Fonte: Autor, 2024.

As figuras 7 e 8 mostram o excesso de vegetação aquática no açude, uma condição que pode ser resultado de processos como a eutrofização, causada pelo acúmulo de nutrientes oriundos do escoamento superficial e do despejo de esgotos. Este crescimento descontrolado de plantas aquáticas pode prejudicar a circulação da água, reduzir os níveis de oxigênio dissolvido e afetar negativamente a vida aquática. Além disso, o excesso de vegetação pode dificultar o uso do açude para atividades recreativas e de abastecimento, exigindo medidas de manejo adequadas para controlar essa proliferação.

Ao analisar criticamente os desafios enfrentados e identificar oportunidades de melhoria, faz necessário o desenvolvimento de políticas de conservação da água, da biodiversidade e do bem-estar da comunidade local; o açude do governo em Santa Cruz – PB representa um microcosmo dos desafios socioambientais enfrentados em muitas regiões do mundo, onde a gestão adequada dos recursos hídricos e a promoção de práticas sustentáveis são imperativas para garantir um futuro mais equitativo e resiliente para as gerações presentes e futuras

O açude, além de ser uma fonte vital de água para a comunidade local, também desempenha um papel fundamental na manutenção da biodiversidade e no bem-estar das populações circunvizinhas. No entanto, os impactos negativos decorrentes da poluição da água e da degradação ambiental representam desafios significativos que exigem uma abordagem integrada e sustentável.

O açude do governo em Santa Cruz – PB, ao longo do tempo não fornece mais água para consumo humano, agricultura e outros usos, mas serve como habitat para diversas espécies de fauna e flora, contribuindo para a manutenção da biodiversidade local mesmo em um ambiente quase que totalmente degradado.

A pressão exercida pelo crescimento populacional, o desenvolvimento urbano desordenado e as atividades econômicas inadequadas têm gerado uma série de impactos negativos nas margens do açude. A poluição da água, causada pelo despejo de resíduos sólidos, compromete a qualidade da água e ameaça a saúde das espécies aquáticas. Além disso, a erosão do solo e a degradação ambiental resultantes da remoção da vegetação natural e da urbanização excessiva contribuem para a perda de habitat e a fragmentação dos ecossistemas.

Por fim, esses impactos não só afetam a biodiversidade e os recursos naturais, mas também têm repercussões diretas na qualidade de vida e no bem-estar das comunidades locais. A escassez de água potável, a contaminação dos alimentos e animais nas proximidades do açude e os riscos à saúde pública são apenas algumas das consequências negativas enfrentadas pela população afetada.

6. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO USO E OCUPAÇÃO

A análise dos impactos socioambientais decorrentes do uso e ocupação inadequados das áreas próximas ao açude de Santa Cruz - PB são de extrema relevância para a compreensão dos desafios enfrentados pela comunidade local e para a promoção de estratégias de mitigação e conservação. A degradação ambiental associada a essas práticas pode ter consequências significativas tanto para o meio ambiente quanto para a qualidade de vida das pessoas que dependem desse recurso hídrico.

A conservação desses recursos hídricos é uma preocupação essencial, especialmente em regiões onde a água é um recurso escasso e vital para diversas atividades humanas, como agricultura, abastecimento urbano, indústria e conservação da vida selvagem. O açude do governo em Santa Cruz – PB desempenha um papel crucial no fornecimento de água para esses fins, tornando-se imperativo entender e mitigar os fatores que comprometem sua qualidade e disponibilidade.

As margens do açude servem como habitat para uma variedade de espécies de fauna e flora, contribuindo para a manutenção da diversidade biológica na região. A degradação dessas áreas pode levar à perda de habitat, fragmentação de ecossistemas e diminuição da biodiversidade, impactando negativamente a saúde dos ecossistemas e sua capacidade de fornecer serviços ecossistêmicos essenciais; outro aspecto fundamental é o bem-estar das comunidades locais. As populações que vivem nas proximidades do açude dependem de seus recursos naturais para subsistência, lazer e qualidade de vida. A poluição da água, a degradação ambiental e outros impactos negativos associados ao uso inadequado das margens do açude podem comprometer seriamente o bem-estar dessas comunidades, afetando sua saúde, segurança alimentar e economia local.

Além disso, a compreensão dos desafios socioambientais enfrentados é crucial para o desenvolvimento de políticas e estratégias mais eficazes de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável. Ao identificar as principais causas e consequências desses desafios, é possível direcionar recursos e esforços para intervenções que visem mitigar impactos negativos, promover a conservação dos recursos naturais e promover práticas sustentáveis de uso e ocupação do solo.

Um dos principais impactos socioambientais é a deterioração da qualidade da água do açude. O lançamento indiscriminado de resíduos sólidos e líquidos, incluindo substâncias químicas, esgoto doméstico e agrotóxicos provenientes da agricultura intensiva nas

proximidades, contribui para a contaminação da água e compromete sua potabilidade e adequação para usos diversos, como abastecimento humano, dessedentação animal e irrigação (Gomes; Oliveira, 2022). Este fato evidencia a gravidade da poluição hídrica no açude, o que exige medidas imediatas para evitar a liberação contínua da qualidade da água, essencial para o bem-estar da comunidade e a preservação dos ecossistemas locais.

A falta de planejamento e ordenamento territorial adequados também pode contribuir para a fragmentação e perda de habitats naturais, reduzindo a disponibilidade de recursos essenciais para a fauna e flora locais (Valle et al., 2016). A fragmentação dos habitats, como destacado, compromete não apenas a biodiversidade, mas também a sustentabilidade dos recursos naturais, tornando o planejamento territorial uma ferramenta essencial para mitigar esses impactos.

Em termos socioeconômicos, os impactos negativos do uso e ocupação inadequados do entorno do açude também são evidentes. A degradação ambiental pode afetar diretamente a atividade econômica da região que depende da disponibilidade de recursos naturais saudáveis e bem preservados (Da Silva et al., 2020). Esse impacto socioeconômico sublinha a interdependência entre o meio ambiente e as atividades econômicas locais, demonstrando que a saúde ambiental é fundamental para a manutenção da prosperidade da região. Além disso, a falta de acesso a água de qualidade pode comprometer a segurança alimentar e a saúde das comunidades locais, aumentando a vulnerabilidade socioeconômica e a dependência de assistência governamental (Souza et al., 2016). A precariedade no acesso à água potável, amplia as desigualdades sociais e econômicas, afetando especialmente as populações mais vulneráveis.

Diante desses desafios, torna-se fundamental adotar medidas efetivas de gestão ambiental e planejamento urbano, visando a conservação e recuperação dos recursos naturais, a promoção do desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações locais. Isso inclui a implementação de políticas públicas voltadas para a preservação dos ecossistemas aquáticos, o fortalecimento da legislação ambiental, a promoção da educação ambiental e o incentivo à participação da comunidade na gestão e conservação dos recursos naturais (Filho, 2018). Uma abordagem participativa e integrada, é crucial para garantir que as soluções sejam mais eficazes, pois envolvem a colaboração entre os diferentes setores da sociedade.

Portanto, é essencial que sejam adotadas estratégias integradas e participativas, envolvendo diferentes atores sociais, governamentais e não governamentais, na busca por

soluções sustentáveis e resiliente aos desafios socioambientais enfrentados pelo açude de Santa Cruz - PB e sua área adjacente. Somente por meio de uma abordagem colaborativa e comprometida será possível garantir a preservação desse importante patrimônio natural para as presentes e futuras gerações. A colaboração entre as partes interessadas é, portanto, fundamental para a criação de estratégias de longo prazo que possam beneficiar o benefício e sua importância para a região.

A compreensão dos impactos socioambientais do uso e ocupação inadequados requer uma análise mais aprofundada dos fatores envolvidos. A poluição da água, por exemplo, pode ter origem em diversas fontes, incluindo o despejo de resíduos industriais, esgotos domésticos não tratados e a utilização excessiva de agrotóxicos na agricultura (Dos Santos et al., 2021). Esses contaminantes afetam não apenas a qualidade da água, mas também a saúde das comunidades que dependem dela para suas atividades diárias.

Além disso, a ocupação desordenada das áreas de preservação permanente (APPs) ao redor do açude é uma preocupação crescente. As APPs desempenham um papel crucial na proteção dos recursos hídricos e na conservação da biodiversidade, fornecendo habitat para espécies nativas e contribuindo para a estabilidade dos ecossistemas aquáticos (Cornelli et al., 2016). No entanto, a expansão urbana não planejada e a ocupação irregular dessas áreas aumentam a pressão sobre esses ecossistemas frágeis, resultando em perda de vegetação nativa, erosão do solo e comprometimento da qualidade da água (Pontes et al., 2012).

No contexto de uso e ocupação do solo, a desordenada ocupação nas áreas de alagamento apresenta um sério risco à comunidade e ao meio ambiente. O aumento da urbanização e a falta de planejamentos principalmente para a construção civil levam à construção de moradias e infraestruturas em locais propícios a inundações sazonais, como é o caso das áreas circundantes ao nosso objeto de estudo.

As figuras 10 e 9 ilustram uma dessas áreas de risco, onde construções foram erguidas na zona de inundação do açude. No período das chuvas, a elevação do nível da água faz com que o alagamento se aproxime das edificações e vias de acesso. Este cenário evidencia que a falta de planejamento urbano e de controle sobre o uso de solo, ocasionando impactos substanciais a segurança dos moradores e a degradação do ecossistema local.

Figura 9: Alagamento sazonal próximo a residências

Fonte: Autor, 2024

Figura 10: Alagamento em via de acesso

Fonte: Autor, 2024

Os impactos socioeconômicos dessas práticas inadequadas também são evidentes. A degradação ambiental pode minar a base econômica das comunidades locais, prejudicando setores como agricultura, pesca e turismo, que dependem diretamente dos recursos naturais para

sua subsistência (Messias, 2012). Além disso, a falta de acesso à água potável e segura pode agravar os problemas de saúde pública, aumentando os custos com tratamento médico e diminuindo a produtividade da mão de obra (De Araujo Rafael et al., 2013).

Para lidar com esses desafios, é crucial adotar uma abordagem integrada e sustentável para a gestão dos recursos hídricos e o planejamento territorial. Isso inclui o estabelecimento e implementação efetiva de políticas de proteção ambiental, a promoção de práticas agrícolas sustentáveis, o fortalecimento da infraestrutura de saneamento básico e o envolvimento ativo da comunidade na tomada de decisões relacionadas ao uso e ocupação do solo (Vieira; Ribeiro, 2021).

A conscientização e educação ambiental também desempenham um papel fundamental na promoção de uma cultura de conservação e preservação dos recursos naturais. Ao aumentar a compreensão dos impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente, é possível incentivar comportamentos mais sustentáveis e responsáveis em relação ao uso dos recursos naturais (Angrosino, 2009).

A poluição da água é um dos principais desafios enfrentados pelo açúcar de Santa Cruz - PB e seus ecossistemas associados. Esta forma de poluição pode ter diversas fontes e impactos negativos sobre a qualidade da água e a vida aquática. Uma das principais fontes de poluição da água no entorno do açude são os esgotos domésticos não tratados, provenientes da comunidade local próximas às margens do açude.

Segundo dos Santos et al., 2021, o consumo direto de esgoto pode introduzir uma variedade de substâncias poluentes na água, incluindo matéria orgânica, nutrientes como nitrogênio e fósforo, além de microrganismos patogênicos que representam riscos à saúde humana. Essas substâncias prejudiciais não comprometem apenas a qualidade da água, mas também afetam diretamente a saúde pública, destacando a urgência de políticas de saneamento básicas mais eficazes na região. A introdução de nutrientes e microrganismos patogênicos pode causar eutrofização e disseminação de doenças, ou que amplifica o impacto negativo da poluição na saúde das populações locais e nos ecossistemas aquáticos.

Práticas inadequadas de manejo de resíduos sólidos, como o descarte irregular de lixo e entulho nas margens do açude, também contribuem para a poluição da água. A decomposição desses resíduos pode liberar substâncias químicas nocivas na água, além de prejudicar a estética do ambiente e reduzir o valor recreativo e turístico do local.

Além dos impactos diretos na qualidade da água, a poluição também pode afetar negativamente a biodiversidade aquática açude de Santa Cruz - PB. A presença de poluentes pode resultar na diminuição da disponibilidade de oxigênio dissolvido na água, levando à morte de peixes e outras formas de vida aquática sensíveis à baixa oxigenação (Vieira; Ribeiro, 2021).

A poluição da água também pode contribuir para o crescimento excessivo de algas e plantas aquáticas, o que interfere no equilíbrio ecológico do ecossistema aquático. O fenômeno conhecido como eutrofização, causado pelo aumento dos níveis de nutrientes na água, pode levar à formação de blooms de algas tóxicas, resultando na morte de peixes e na deterioração da qualidade da água (Valle et al., 2016).

Além disso, a contaminação da água por substâncias químicas tóxicas pode ter efeitos prejudiciais sobre a reprodução, o desenvolvimento e a saúde das espécies aquáticas, contribuindo para o declínio das populações e a perda de diversidade biológica (Souza et al., 2016).

A poluição da água no açude de Santa Cruz - PB não apenas representa uma ameaça para os ecossistemas aquáticos locais, mas também tem sérias consequências para as comunidades humanas que dependem desses recursos hídricos para suas necessidades básicas. A contaminação da água pode comprometer a segurança hídrica, a saúde pública e a subsistência das populações locais que utilizam o açude para abastecimento doméstico, irrigação agrícola e outras atividades (De Araujo Rafael et al., 2013).

Diante desses desafios, é crucial adotar medidas eficazes de controle da poluição da água, incluindo a implementação de sistemas de tratamento de esgoto, a promoção de práticas agrícolas sustentáveis, o estabelecimento de regulamentações ambientais mais rigorosas e o envolvimento da comunidade em programas de conscientização e educação ambiental.

6.1 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA

A legislação ambiental desempenha um papel fundamental na proteção dos recursos naturais, incluindo corpos d'água como o açude de Santa Cruz - PB. No Brasil, diversas leis e regulamentações foram estabelecidas para controlar e mitigar os impactos ambientais decorrentes da poluição e da degradação dos recursos hídricos.

Uma das leis mais importantes nesse contexto é a Lei Federal nº 9.605/1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais. Esta lei estabelece sanções penais e administrativas para

condutas lesivas ao meio ambiente, incluindo a poluição e a degradação de corpos d'água. Ela prevê punições para atividades como o lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos que possam causar danos à saúde humana ou ao meio ambiente.

Além disso, a Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei Federal nº 6.938/1981, estabelece diretrizes para a proteção, preservação e conservação do meio ambiente, incluindo a gestão dos recursos hídricos. Essa política busca promover o desenvolvimento sustentável, conciliando o uso dos recursos naturais com a conservação ambiental.

No âmbito estadual, é importante mencionar a legislação específica relacionada à gestão dos recursos hídricos. Na Paraíba, por exemplo, a Lei Estadual nº 7.641/2004 instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabelecendo diretrizes e instrumentos para a gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos no estado.

No contexto estadual, a legislação paraibana relacionada à gestão dos recursos hídricos, como a Lei Estadual nº 7.641/2004, desempenha um papel crucial na promoção da gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos. Ao estabelecer diretrizes e instrumentos para essa gestão, essa legislação contribui para a proteção dos recursos hídricos e para a promoção do desenvolvimento sustentável no estado da Paraíba.

Além das leis federais e estaduais, também existem normativas específicas relacionadas à proteção de áreas de preservação permanente (APPs) e de reservatórios de água. A Resolução CONAMA nº 303/2002, por exemplo, define critérios e diretrizes para a proteção das margens de reservatórios artificiais, como açudes, visando garantir a qualidade ambiental e o uso sustentável dessas áreas.

A Resolução CONAMA nº 303/2002 é uma importante norma que estabelece critérios e diretrizes para a proteção das margens de reservatórios artificiais, como os açudes. Essa medida visa garantir a qualidade ambiental dessas áreas e promover seu uso sustentável, reconhecendo a importância das Áreas de Preservação Permanente (APPs) para a conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade.

Ao definir parâmetros para a proteção das margens dos reservatórios, a Resolução CONAMA nº 303/2002 estabelece limites e restrições para atividades como desmatamento, construção de edificações e lançamento de efluentes, contribuindo para a preservação dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados a essas áreas. Além disso, essa normativa

promove a integração entre políticas de gestão ambiental e de recursos hídricos, visando conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a conservação ambiental.

A aplicação da Resolução CONAMA nº 303/2002 requer a adoção de medidas de monitoramento e fiscalização por parte dos órgãos ambientais competentes, bem como a conscientização e participação da comunidade na promoção da conservação das margens dos açudes e demais reservatórios de água. Dessa forma, essa normativa desempenha um papel fundamental na proteção dos recursos hídricos e na promoção do uso sustentável do meio ambiente.

No entanto, apesar da existência de legislação ambiental abrangente, a eficácia da sua aplicação e fiscalização pode ser comprometida por desafios como a falta de recursos, a burocracia e a ausência de conscientização ambiental. Portanto, é essencial promover o cumprimento e aprimoramento das leis ambientais, bem como investir em educação ambiental e no fortalecimento dos órgãos responsáveis pela gestão e fiscalização ambiental.

A Lei de Crimes Ambientais, Lei Federal nº 9.605/1998, representa um marco na legislação ambiental brasileira, pois estabelece sanções tanto penais quanto administrativas para condutas lesivas ao meio ambiente. No que diz respeito à poluição e à degradação de corpos d'água, essa legislação é de extrema importância, uma vez que busca coibir práticas que possam causar danos à saúde humana e ao meio ambiente.

A Lei de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que entrou em vigor com o objetivo de estabelecer uma Política Nacional de Resíduos Sólidos, também é uma legislação fundamental na proteção dos recursos hídricos. Ela exige que os municípios adotem planos de gestão integrada de resíduos sólidos, incluindo a prevenção e a redução da poluição gerada pelos resíduos. O controle adequado dos resíduos, com a implementação de sistemas de coleta seletiva e destinação ambientalmente adequada, contribui diretamente para a proteção dos corpos d'água, evitando o lançamento de resíduos sólidos nas águas e sua consequente contaminação. A responsabilidade compartilhada entre os setores público, privado e a sociedade civil é uma das metas desta lei, que visa mitigar os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de resíduos, além de promover práticas mais sustentáveis na gestão de resíduos.

A Lei nº 12.305/2010 também reforça a necessidade de conscientização e engajamento da população na gestão de resíduos, uma vez que o descarte indevido de lixo é uma das principais fontes de poluição das águas. No contexto do açude de Santa Cruz - PB, a

implementação eficaz dessa legislação é essencial para prevenir o lançamento de resíduos sólidos nas proximidades do açude, auxiliando na preservação da qualidade da água e no equilíbrio dos ecossistemas aquáticos locais.

No contexto dos corpos d'água, como o açude de Santa Cruz - PB, a Lei de Crimes Ambientais se torna relevante ao prever punições para atividades como o lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos que possam afetar a qualidade da água e prejudicar os ecossistemas aquáticos. Nesse sentido, a legislação busca garantir a proteção e a conservação dos recursos hídricos, promovendo a sustentabilidade ambiental.

A discussão sobre a eficácia da Lei de Crimes Ambientais é relevante, considerando-se os desafios enfrentados na sua aplicação e fiscalização. Embora a legislação preveja sanções para condutas prejudiciais ao meio ambiente, muitas vezes a efetiva punição dos infratores esbarra em questões como a burocracia, a falta de estrutura dos órgãos ambientais e a impunidade. Nesse sentido, é importante não apenas contar com leis ambientais robustas, mas também investir em mecanismos eficazes de aplicação e fiscalização.

As figuras 9 e 10 evidenciam a presença de esgotos despejados diretamente no açude, uma prática que agrava ainda mais a poluição das águas.

Figura 11: Esgoto com destino ao açude.

Fonte: Autor, 2024.

O despejo de resíduos diretamente no açude de Santa Cruz - PB não apenas simboliza a violação das normativas ambientais, mas também evidencia a falha na gestão e no tratamento de resíduos na região. Esse tipo de poluição contribui para o comprometimento da qualidade da água, com a introdução de substâncias como nutrientes em excesso (nitrogênio e fósforo) e microrganismos patogênicos, que representam sérios riscos à saúde humana e à biodiversidade

local. As legislações vigentes, como a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) e a Lei de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), têm o objetivo de prevenir tais práticas, estabelecendo diretrizes claras para o manejo adequado de resíduos e a proteção dos recursos hídricos.

Entretanto, a persistência desses problemas aponta para uma lacuna na fiscalização e na implementação dessas leis, bem como na conscientização da população sobre os impactos do descarte inadequado de resíduos. Portanto, é fundamental que haja uma atuação mais incisiva dos órgãos responsáveis, com políticas públicas mais eficazes voltadas para o tratamento de esgoto e a preservação de áreas ambientais sensíveis, como o açude. Somente com uma gestão integrada e colaborativa será possível garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos e promover a saúde ambiental e humana a longo prazo.

Figura 12: Esgoto com destino ao açude

Fonte: Autor, 2024.

O lançamento de efluentes domésticos e industriais sem tratamento adequado contribui para a degradação da qualidade da água, aumentando os níveis de poluentes e favorecendo a proliferação de organismos patogênicos. Esta situação não só compromete a saúde ambiental do açude, mas também representa um risco significativo para a saúde humana, especialmente para as comunidades que dependem desse recurso para suas atividades diárias.

A Lei Federal nº 9.605/1998, é um importante instrumento legal que visa proteger o meio ambiente e punir condutas que causem danos à natureza. Esta legislação estabelece sanções penais e administrativas para uma ampla gama de atividades prejudiciais ao meio ambiente, incluindo a poluição da água, do ar e do solo (Dos Santos et al., 2021). Além disso,

a Lei de Crimes Ambientais também contempla a proteção da fauna e da flora, bem como a gestão inadequada de resíduos sólidos e produtos perigosos.

A relevância da Lei de Crimes Ambientais além das punições, pois ela também estabelece diretrizes e princípios fundamentais para a preservação do meio ambiente. Entre esses princípios, destaca-se o princípio da precaução, que orienta a prevenção de danos ambientais antes que eles ocorram (Filho, 2018). Essa abordagem proativa é essencial para garantir a sustentabilidade dos recursos naturais e a qualidade de vida dos presentes e futuras gerações.

Uma das principais áreas de atuação da Lei de Crimes Ambientais é a proteção dos recursos hídricos, incluindo rios, lagos, açudes e mares. A poluição da água é uma das infrações ambientais mais recorrentes e prejudiciais, afetando não apenas a vida aquática, mas também a saúde humana e o abastecimento de água potável (Gomes; Oliveira, 2022). Nesse sentido, a legislação estabelece medidas rigorosas para combater a contaminação dos corpos d'água e promover a recuperação de áreas degradadas.

A LCA prevê sanções proporcionais à gravidade do dano ambiental causado. Isso significa que as penalidades podem variar de acordo com a extensão dos danos, o porte do empreendimento e a intencionalidade do infrator (Coelho et al., 2014). Essa abordagem busca desestimular práticas nocivas ao meio ambiente e promover a responsabilidade ambiental por parte de empresas e indivíduos.

Outro aspecto relevante da Lei de Crimes Ambientais é a sua aplicação em todo o território nacional, abrangendo tanto áreas urbanas quanto rurais. Isso significa que as normas e sanções previstas na legislação se aplicam igualmente em diferentes contextos geográficos e socioeconômicos (De Araujo Rafael et al., 2013). Dessa forma, a Lei de Crimes Ambientais contribui para a construção de uma cultura de respeito ao meio ambiente em todo o país.

No entanto, apesar dos avanços proporcionados pela Lei de Crimes Ambientais, ainda existem desafios na sua implementação e efetividade. Um dos principais obstáculos é a fiscalização e o monitoramento das atividades potencialmente poluidoras, especialmente em áreas remotas e de difícil acesso (Valle et al., 2016). Além disso, a aplicação das penalidades muitas vezes enfrenta entraves burocráticos e morosidade no sistema judiciário.

Para superar esses desafios, é necessário fortalecer os órgãos de fiscalização ambiental, investir em tecnologias de monitoramento e promover a participação da sociedade na proteção

do meio ambiente (Vieira; Ribeiro, 2021). Somente com uma abordagem integrada e colaborativa será possível garantir a eficácia da Lei de Crimes Ambientais e a preservação dos recursos naturais para as futuras gerações.

Primeiramente, ao analisar o histórico de construção e gestão do açude, é fundamental recorrer a estudos que investigaram processos semelhantes em outras localidades, a fim de identificar padrões e tendências que possam ser aplicados ao contexto específico (Coelho et al., 2014; Da Silva et al., 2020). Além disso, a compreensão dos impactos socioambientais decorrentes das atividades humanas nas proximidades do açude pode ser embasada em pesquisas que exploram os efeitos do crescimento urbano e da expansão agrícola sobre o meio ambiente (De Araujo Rafael et al., 2013; Valle et al., 2016).

No que tange ao desenvolvimento de estratégias de manejo do solo, pode se basear em estudos que investigam práticas sustentáveis de uso da terra em diferentes contextos geográficos e socioeconômicos (Silva, 2016; Pontes et al., 2012). Essas pesquisas fornecem subsídios para a identificação de técnicas e abordagens que possam ser adaptadas às condições específicas da área de estudo, visando mitigar os impactos ambientais e promover a conservação dos recursos naturais.

A promoção de práticas sustentáveis de uso e ocupação das margens do açude requer uma compreensão aprofundada das dinâmicas sociais e econômicas locais, bem como das políticas públicas e instrumentos de gestão ambiental disponíveis (Lima et al., 2018; Messias, 2012). Nesse sentido, a fundamentação teórica pode se apoiar em estudos que investigam experiências bem-sucedidas de engajamento comunitário, educação ambiental e gestão participativa de recursos naturais.

Por tanto, a avaliação da efetividade das políticas públicas e estratégias de gestão adotadas pelo governo em relação ao açude requer uma análise crítica das medidas implementadas e de seus resultados (Nunes; Roig, 2015; Oliveira, 2013). Esta análise pode ser embasada em estudos que investigam a implementação de legislações ambientais, a eficácia de programas de monitoramento ambiental e os desafios enfrentados na gestão integrada de recursos hídricos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação focou no uso e ocupação das margens do açude do governo em Santa Cruz - PB, revelando um panorama complexo das interações humanas com esse recurso hídrico e suas implicações socioambientais. Através de uma metodologia robusta, que incluiu revisão bibliográfica e coleta de dados empíricos, foi possível alcançar uma compreensão ampla dos fenômenos estudados.

Diante dos desafios socioambientais associados à área, os objetivos incluíram a elaboração de estratégias de manejo sustentável, a promoção de práticas de uso consciente, e a avaliação das políticas públicas e estratégias de gestão já implementadas.

A bibliografia e a documentação para coleta de dados proporcionaram uma compreensão vaga da evolução do açude e das atividades humanas em suas proximidades. Os poucos dados históricos encontrados revelaram uma trajetória de intervenções, incluindo práticas agrícolas e ocupações residenciais irregulares, evidenciando os desafios enfrentados na gestão desse recurso hídrico.

A análise dos dados e consultas a pesquisas relacionadas permitiram identificar práticas sustentáveis de uso do solo que podem contribuir para a mitigação dos impactos e a conservação dos recursos naturais nas margens do açude. Estratégias como a revegetação das margens e o controle de descarte de lixo e esgoto foram indicadas como essenciais para preservar a qualidade da água e a biodiversidade local, além de promover uma relação mais harmoniosa entre as atividades humanas e o ambiente.

Com a análise teórica e dos dados coletados, foram delineadas recomendações práticas que podem orientar o manejo ambiental e o planejamento territorial. Essas recomendações incluem a criação de zonas de proteção ambiental, o monitoramento contínuo das atividades nas margens e a promoção de programas educativos para a comunidade local, visando à sensibilização e ao engajamento na preservação do açude.

Ao avaliar a efetividade das políticas públicas e estratégias de gestão adotadas pelo governo, os resultados apontaram avanços, como a implementação de programas de monitoramento ambiental e de medidas de conservação. No entanto, também foram identificadas lacunas que precisam ser preenchidas para aprimorar a gestão. A análise evidenciou a necessidade de políticas mais integradas e participativas, que considerem as especificidades locais e envolvam ativamente a comunidade.

Dessa forma, os objetivos mencionados foram atingidos de forma satisfatória, contribuindo para o cumprimento do objetivo geral de compreender as dinâmicas de uso e ocupação das margens do açude e suas implicações socioambientais, além de fornecer bases para a formulação de estratégias de manejo sustentável e avaliação das políticas públicas vigentes.

Este estudo pode ser usado para o planejamento ambiental e dos recursos hídricos, fornecendo subsídios para a formulação de políticas e práticas mais eficazes voltadas ao manejo das margens do açude do governo em Santa Cruz – PB. As recomendações elaboradas, como o desenvolvimento de estratégias sustentáveis e o aprimoramento das políticas públicas, podem orientar a implementação de projetos de conservação e manejo sustentável. Além disso, o estudo serve de base para futuras pesquisas, ressaltando a relevância de uma abordagem integrada e participativa na gestão dos recursos naturais, combinando de forma eficiente conhecimentos teóricos e empíricos.

O estudo sobre o uso e ocupação das margens do açude do governo em Santa Cruz – PB trouxe importantes lições. Uma das principais é a necessidade de uma gestão integrada, que exige a cooperação de diferentes atores, como comunidades locais, governos e especialistas, para garantir a conservação eficaz das áreas ao redor de corpos d'água. Além disso, o impacto das atividades humanas foi evidenciado, mostrando que práticas inadequadas, como a ocupação desordenada e o manejo agrícola insustentável, podem gerar danos significativos ao meio ambiente, incluindo a poluição da água, a perda de biodiversidade e a degradação do solo.

A necessidade de políticas públicas eficazes é uma lição crucial para a gestão ambiental. A pesquisa revelou que, embora as estratégias governamentais possam mitigar os efeitos do uso inadequado das margens, elas precisam ser constantemente revisadas e adaptadas às condições locais e às novas realidades ambientais. Nesse contexto, o estudo aponta práticas sustentáveis como soluções viáveis, recomendando ações como o reflorestamento, a conservação do solo e o uso racional da água, fundamentais para reduzir os impactos negativos e preservar o ecossistema.

Diante desse cenário, torna-se essencial adotar medidas com abordagem integrada e sustentável para a gestão das margens do açude do governo em Santa Cruz – PB, incluindo a implementação de políticas e regulamentações ambientais mais rigorosas, o desenvolvimento de planos de manejo adequados, a promoção de práticas agrícolas sustentáveis e o incentivo à conscientização e participação da comunidade na conserva.

Por fim, a pesquisa reforça a importância da resiliência e equidade na gestão dos recursos hídricos, garantindo que tanto o meio ambiente quanto as comunidades dependentes das margens do açude possam usufruir desses recursos de maneira justa e sustentável, assegurando benefícios tanto no presente quanto para as gerações futuras. Essas lições reforçam a importância de práticas de conservação e manejo sustentável para equilibrar as necessidades socioeconômicas com a preservação ambiental.

No entanto, é importante reconhecer as limitações deste estudo, incluindo a disponibilidade e qualidade dos dados disponíveis na literatura, a generalização dos resultados para outras regiões e a complexidade inerente à análise de questões socioambientais. Apesar dessas limitações, foram adotadas medidas para mitigar seus efeitos, como a busca abrangente de literatura, a análise crítica dos dados e a contextualização dos resultados no contexto local específico. Essas medidas garantiram a robustez e relevância das conclusões obtidas.

Em síntese, este estudo atingiu seus objetivos de maneira satisfatória, proporcionando uma visão abrangente e detalhada sobre o uso e ocupação das margens do açude do governo em Santa Cruz – PB. As contribuições teóricas e práticas apresentadas são de grande relevância para a gestão sustentável dos recursos hídricos, oferecendo diretrizes para a implementação de práticas de conservação mais eficientes. Ao destacar a importância de uma abordagem integrada e participativa, o estudo reforça a necessidade de políticas públicas adaptativas e de maior engajamento das comunidades locais na preservação ambiental. As lições aprendidas aqui fornecem uma base sólida para futuras pesquisas e para o aprimoramento contínuo das estratégias de manejo ambiental e uso sustentável do solo.

REFERÊNCIAS

ANGROSINO, Michael. Etnografia e observação participante: coleção pesquisa qualitativa. Bookman Editora, 2009.

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, DF, 2 set. 1981.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 fev. 1998.

BRASIL. Lei nº 12.305 , de 2 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2 ahttp://www.planalto.gov.br/ccivil_03/lei/ 2010 /l12305.htm . Acesso em: 26 nov. 2024.

COELHO, Victor HR et al. Dinâmica do uso e ocupação do solo em uma bacia hidrográfica do semiárido brasileiro. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 18, p. 64-72, 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 mar. 2002.

CORNELLI, Renata et al. Análise da influência do uso e ocupação do solo na qualidade da água de duas sub-bacias hidrográficas do município de Caxias do Sul. Scientia cum Industria, v. 4, n. 1, p. 1-14, 2016.

DA SILVA, Wagner Bandeira et al. Uso e Ocupação do Solo na Bacia Hidrográfica do Açude Santa Cruz do Apodi–RN. Anuário do Instituto de Geociências, v. 43, n. 1, p. 397-407, 2020.

DE ARAÚJO RAFAEL, Renata et al. Estudo das implicações ambientais no município de João Pessoa, PB devido ao crescimento urbano. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 8, n. 1, p. 41, 2013.

DOS SANTOS, Paulo Sergio; DOS SANTOS, Marcia Eliza de Godoi; DOS SANTOS, Raul. Uso e ocupação do solo: Reflexão sobre impacto ambiental. Agri-environmental sciences, v. 7, n. 1, p. 10-10, 2021.

ESTADO DA PARAÍBA. Lei nº 7.641, de 26 de agosto de 2004. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Diário Oficial do Estado da Paraíba, João Pessoa, PB, 27 ago. 2004.

FILHO, Crisolino. A preservação e proteção do meio ambiente. Disponível em: https://fagv.com.br/blog/2018/06/04/a-preservacao-e-protecao-do-meio-ambiente/ Acesso em: 24 de junho de 2020.

GOMES, Raul Carneiro; OLIVEIRA, VPV. Análise das inter-relações dos elementos e da degradação da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Cruz (Sertões de Crateús, CE/Brasil). Revista Brasileira de Geografia Física, v. 15, n. 03, p. 1495-1516, 2022.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HUBNER, Nicolas Silva; DE SOUZA LOPES, Lincoln; DA SILVA LEMES, Silênia Priscila. ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO BAIRRO JARDIM EUROPA E

DA INFRAESTRUTURA DE ACESSO DA PRAÇA QUERO-QUERO. Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente, v. 13, n. edespsimpae, 2022.

LIMA, Yasmin Emanuelle Santos Pereira de et al. A implementação de ZEIS em áreas de preservação no Município de Bayeux-PB e suas implicações socioambientais. 2018.

MESSIAS, Cassiano Gustavo. Análise de uso do solo utilizando diferentes técnicas e imagens de média e alta resolução espacial. Revista de Geografia-PPGEO-UFJF, v. 2, n. 1, 2012.

NUNES, Juliana Faria; ROIG, Henrique Llacer. Análise e mapeamento do uso e ocupação do solo da bacia do alto do descoberto, DF/GO, por meio de classificação automática baseada em regras e lógica nebulosa. Revista árvore, v. 39, p. 25-36, 2015.

OLIVEIRA, Herison Alves de. Análise do uso e ocupação do solo das margens de um reservatório e a sua influência na qualidade da água. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

PONTES, Patrícia Procópio; MARQUES, Andréa Rodrigues; MARQUES, Guilherme Fernandes. Efeito do uso e ocupação do solo na qualidade da água na microbacia do Córrego Banguelo-Contagem. Revista Ambiente & Água, v. 7, p. 183-194, 2012.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996. p. 63

SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007

SILVA, Wagner Bandeira da. Zoneamento ambiental da bacia hidrográfica do açude Santa Cruz do Apodi–RN. 2016.

SOUZA, Jussara Freire de; SILVA, Richard Marques; SILVA, Alexandro Medeiros. Influência do uso e ocupação do solo na temperatura da superfície: o estudo de caso de João Pessoa-PB. Ambiente Construído, v. 16, p. 21-37, 2016.

VALLE, R. A. et al. Uso e Ocupação do Solo na Microbacia do Ribeirão Maringá-Maringá/Pr: Análise da expansão urbana por meio do SIG. Revista Tecnológica Maringá, v. 25, n. 1, p. 47-56, 2016.

VIEIRA, Isabel Cristina Bohn; RIBEIRO, Eduardo Augusto Werneck. Influência do uso e ocupação do solo na qualidade da água no rio Itajaí-Açu, Santa Catarina. Revista de Geografia [online], v. 38, 2021.