

## Análise dos impactos ambientais nas imediações da barragem de Lucrécia, estado do Rio Grande do Norte, Brasil

### Autoria:

#### Adriana Maria Alves

Mestre em Ecologia e Conservação. Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA

#### Ingrid Eduarda Alves Paiva

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade. Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA

### Resumo

A construção de açudes tornou-se uma das mais importantes iniciativas para garantir água à população e ao desenvolvimento socioeconômico, especialmente em regiões semiáridas, como forma de combater a escassez hídrica no período seco. O uso desses recursos hídricos sem conhecimento, vem potencializando impactos ambientais negativos, afetando diretamente a capacidade de suporte do ecossistema. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar os impactos ambientais decorrentes das atividades antrópicas no entorno do Açude Lucrécia-RN. Para isso, levantamento bibliográfico e visitas in loco foram realizados para coleta de dados, além da observação, registros fotográficos, e avaliação dos impactos ambientais pelos métodos Ad Hoc e Check-List. Foi possível constatar a existência de impactos ambientais no Açude Lucrécia-RN e em seu entorno, especialmente os de origem antrópica, como deterioração e/ou remoção da mata ciliar, disposição inadequada de resíduos sólidos, criação de animais, práticas agrícolas e construções de imóveis às suas margens. Fato este, necessitando de grande atenção do poder público para uma melhor gestão ambiental. Devendo ser tomadas medidas de conscientização da população, buscando a conservação e reparação dos danos ambientais no Açude Lucrécia/RN.

**Palavras-chave:** Semiárido. Reservatório hídrico. Interferência antrópica. Método Ad Hoc. Check-List.

### Como citar este capítulo:

ALVES, Adriana Maria; PAIVA, Ingrid Eduarda Alves. Análise dos impactos ambientais nas imediações da barragem de Lucrécia, estado do Rio Grande do Norte, Brasil. In: ANDRADE, Jaily Kerller Batista (Org.). **Fundamentos e pesquisas em Ciências Ambientais e Agrárias**. Campina Grande: Licuri, 2024, p. 46-60. ISBN: 978-65-85562-27-0. DOI: 10.58203/Licuri.22704.

## INTRODUÇÃO

A escassez hídrica na região semiárida do Nordeste do Brasil é uma grande barreira para o desenvolvimento socioeconômico. A construção de açudes pelo poder público tem sido uma das principais iniciativas para garantir água para a população e promover o desenvolvimento da região. Esses reservatórios possuem diferentes finalidades, como recreação, irrigação, produção de energia elétrica, abastecimento das populações e produção pesqueira (PETROVICH, et. al., 2009).

No entanto, os açudes são ameaçados por ações impróprias do ser humano, como a deposição de resíduos sólidos, efluentes domésticos não tratados e descarte de resíduos de agrotóxicos, o que prejudica a qualidade da água e acaba resultando em prejuízos para a própria humanidade. Além disso, a construção desses reservatórios também causa impactos ambientais significativos, como alterações na fauna, flora, desmatamento, degradação e erosão do solo, alteração do clima e mudanças nos costumes da sociedade local (PETROVICH, et. al., 2009).

Para minimizar esses impactos e garantir o uso sustentável dos recursos hídricos, é essencial que haja uma gestão ambiental eficiente, com regulamentação do uso, controle, proteção e conservação do ambiente. O uso inadequado desses recursos pode potencializar impactos ambientais negativos e afetar a capacidade de suporte do ecossistema. Portanto, é fundamental um planejamento participativo que leve em consideração os aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais, contribuindo para o desenvolvimento sustentável (FERNANDEZ, et al., 2006).

No estado do Rio Grande do Norte, as limitações climáticas, a falta de políticas públicas e o uso inadequado dos reservatórios pelas pequenas cidades agravam a situação. Os açudes são essenciais para o desenvolvimento de atividades como agricultura e piscicultura, mas o baixo nível de água e as atividades antrópicas estão causando mudanças significativas nos mesmos, como desmatamento de matas ciliares, práticas agrícolas dentro dos perímetros, assoreamento e poluição (PMSB, 2019).

Portanto, é necessário um monitoramento hídrico adequado dos açudes, avaliando seu estado de conservação, qualidade da água e disponibilidade. Esse monitoramento subsidia estratégias e ações para reverter a situação, buscando melhorias socioeconômicas e ambientais. Intervenções técnicas devem ser planejadas para corrigir

e mitigar os impactos ambientais negativos nos reservatórios, visando o uso sustentável dos recursos (FERNANDEZ, et al., 2006).

Os estudos de impactos ambientais são ferramentas importantes para prevenir os efeitos negativos da atividade humana no meio ambiente e determinar procedimentos para diminuir ou evitar esses efeitos. Todo impacto ambiental requer medidas mitigadoras, que são ações ou soluções para corrigir esses impactos e minimizar seus efeitos na natureza (STAMM, 2003). A percepção ambiental também pode ser utilizada como instrumento para entender a relação entre o homem e a natureza e avaliar o nível de conscientização em relação aos problemas ambientais. É importante que a população esteja ciente da importância da preservação ambiental e participe ativamente das ações de conservação dos recursos hídricos.

Portanto, este estudo tem por objetivo avaliar os impactos ambientais decorrentes das atividades antrópicas no entorno do Açude Lucrecia/RN. Assim, os estudos de impactos ambientais são de grande importância para o desenvolvimento de medidas que possam minimizar os problemas ambientais causados pelas atividades antrópicas, afetando a saúde, o bem-estar da população e a qualidade dos recursos naturais.

## METODOLOGIA

### Área de estudo

O açude está situado no município de Lucrecia/RN, na mesorregião Oeste Potiguar e na microrregião Umarizal, limitando-se com os municípios de Umarizal, Martins, Frutuoso Gomes e Almino Afonso (Figura 1), abrangendo o município, uma área de 30,931 km<sup>2</sup>, com população de 3490 habitantes (Censo, 2022) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O açude foi construído nas terras que pertenciam por direito de posse a uma mulher negra, chamada Lucrecia, que residia nas proximidades do Riacho Pé de Serra e o Rio Mineiro vivendo da lavoura. No Governo Getúlio Vargas em 1930, começou a construção do açude, ocupando cerca de 2.500 homens, finalizando em 1934 e sendo entregue ao poder público em 1939. Com a construção do açude, foi se formando o

povoado, o qual ganhou o nome de Lucrécia por razão de sua primeira habitante (CASCUDO,1984).

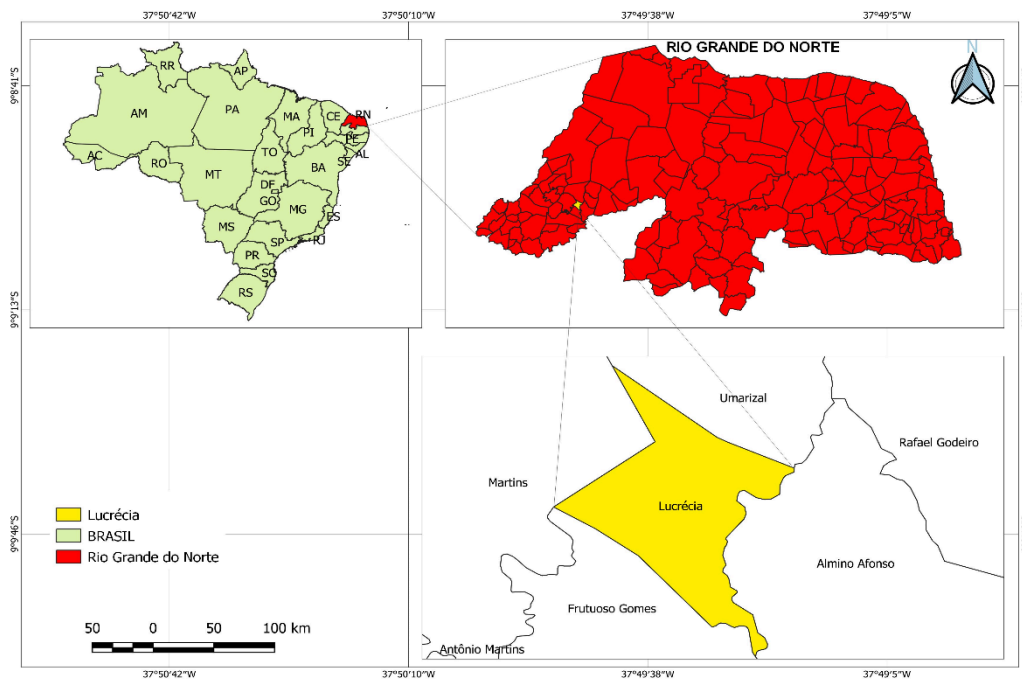


Figura 1. Mapa de localização de Lucrécia/RN.

Situado na bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, o Açude Lucrécia, construído com a finalidade inicial de abastecimento humano e irrigação, com extensão de 202,00 metros, altura principal 20,70 metros, capacidade para represar 24,755 milhões de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) e volume morto de 1,631 milhões de metros cúbicos (m<sup>3</sup>), é o principal reservatório do município (DNOCS, 2015).

### Levantamento bibliográfico e de campo

Essa etapa compreendeu a seleção de estudos bibliográficos, com a finalidade de adquirir informações e embasamento da temática abordada, para analisar ações antrópicas que venham a alterar a estrutura e funcionalidade sustentável em reservatórios de abastecimento público na região Nordeste e no Brasil, a fim de viabilizar a qualidade e êxito da pesquisa bibliográfica. Visitas in loco foram realizadas para coleta de dados de campo, afim de identificar quais impactos estão presentes no reservatório e seu entorno, objetivando a apreciação de intervenções antrópicas negativas.

## Métodos de Avaliação dos Impactos Ambientais (Ad Hoc e Listagem de Controle (check-list))

A avaliação de impactos Ambientais é uma ferramenta eficaz da gestão ambiental, na prevenção da degradação do meio ambiente e no aumento da qualidade de vida humana proporcionando um conjunto de informações essenciais para o processo de tomada de decisão a respeito da viabilidade ambiental dos projetos (SADLER et al., 2007).

O método Ad Hoc utiliza o conhecimento empírico dos profissionais envolvidos, ou seja, são descritos os impactos ambientais positivos e negativos baseado no conhecimento do especialista do assunto e/ou da área em questão, sendo adequado para casos em que há falta de dados ou quando há necessidade de análise dos impactos causados ao meio ambiente em um curto prazo (STAMM, 2003).

O Método da Listagem de Controle (checklist) foi um dos primeiros métodos de avaliação de impactos ambientais, em virtude, de sua facilidade de aplicação. A partir desta metodologia, listam-se os possíveis impactos nos meios físicos, biótico e antrópico (COSTA, et al., 2005).

A avaliação dos impactos ambientais no açude ocorreu por meio de dois métodos de análises de impactos, ad hoc (espontânea) e Listagem de Controle (check-list). No método Ad Hoc são descritos os impactos ambientais positivos e negativos. A estimativa dos impactos ambientais, e a apresentação dos resultados é de forma rápida, organizada e facilmente interpretada; já o Método da Listagem de Controle (check-list) é possível listar os possíveis impactos nos meios físicos, biótico e antrópico, o qual consiste na identificação e enumeração dos impactos, a partir da diagnose ambiental realizada nos meios, físico, biótico e socioeconômico, identificando as vulnerabilidades ambientais, isso se dá através de observação qualitativa em campo, levantamento de documentos (FEDRA et al., 1991).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Açude de Lucrecia-RN desempenha um papel significativo como um centro de integração social na região. Ele é considerado um local de turismo, entretenimento e lazer, onde diversas atividades festivas são realizadas em comemoração ao mês de agosto, marcando o aniversário das atividades hídricas do açude. Além disso, o açude

tinha múltiplas utilidades e funções, servindo como uma fonte de abastecimento de água potável para a população, armazenando água durante o período chuvoso para suprir as necessidades da comunidade. Também era utilizado para a irrigação agrícola, desempenhando um papel fundamental na sustentação das culturas e plantações locais. Era aproveitado também para a finalidade de lazer, para a prática de esportes, para a pesca e para dessedentação animal, que está associado a demanda de água para criação de animais. Até o ano de 2015 fornecia o abastecimento de água para a população de Lucrécia-RN e os municípios de Frutuoso Gomes e Martins, tendo como empresa responsável pela produção e distribuição de água para consumo humano a Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN).

No entanto, nos últimos anos, esse cenário começou a mudar, trazendo serias consequências e transtornos para a população. No ano de 2017, o açude entrou em colapso pela primeira vez na sua história, mostrando uma baixa recuperação nos anos seguintes, a baixa pluviosidade e irregularidade das chuvas, provocaram uma série de prejuízos aos agricultores, como perda de plantações e animais, principalmente deixando de abastecer a população com água potável (ANDRADE et al., 2019).

A partir da investigação, foi possível constatar e especificar, na área do açude de Lucrécia-RN, impactos ambientais significativos que estão contribuindo para a deterioração da qualidade ambiental: degradação e/ou remoção da mata ciliar, construções de imóveis as margens do açude, plantação dentro do açude, uso de defensivos, disposição inadequada de resíduos sólidos e criação de animais no entorno da área do açude (Quadro 1).

As principais consequências do assoreamento dos cursos d'água são: (1) a redução do volume do reservatório, proveniente do carreamento de sedimentos, resultado do desmatamento que expõe o solo à erosão; (2) a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas; e (3) o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água (PMSB, 2019).

**Tabela 1.** Fatores de degradação ambiental e suas consequências no meio físico, biótico e antrópico no Açude Lucrécia-RN.

FATOR DE DEGRADAÇÃO	CONSEQUÊNCIAS (MEIO FÍSICO, BIÓTICO E ANTRÓPICO)
Deterioração e/ou remoção da mata ciliar	Danos à microbiota do solo, devido a exposição do solo decorrente da retirada da vegetação; Instabilidade das margens causando erosão e assoreamento; Alterações e desequilíbrios climáticos; Diminuição da biodiversidade (fauna e flora).
Construções de imóveis as margens do açude	Impermeabilização do solo; Aumento da poluição devido ao lixo gerado pelos moradores; Degradação das margens (erosão e sedimentação); Diminuição da seção transversal; Depreciação da qualidade física, química e biológica da água superficial.
Disposição inadequada de resíduos sólidos	Poluição do solo, água e ar; Poluição Visual; Proliferação de vetores, Maus odores; Compromete a qualidade de vida e da saúde humana.
Criação de animais na área do açude	Mal odor em virtude das fezes; Proliferação de vetores e Surgimento de microrganismos patogênicos; Poluição da água.
Práticas agrícolas nas margens do açude	Poluição da água por agrotóxicos; Problemas ambientais, contaminação do solo e na água.

### Deterioração e/ou remoção da mata ciliar

Um fator preocupante no Açude Lucrécia-RN é o assoreamento do manancial, que é o acúmulo de areia, solo desprendido de erosões e outros materiais levados até o açude, reduzindo o volume de água, já que a profundidade do mesmo diminui, favorecendo o processo de evaporação com a incidência mais forte da radiação, bem como o aumento da turbidez inicialmente. Tudo isso, devido à falta de vegetação em suas margens, causando danos sociais e ambientais. Com a redução da profundidade aumenta a temperatura da água, devido à maior irradiação do sol, podendo afetar a biodiversidade (COIADO, 2001).

Para evitar o assoreamento, é necessário conservar às matas ciliares a qual serve de filtro para que este material não se deposite sob a água. Que além de reduzir o volume de água, fica mais pesada e volumosa, turva, o que causa problemas como a eutrofização. Inclui-se ainda a isso a perda da vegetação subaquática e das condições de habitat para peixes e outros animais (PENA, 2021). Mesmo sendo fundamental a mata ciliar não existe no entorno do açude, cedendo espaço para as práticas agrícolas, ocupação para construção, criação de animais, são fatores responsáveis pela remoção da cobertura vegetal, causando o assoreamento do açude diminuindo assim a capacidade do



reservatório (Figura 2). Visto que a área de Preservação Permanente do açude deverá ser de no mínimo 200 metros.



**Figura 2.** Destruição da mata ciliar no Açude Lucrecia-RN.

A mata ciliar é um elemento essencial para o açude, sendo necessário um planejamento para a conservação da vegetação na área. O código florestal dispõe sobre as Áreas de Preservação Permanente são áreas de grande importância ecológica, cobertas ou não por vegetação nativa, que têm como função preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas (BRASIL, 2012). Nesse sentido no açude Lucrecia não existe preservação da vegetação em seu entorno conforme estabelecido em lei.

O Código Florestal traz as Largura de Área de Preservação Permanente (APP), o qual não é permitido qualquer tipo de supressão da vegetação ou utilização econômica direta. Cujas larguras mínimas serão (Tabela 2).

**Tabela 2.** Largura de Área de Preservação Permanente (APP) - Código florestal.

Largura do Curso d'água (m)	Área de preservação permanente- APP (m)
< 10	30
10 a 50	50
50 a 200	100
200 a 600	200
600	500

Fonte: BRASIL (2012).



### Construções de imóveis às margens do Açude

O crescimento populacional urbano sem planejamento é outro problema observado na área de estudo. A mata ciliar que precisaria existir cedeu lugar a residências (Figura 3), agravando assim a degradação do meio ambiente, visto que a população vem degradando de diversas maneiras a área de preservação do açude.

A urbanização nas proximidades do açude é um dos maiores problemas que afetam a qualidade da água, causando desequilíbrio ecológico, provocando alterações na qualidade da água. De acordo com a Resolução n° 302/2002 do CONAMA, os açudes devem ter Área de Preservação Permanente, sendo que as margens do açude devem ser preservadas.



**Figura 3.** Avanço das residências às margens do Açude Lucrecia-RN.

A ocupação dessa área compromete ainda mais a qualidade do recurso hídrico, bem como afetam a vida da população que necessita da água do reservatório. Num futuro próximo a sociedade de uma maneira geral é quem arcará com o ônus para custear as despesas causadas pela degradação, que certamente irão ocorrer num grau bem mais avançado.

### Disposição inadequada de resíduos sólidos

A geração de resíduos sólidos no Brasil constitui um dos maiores problemas sociais, trazendo consequências sobre a saúde humana e o meio ambiente. A norma NBR 10.004 da ABNT, dispõe sobre os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU's), também denominados de forma coloquial por “lixo urbano”, são resultantes da atividade doméstica e comercial das povoações e, apresentam grande diversidade e complexidade. A sua

composição varia de população para população, dependendo da situação socioeconômica e das condições e hábitos de vida de cada um (ABNT, 2004).

Durante as visitas, foi possível observar (Figura 4A e 4B) que algumas áreas as margens do açude, são dispostos diversos resíduos sólidos domiciliares, o que gera um desconforto por parte da população devido à estética desagradável e o surgimento dos problemas que são resultantes dessa ação.



**Figura 4.** Disposição inadequada de resíduos sólidos nas margens do Açude Lucrecia/RN.

Essa disposição pode causar poluição da água, devido a degradação dos resíduos. O acúmulo de resíduos sólidos nos corpos hídricos serve de alimento para determinadas espécies de animais que passam a habitar na região, podendo esses animais transmitir doenças extremamente nocivas e mortais. Isso devido à percolação do chorume, que é um líquido de cor preta altamente poluente, provenientes da decomposição da matéria orgânica (PEREIRA, 2009).

### Criação de animais às margens do açude

Durante as visitas ao açude, foi observado criações de animais (Figura 21) às margens do reservatório, do qual resulta incômodos sociais, a exemplo do mau cheiro e a proliferação alguns insetos. Além disso, a presença de estábulos, pocilgas e granjas avícolas são consideradas fatores que contribui para alteração da qualidade do corpo hídrico, uma vez que apresentam compostos orgânicos, representados pela Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO); nutrientes, como nitrogênio (N) e fósforo (P); e microrganismos patogênicos, como coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*, constituindo-se, assim, fatores que potencializam a poluição das águas (BRASIL, 2005).

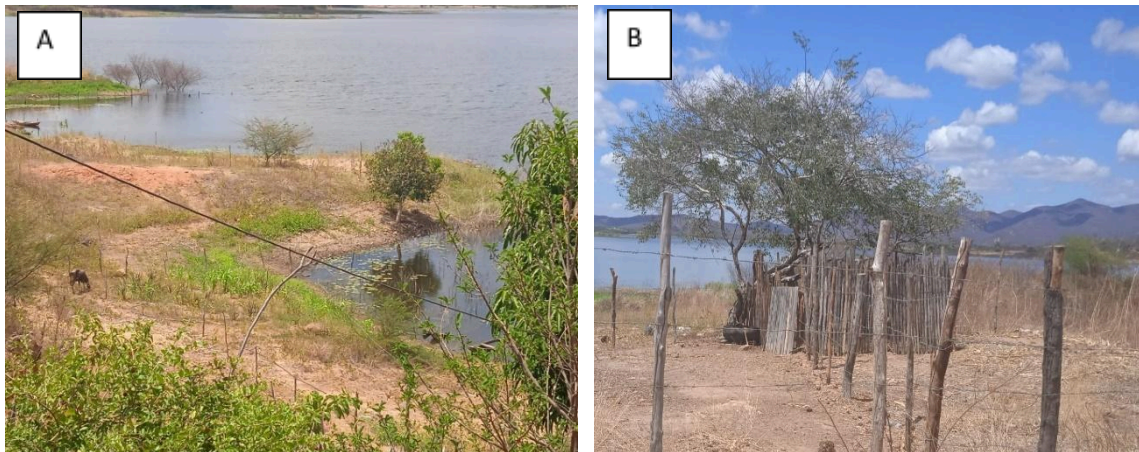


Figura 5. Criação de animais às margens do Açude Lucrécia-RN.

### Práticas agrícolas às margens do açude

Uma questão interessante e que deve ser observada é a plantação no entorno do açude ou até mesmo dentro do açude no período de estiagem (Figura 6). A agricultura é uma das atividades antrópicas mais importantes para os seres humanos, já que é uma fonte de alimento. No entanto, são desmatadas grandes áreas, onde a vegetação nativa dá origem as lavouras (milho, feijão), modificando assim os ecossistemas naturais, reduzindo a maioria das áreas naturais, assim surge os diversos problemas ambientais, como exemplo, a devastação da mata ciliar do açude em estudo, causando assoreamento ao recurso hídrico, a fauna se refugia para outros locais, onde há presença de vegetação que fornece abrigo e alimento, os solos perdem a sua fertilidade, entre outros problemas.



Figura 6. Plantação no entorno do Açude de Lucrécia/RN.

As margens do açude são utilizadas para agricultura, poluindo a água com agrotóxicos. As atividades agrícolas podem ocasionar o assoreamento, bem como o uso



de defensivos causa vários problemas ambientais, principalmente no solo e na água, que são contaminados, os quais são lançados no açude uma vez que não existe a mata ciliar que é uma barreira natural para impedir que os resíduos cheguem a entrar em contato com a água.

A utilização de defensivos químicos para combater as pragas agrícolas e fertilizantes químicos representam alto risco à saúde e ao meio ambiente. Tais compostos são causadores de contaminação nas águas, no solo, no ar, além disso, contribuem para erosão, assoreamento dos rios e como solo, sendo capaz, assim, de reter grande quantidade de contaminantes orgânicos e inorgânicos. Desse modo, desencadeiam problemas como diminuição da biodiversidade do solo, ocasionar acidez, devido conter metais tóxicos como Cádmio, Chumbo e Cromo em sua maioria tendo estes metais como componentes ou resíduos (GARCIA, 2011).

O açude Lucrecia-RN antes das crises hídricas vivenciada no país nos últimos 10 anos, era um reservatório de extrema importância por abastecer o município de Lucrecia e cidades vizinhas. Em um estudo de Universidade Federal do Rio Grande do Norte, no ano de 2011 foram encontrados despejo de efluentes domésticos pela população e da contaminação causada por defensivos químicos, também tem demonstrado contaminação por metais pesados e cianobactérias tóxicas (GARCIA, 2011).

No mesmo estudo, os níveis de Cádmio, Cobre, Zinco, Chumbo, Cromo, Níquel e Manganês foram determinados pela espectrometria de absorção atômica em chama em colaboração com o Núcleo de Análises de Águas, Alimentos e Efluentes da Fundação de Apoio a Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Norte. A quantificação dos metais foi realizada no Espectrofotômetro de absorção atômica (AA-50B). Além disso, alguns parâmetros físico-químicos como, turbidez, total de sólidos em suspensão, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal também foram analisados por essa mesma instituição (GARCIA, 2011).

Segundo Garcia (2011) o mais preocupante é que os municípios que se utilizavam desse açude apresentam um histórico de elevada incidência de câncer associada popularmente ao consumo da água do açude de Lucrecia-RN, assim como, também produtos oriundos da pesca e agricultura, tendo esta região uma prevalência de câncer cerca de três vezes maior, quando comparada a todo o Estado do Rio Grande do Norte; foi observado também concentrações acima do permitido pela legislação brasileira de alguns metais pesados (GARCIA, 2011).

## CONCLUSÕES

Através deste estudo, foi possível identificar a presença de impactos ambientais no Açude de Lucrecia-RN e em sua área circundante, sobretudo aqueles causados pela atividade humana. Estes impactos incluem a degradação e/ou remoção da vegetação ciliar, a disposição inadequada de resíduos sólidos, a criação de animais, as práticas agrícolas e a construção de edifícios ao longo das margens do açude. Essas ações humanas têm contribuído para a degradação do ambiente nas proximidades do açude e têm um impacto negativo na sua saúde e na biodiversidade local. Isso destaca a necessidade de uma gestão ambiental mais eficaz, com uma atenção significativa por parte das autoridades públicas.

Para minimizar os impactos ambientais e promover uma gestão mais sustentável das áreas ao redor do açude, o poder público pode adotar diversas medidas. Isso inclui a implementação de ações de educação ambiental direcionadas à população local, com o objetivo de sensibilizar as pessoas e incentivá-las a interagir de maneira menos prejudicial com o meio ambiente. Além disso, é fundamental realizar monitoramento contínuo por meio de mapeamento das áreas afetadas, considerar a possibilidade de desapropriação quando necessário, desenvolver planos de manejo e revitalização das áreas degradadas, além de implementar medidas para melhoria da drenagem e limpeza dessas regiões. Com uma abordagem integrada e a participação ativa da comunidade, é possível buscar soluções sustentáveis para mitigar os impactos ambientais e promover a recuperação desses ecossistemas.

Portanto, com base no estudo realizado, a avaliação e percepção dos impactos ambientais devem ser amplamente utilizada como um instrumento de estudo ambiental, com elaboração de medidas de conservação, sendo necessário uma atenção especial do poder público, da mesma forma, é fundamental a colaboração da população para buscar uma forma adequada no manejo da área, em prol da qualidade de vida socioambiental.

Dessa forma, é possível realizar uma análise coerente e objetiva das atividades em torno do açude, propondo mudanças que visem a melhoria da utilização da água de forma consciente, sem prejudicar o meio ambiente e a saúde da população. O objetivo principal é promover a conservação e preservação dos recursos naturais, garantindo sua disponibilidade sustentável para as futuras gerações.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Rômulo Wilker Neri De et al. Açude de Lucrécia/rn: vulnerabilidades e escassez. Anais I CONIMAS e III CONIDIS... Campina Grande: Realize Editora, 2019.

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. Resolução n. 357, de 17 de março de 2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/conama/res/res05/res35705.pdf>.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução n. 302 de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

BRASIL. Agência Nacional de Águas - ANA. Reservatórios do Semiárido Brasileiro: Hidrologia, Balanço Hídrico e Operação: Anexo A / Agência Nacional de Águas - Brasília: ANA, 2015.

BRASIL. Lei nº. A Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Código Florestal

CASCUDO, Câmara. L. História do Rio Grande do Norte, 1984.

COSTA, M.V.; CHAVES, P.S.V; OLIVEIRA, F.C. Uso das Técnicas de Avaliação de Impacto Ambiental em Estudos Realizados no Ceará. In: XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Anais. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em:< <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/r0005-1.pdf>.

COIADO, E.M. Assoreamento de reservatórios. In: Paiva E.M.C.D. (Orgs). Hidrologia aplicada a Gestão de pequenas Bacias hidrográficas. Porto Alegre. ABRH, 2001. P.395-426. DIAS, G.F. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo, Gaia, 1992.

DNOCS - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS. Ficha técnica dos reservatórios: Açude Lucrécia-RN. Disponível em < [https://www.dnocs.gov.br/php/canais/recursos\\_hidricos/fic\\_tec\\_reservatorio.php?codigo\\_reservatorio=275&descricao\\_reservatorio=A%EA7ude+Lucr%E9cia](https://www.dnocs.gov.br/php/canais/recursos_hidricos/fic_tec_reservatorio.php?codigo_reservatorio=275&descricao_reservatorio=A%EA7ude+Lucr%E9cia).

FEDRA, Kurt; WINKELBAUER, Lothar; PANTULU, Vedurumudi R. Expert systems for environmental screening. An application in the lower Mekong basin. 1991.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/lucrecia/historico>. Censo 2022.

PMSB- Plano Municipal de saneamento básico- Lucrécia/RN, novembro 2019.

PETROVICH, A. C. I; ARAUJO, M. F. F. Percepção de professores e alunos sobre usos e a qualidade da água em uma região semi-árida brasileira. *Educação Ambiental em Ação*, n. 29, 2009.

PEREIRA, S. S. Panorama da Gestão dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde na Cidade de Campina Grande/PB: um enfoque da percepção ambiental apresentada por profissionais da saúde. 2009, 182 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Universidade Federal e Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2009.

RIO GRANDE DO NORTE. Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte - CAERN. Estatuto Social, 2010.

SADLER, B. CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY. Environmental Assessment in a Changing World. Evaluating Practice to Improve Performance-final Report. 1996. Disponível em: [http://www.ceaa.gc.ca/Content/2/B/7/2B7834CA-7D9A-410B-A4ED-FF78AB625BDB/iaia8\\_e.pdf](http://www.ceaa.gc.ca/Content/2/B/7/2B7834CA-7D9A-410B-A4ED-FF78AB625BDB/iaia8_e.pdf).

STAMM, H.R. Método para Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) em projetos de grande porte: Estudo de caso de uma usina termelétrica. Florianópolis, 2003. 265p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Industrial da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.