



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE HUMANIDADES – CAMPUS III
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

LINHA DE PESQUISA:

MEIO AMBIENTE: DINÂMICA E INTERAÇÕES DA NATUREZA

WERTON LUIS DA COSTA FERREIRA

**IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL ÀS
MARGENS DA BARRAGEM DE ARUÁ, ARAÇAGI-PB**

**GUARABIRA – PB.
2022**

WERTON LUIS DA COSTA FERREIRA

IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL ÀS
MARGENS DA BARRAGEM DE ARUÁ, ARAÇAGI-PB

Trabalho de conclusão de curso (Artigo Científico), apresentado à coordenação do Curso de Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Estadual da Paraíba – Campus III.

Orientador: Prof. Dr. Ivanildo Costa da Silva

GUARABIRA – PB.
2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F383i Ferreira, Werton Luis da Costa.
Identificação dos processos de degradação ambiental às margens da barragem de Aruá, Araçagi-PB [manuscrito] / Werton Luis da Costa Ferreira. - 2022.
28 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Ivanildo Costa da Silva , Departamento de Geografia - CH."

1. Degradação Ambiental. 2. Barragem. 3. Agricultura. 4. Pecuária. I. Título

21. ed. CDD 574.5

**IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL ÀS
MARGENS DA BARRAGEM DE ARUÁ, ARAÇAGI-PB**

WERTON LUIS DA COSTA FERREIRA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo Científico), apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia como parte do requisito parcial para conclusão do Curso de Geografia.

Aprovado em: 01/04/2022

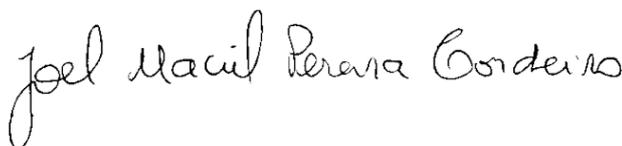
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ivanildo Costa da Silva (Orientador)
Doutor em Geografia/UFPB
Professor Substituto - UEPB/Campus III



Prof. Ms. Ramon Santos Silva (Examinador)
Mestre em Geografia/UFPB
Professor Substituto – UEPB/Campus - III



Prof. Dr. Joel Maciel Pereira Cordeiro (Examinador)
Doutor em Agronomia/UFPB
Professor Colaborador – UEPB/Campus III

AGRADECIMENTOS

A todos da família, em especial a minha mãe, Maria da Penha da Costa Ferreira, que desde o dia 01/03/2018 partiu para eternidade deixando muitas saudades. Mas sei que de onde estiver, se puder nos ver, estará feliz por saber que conseguiu cumprir seu dever como mãe com maestria, tendo educado seus filhos da melhor forma possível, nos tornando pessoas com integridade moral e nos deixando grandes ensinamentos para a vida.

Aos amigos, colegas de curso e todos os docentes da UEPB campus III, os quais tive a honra de ser aprendiz, de forma especial ao professor Ivanildo Costa da Silva, orientador que muito contribuiu para o desenvolvimento deste trabalho.

Acima de tudo, a Deus, pela graça da vida e por todas as experiências vividas, oportunidades e bênção no dia-a-dia.

043 – GEOGRAFIA

FERREIRA, Werton Luis da Costa. **Identificação dos processos de degradação ambiental às margens da barragem de Aruá, Araçagi-PB.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia), UEPB. Guarabira, 2022.

RESUMO:

O presente artigo aborda questões sobre o processo de degradação ambiental ocorrido na área da barragem de Aruá (Araçagi-PB), detalhando suas principais causas e consequências. Apresenta também algumas medidas mitigatórias para melhorar a conservação ambiental as margens da barragem e ao longo de seus afluentes. Para tanto foi realizada pesquisa de campo e registros fotográficos com intuito de identificar os principais problemas de degradação e atividades desenvolvidas ao longo da barragem. Neste trabalho é apontado a importância do reservatório para as cidades e comunidades ribeirinhas bem como desenvolvimento econômico, porém, aponta-se também os prejuízos causados pela falta de planejamento e mal uso dos recursos naturais, efeito que além de ser negativo, demonstra ter crescido com o passar do tempo, ocasionando prejuízos diversos para o meio ambiente e para a própria sociedade.

Palavras-chave: Degradação Ambiental. Barragem. Agricultura. Pecuária.

FERREIRA, Werton Luis da Costa. **Identification of degradation environmental processes on the banks of the Aruá dam, Araçagi/PB.** Course Completion Work (Graduation in Geography), UEPB. Guarabira, 2022.

ABSTRACT:

This article addresses questions about the process of environmental degradation that occurred in the area of the Aruá dam (Araçagi-PB), detailing its main causes and consequences. It also presents some mitigating measures to improve environmental conservation on the banks of the dam and along its tributaries. For that, field research and photographic records were carried out in order to identify the main problems of degradation and activities developed along the dam. In this work, the importance of the reservoir for cities and riverside communities as well as economic development is pointed out, however, it also points out the damage caused by the lack of planning and misuse of natural resources, an effect that, in addition to being negative, demonstrates that it has grown with the passage of time, causing various damages to the environment and to society itself.

Keywords: Degradation environmental. Dam. Agriculture. Livestock.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Localização da barragem de Aruá/Araçagi.....	10
FIGURA 2 - Confluência dos rios Araçagi e Mamanguape.....	16
FIGURA 3 - Pontos visitados em campo na área de estudo.....	16
FIGURA 4 - Área com ausência de mata ciliar, ocupada com pastagem e agricultura.....	17
FIGURA 5 - Atividades econômicas desenvolvidas às margens da barragem de Aruá.....	18
FIGURA 6 - Processos erosivos acelerados de área onde foi desenvolvida a cultura do abacaxi sem técnicas de manejo e conservação dos solos próximo a barragem	19
FIGURA 7 - Retirada de areia para construção civil no rio Araçagi, em um trecho assoreado (6A) e nova ponte construída sobre ponte antiga em trecho assoreado do rio Araçagi (6B)	19
FIGURA 8 - Embalagens de agrotóxicos utilizados na cultura do abacaxi, descartados de forma irregular, próximo a barragem.....	20
FIGURA 9 - Cultura do abacaxi recém implantada à margem da barragem.....	21
FIGURA 10 - Cultivo de hortaliças às margens da barragem de Aruá.....	22
FIGURA 11 - Pecuária desenvolvida em área de preservação permanente próximo a barragem.....	23
FIGURA 12 - Despejo de resíduos humanos no Rio Araçagi.....	24

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Medidas necessárias para diminuição dos problemas ambientais as margens da barragem de Aruá.....	25
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 DEGRADAÇÃO AMBIENTAL: CONCEITOS, CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E PREVENÇÃO.....	11
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

A barragem de Aruá é um importante reservatório para o município de Araçagi e regiões circunvizinhas que também são beneficiadas com essa obra hídrica. Atualmente vários problemas de degradação podem ser identificados ao longo da construção, ocasionando danos diversos àquele reservatório hídrico. As águas nela acumulada é um elemento essencial para a manutenção da vida, de forma direta ou indireta, é indispensável em todos os setores da sociedade.

É um recurso natural que está ligado a todos os aspectos da civilização, de grande importância no desenvolvimento dos setores agrícolas, que a nível nacional é a principal atividade responsável pelo seu consumo, seguido pelas indústrias e posteriormente pelo abastecimento público (ANA, 2009).

A falta desse recurso ocasiona problemas diversos para a sociedade, parte desses problemas está relacionado às atividades humanas, mau uso das águas e também a indisponibilidade desse bem.

O Brasil é um país privilegiado em recursos hídricos, possuindo a maior reserva de água doce da terra, porém não está bem distribuída entre as cinco regiões, sendo que os maiores problemas de escassez ainda são ocorridos no Nordeste (ANA, 2009).

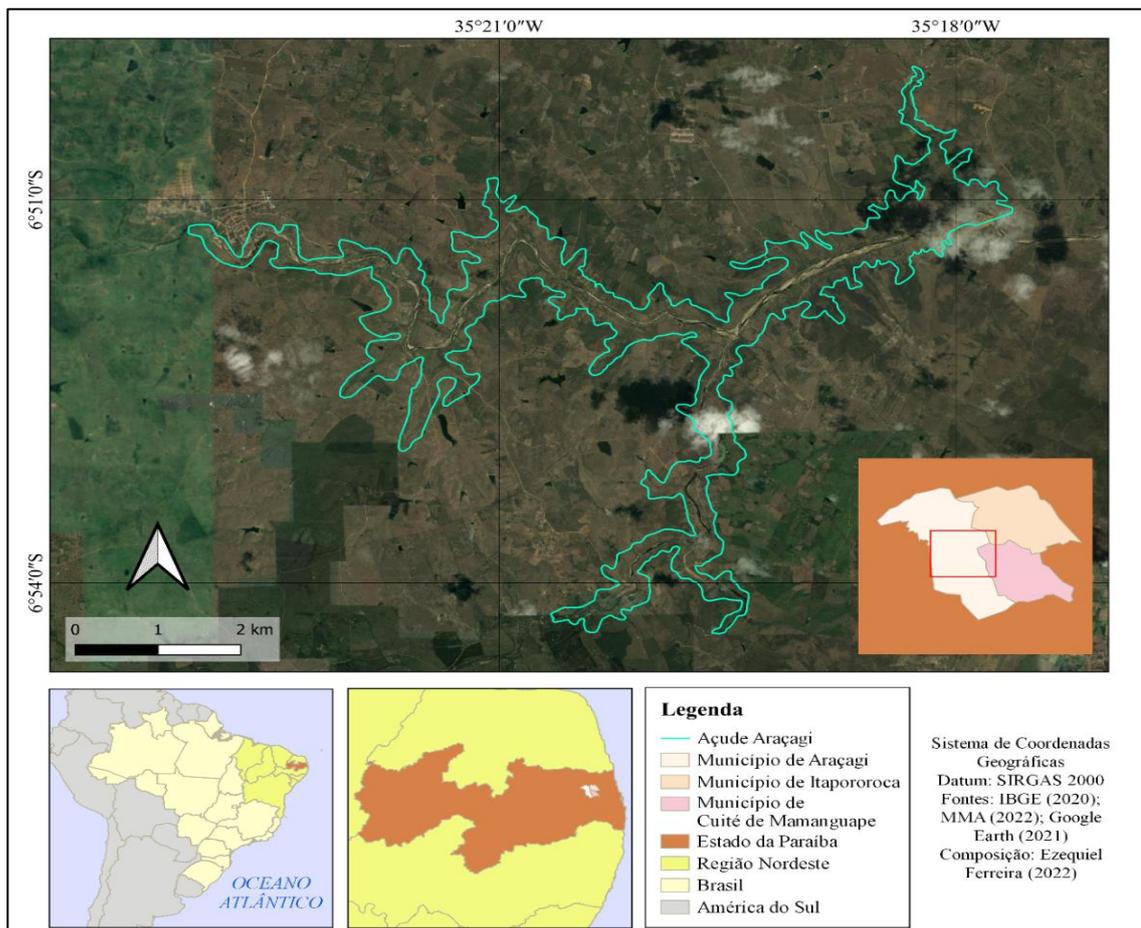
Para sanar parte desses problemas o ser humano vem, ao decorrer de sua história, adotando técnicas de uso e estoque das águas, com normas regidas no Brasil Plano Nacional das Águas, uma política pública definida pela Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, que tem por objetivos, melhorar a captação e oferta de água de qualidade para a sociedade (SOUZA, 2012).

Diante dessa discussão, será analisado nesta pesquisa a degradação ambiental no entorno da barragem de Aruá, no município de Araçagi-PB, que teve sua construção concluída no ano de dois mil e dois (2002) e está localizada no médio curso do rio Mamanguape, possui capacidade hídrica para 63,2 milhões de metros cúbicos. Sua finalidade é reduzir os problemas causados pelas secas na região (AESAs, 2020).

A barragem está localizada na bacia hidrográfica do rio Mamanguape, entre os municípios de Araçagi, Itapororoca e Cuité de Mamanguape (Figura 1) e possui 3.523 km². A obra hídrica causou fortes influências em algumas mudanças ambientais,

econômicas e sociais, em especial para a população ribeirinha daquela região (SOUZA, 2012).

FIGURA 1 - Localização da barragem de Aruá/Araçagi.



Entre os fatores econômicos, a obra hídrica proporcionou o fortalecimento no setor agrícola, pecuário e de pescados, pois a água em abundância durante todo o ano tornou essas atividades mais produtivas (GOMES, 2011).

Como ponto negativo destaca-se a falta de habilidade do homem interagir com a natureza, a poluição e mal uso das águas, bem como o desmatamento para produção de pastagens e produções agrícolas, esses são exemplos de fatores que põem em risco o ecossistema ao entorno da barragem (SOUZA, 2012). Esse processo põe em risco a existência de animais que dependem diretamente e indiretamente da barragem.

Mais um fator muito importante que reduz a vida útil das barragens são os processos erosivos ocorridos nos solos, onde o material sedimentar da camada mais superficial é carregado e depositado no fundo dos rios, causando assim o

assoreamento que traz problemas como: redução a captação d'água e destruição do habitat de algumas espécies aquáticas, entre outros (SENA E MATOS,2012).

O tema foi escolhido em função de algumas observações feitas sobre o ambiente de realização da pesquisa. É notório a importância que a obra hídrica proporcionou à região, mudanças sociais e econômicas são inestimáveis para a população ribeirinha, por exemplo, as pessoas que têm a pesca artesanal como fonte de renda, passaram a ter melhor acervo de peixes, outros passaram a produzir seu próprio pescado. Porém, é importante analisar os indícios de degradação ambiental existente no entorno da barragem que pode influenciar diretamente nesses processos produtivos, a exemplo do assoreamento e escoamento de componentes químicos que o rio recebe através da produção agropecuária.

Esse trabalho irá sinalizar a importância em cuidar melhor do patrimônio público e natural em questão, de tal modo que essas riquezas não se percam ao longo dos anos, o que pode frear o desenvolvimento trazido pela construção da barragem em questão. Os principais objetivos dessa pesquisa são: identificar os processos de degradação existentes às margens da barragem de Aruá, bem como analisar esses processos, investigando as atividades causadoras da degradação, além de sugerir medidas mitigadoras desse processo.

2 DEGRADAÇÃO AMBIENTAL: CONCEITOS, CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E PREVENÇÃO

Existem vários conceitos distintos sobre degradação ambiental, sendo que em sua maioria, o ser humano está inserido como principal protagonista desse fenômeno. Todos os dias o meio ambiente é degradado por meio de ações diversas, como: derrubada de florestas, despejo de resíduos nos rios e queimadas são exemplos de ações que causam danos diversos ao meio ambiente.

O crescimento populacional, a busca pelo acúmulo de capital e qualidade de vida, leva o ser humano a explorar os recursos naturais de forma inadequada, causando danos diversos ao meio ambiente (PEREIRA JÚNIOR; PEREIRA, 2017).

Degradação é modificar de forma negativa os ecossistemas, causando por tanto prejuízos ao seu funcionamento, prejudicando inclusive seu desenvolvimento social, econômico e ambiental. Várias atividades intensificam o processo de

degradação, onde a agricultura, urbanização e indústria são grandes exemplos desse fenômeno (OLIVEIRA; PEREIRA; VIEIRA, 2011).

Outro conceito sobre o tema diz que degradação nada mais é que a falta de harmonia entre homem e meio ambiente, onde os recursos naturais são violentados e dificilmente se recuperam (DETONI; DONDONI, 2009). Ao passar do tempo se intensifica o declínio ecológico que já é sentido pela população presente, e certamente será ainda pior para as gerações futuras.

Provocada principalmente pela ação humana, a degradação ambiental é percebida em espaços urbanos e rurais, em diferentes intensidades no âmbito das bacias hidrográficas. Por exemplo, canalização d'água mal planejada em espaços urbanos aceleram processos de erosão do solo, já nos espaços rurais o assoreamento causado sobretudo pelo desmatamento e os processos erosivos decorrentes, prejudicam a qualidade das águas e a capacidade de acumulação dos reservatórios artificiais (FERREIRA; CASTILHO JUNIOR; SOUZA, 2017).

O fenômeno degradação tem se tornado ao longo do tempo um tema muito preocupante, pois ele é evidenciado por reduções e comprometimento de recursos naturais diversos, como fauna e flora, potenciais rios, nutrientes dos solos entre outros, causando assim desaparecimento ou escassez desses recursos naturais (NASCIMENTO, 2014).

As bacias hidrográficas fazem parte do setor natural e também do setor social, por isso são alvo de diferentes atividades antrópicas, daí nasce a necessidade de se fazer uma gestão comunitária dos recursos hídricos, pois a falta de manejo nos dias atuais já tem como consequências a indisponibilidade desses recursos no sentido de qualidade e disponibilidade (NASCIMENTO, 2014).

No Brasil, assim como no mundo, os rios vem sendo cada vez mais contaminados, ficando assim cada vez mais difícil a captação e distribuição de água, pois esses recursos estão sendo utilizados como destino de agrotóxicos usados na agricultura moderna, despejo de esgoto doméstico e industriais, além de serem convenientes transportadores de resíduos sólidos (GOMES, 2011).

Ressalta-se a importância que se reedue a população para conservação do meio ambiente, mas para isso é necessário também a intervenção do poder público. Para reduzir esses problemas é necessário que se desenvolva na sociedade consciência ecológica de tal modo que o ser humano como elemento da natureza

desenvolva habilidades de respeito e uso racional dos recursos naturais (NASCIMENTO, 2014).

Mudanças em alguns hábitos podem impactar em resultados positivos, por exemplo, na redução dos processos erosivos que acarretam consequências como perda de solos que são carregados pelas chuvas até o interior dos rios e reservatórios, causando assim outros problemas como dificuldades ao acesso a água, o processo de erosão ocorre principalmente pelo mau uso dos solos pois práticas de manejo e conservação dos solos não são uma prioridade para quem faz seu uso (SOUZA, 2010).

A maior parte dos problemas ambientais ocorridos em corpos d'água estão relacionados a destruição das matas ciliares, por isso o atual código florestal, lei de nº 12.651/12, assegura a preservação desse tipo de vegetação permanente (APP). Área protegida, coberta por vegetação, que deve variar de cinquenta a quinhentos metros de matas às margens dos rios, variando sempre de acordo com a largura do curso d'água, tem como função ambiental preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade bem como proteger os solos e assegurar as populações humanas, esse tipo de vegetação, evita transformações negativas nos leitos dos rios, garante o abastecimento dos lençóis freáticos e a preservação da biodiversidade (BRASIL, 2012).

As áreas de preservação permanente, são áreas restritas às explorações antrópicas. No entanto as atividades humanas associadas ao crescimento demográfico e busca pelo crescimento econômico, vem causando muitos danos ao meio ambiente, tais ações causam a degradação dos rios e demais corpos d'água, por isso, visando a proteção desses recursos naturais existentes nas propriedades, o legislador instituiu como uma área protegida por lei (BRASIL, 2012).

As matas ciliares, além de serem grandes retentoras de biodiversidade, protegem e recuperam os cursos d'água, esse tipo de vegetação funciona como um tipo de escudo, protegendo os rios de maneiras diferentes: evitam erosões, pois evitam o arraste de solos para o interior dos cursos d'água, caso esse fenômeno chamado assoreamento ocorra, diversos problemas são ocasionados, também evitam a contaminação por agrotóxicos e resíduos humanos, pois servem de barreira dificultando o livre acesso desses agentes poluentes ao curso d'água (BAHIA, 2007).

As matas ciliares são protegidas por lei, porém ainda assim são vítimas de desmatamento ilegal, e o que existe dessas áreas de preservação permanente são

áreas bem menores do que deveria existir, vários motivos que levam a exploração das áreas de APP, no trabalho em questão pode se listar: o rápido crescimento da agropecuária e a extração de madeira sem manejo adequado (BAHIA, 2007).

Outro problema que agrava a degradação ambiental em áreas de barragens é a efetivação de ações voltados para ações mitigadoras dos problemas causados pela construção das represas, que por si só, traz consigo seus impactos negativos, pois o barramento d'água funciona também como barramento de material sedimentoso, intensificando assim o processo de assoreamento e diminuição do nível dos rios, imunda áreas de vegetação no leito dos rios, cuja mesma não é recomposta nos anos seguintes, além disso, também intensificam atividades produtivas que tendem a contaminar os recursos naturais (OLIVEIRA; PEREIRA; VIEIRA, 2011).

Para mudar essa realidade, existe algumas práticas que devem ser adotadas, por exemplo: preservar e recuperar as matas que protegem os leitos dos rios, mantendo assim as áreas de preservação permanentes e adotar sistemas de produção agrícola que preserve a capacidade de uso dos solos, bem como utilizar defensivos agrícolas com orientação profissional (BAHIA, 2007), essas entre outras práticas são de grande importância para sanar parte dos processos de degradação.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

com área de 231,154km², o município de Araçagi está localizado na bacia hidrográfica do rio Mamanguape e inserido na unidade geoambiental do planalto da Borborema, apresenta clima quente e úmido, com períodos de estiagem que variam de 5 a 6 meses (LEITE, 2016).

Esta pesquisa foi desenvolvida a partir de pesquisa empírico-analítica. De acordo com Sposito (2004). a pesquisa empírico analítica se configura na objetividade, fundamentado em um processo cognitivo centralizado no objeto, e envolve observações e descrições dos fenômenos espaciais.

Para realização deste trabalho, foram feitas pesquisas qualitativas, onde se analisou evidências visuais para entender o fenômeno de degradação na área de estudo, para tanto foram necessários seguir algumas etapas fundamentais para que se alcançasse os resultados desejados em trabalhos científicos (GUERRA, 2014).

Os aspectos metodológicos baseiam-se em pesquisas bibliográficas com referências em leituras e fichamentos de artigos científicos de vários autores e outras obras relacionadas ao tema, que discutem de forma direta ou indireta questões referentes à barragem de Araçagi. Nesse sentido foram realizadas análises em obras de autores que tiveram forte influência neste trabalho.

Um segundo momento se deu através de pesquisa de campo. Essa etapa foi fundamental para o entendimento de como os processos degradantes atingem a área de estudos, dessa forma, nesse momento, a priori, foram realizados os registros fotográficos e as observações gerais na área.

Foram utilizados para a obtenção dos registros fotográficos câmeras de smartphones e um drone para tomada de imagens aéreas. Na ocasião se utilizou um drone do modelo Mavic Pro, fabricado pela empresa chinesa DJI. Os voos se deram em locais de específico interesse e trouxeram uma melhor compreensão dos processos de degradação da área, sobretudo em questões de erosão e assoreamento. Atualmente os drones vêm se desenvolvendo como importantes ferramentas para uso em estudos ambientais (BORGES; SILVA, 2018).

As visitas a campo foram realizadas em março de dois mil e vinte e dois (03/2022), os dados teóricos foram sistematizados de forma descritiva e relacionados aos conhecimentos obtidos em campo durante as observações diretas, e assim se chegou aos resultados e as ideias conclusivas sobre o contexto de degradação ambiental que envolve o entorno da barragem de Araçagi.

4 RESULTADOS E DISCUSSAO

A barragem de Aruá possui 3.522,64 KM² e tem como os principais tributários os rios Araçagi e Mamanguape (Figura 2), além de ser alimentado pelos riachos: Pau d'arco, Guandu, Nascimento, Grande, Bananeiras, Tananduba, Barreiros, Salgado e Taumatá (SOUZA, 2012).

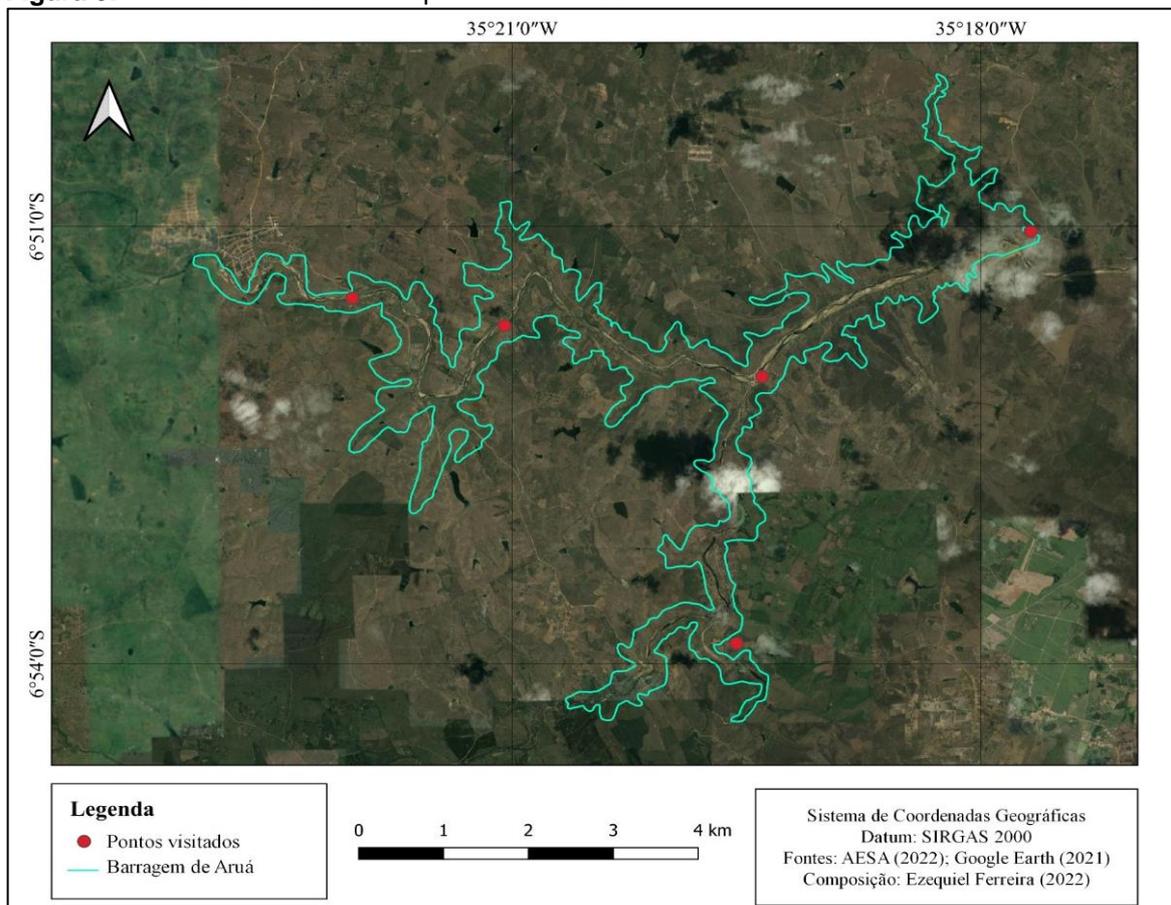
Figura 2: Confluência dos rios Araçagi e Mamanguape.



Foto: Ivanildo C. Silva, 2022.

Para a obtenção do diagnóstico pretendido nessa pesquisa foram visitados 5 pontos em campo na área de estudo (Figura 3). A barragem de Aruá possui 3.522,64 quilômetros quadrados (SOUZA, 2012).

Figura 3: Pontos visitados em campo na área de estudo.



É possível observar nos arredores da área de estudo uma ocupação e uso dos solos de forma desordenada, onde ocorre o processo de retirada das matas ciliares, intensificação da agricultura e da pecuária, surgindo a partir daí a degradação ambiental (Figura 4). Esse processo se dá pela inexistência de políticas públicas, bem como a falta de fiscalização (LEITE, 2016).

Figura 4: Área com ausência de mata ciliar, ocupada com pastagem e agricultura.



Foto: Ivanildo C. Silva, 2022.

Dessa forma, o espaço onde foi realizada a pesquisa, sofre com quatro principais problemas: desmatamento da vegetação nativa; erosão dos solos intensificada pelo mal uso e expansão das atividades econômicas; assoreamento do reservatório e poluição das águas por alterações das propriedades físicas, químicas e biológicas em decorrência de lançamento de material em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (BRASIL, 1981). Esses fenômenos são provenientes de duas principais atividades desenvolvidas às margens da barragem, agricultura e pecuária, que de forma direta ou indireta tem contribuído para o agravamento destes problemas de degradação ambiental.

Foi possível analisar que a barragem sofre danos ambientais de forma acelerada, tal fato pode ser notado na falta de vegetação obrigatória às margens do reservatório. Onde deveria existir quilômetros de matas ciliares só encontramos áreas

de atividades antrópicas, desenvolvidas de forma nociva ao meio ambiente, com poucas árvores distribuídas às margens da barragem.

Mesmo sendo áreas de preservação permanente, com uso restrito e protegidas por lei, as matas sofreram derrubadas, queimadas e substituição por atividades de interesse econômico (Figura 5).

Figura 5: Atividades econômicas desenvolvidas às margens da barragem de Aruá.



Foto: Ivanildo C. Silva, 2022.

A produção agrícola e agropecuária sem técnicas de cultivos adequados são os principais acusadores de processos erosivos acelerados ao longo do perímetro da barragem de Aruá (Figura 6A e 6B). A erosão deve ocorrer de forma natural e lenta, pois é influenciada pelo processo de intemperismo e é importante para o processo de formação dos solos, neste caso, a erosão é compensado pela formação de novos solos, porém a intensificação das atividades humanas têm acelerado esse processo de forma prejudicial ao meio ambiente (OLIVEIRA; SANTOS; ARAUJO, 2018).

Figura 6A e 6B: Processos erosivos acelerados em visão aérea (6A, linha vermelha) e ao nível do solo (6B) de área onde foi desenvolvida a cultura do abacaxi sem técnicas de manejo e conservação dos solos próximo a barragem.



Fotos: Ivanildo C. Silva, 2022.

Quando chega a época das chuvas na região o processo de erosão se intensifica, e com as margens da barragem desprotegidas pela falta vegetação, as águas provenientes das chuvas tendem a causar erosão nas áreas de atividades agrícolas e pecuárias, onde a parte mais superficial do solo é arrastada e acaba sendo depositada no leito dos rios e interior da represa, formando assim o processo de assoreamento (Figura 7A e 7B).

Figura 7A e 7B: Retirada de areia para construção civil no rio Araçagi, em um trecho assoreado (7A) e nova ponte construída sobre ponte antiga (seta e linha branca) em trecho assoreado (linha amarela) do rio Araçagi (7B).



Fonte: Arquivo pessoal.

Intimamente ligado ao fenômeno da erosão, o assoreamento dos rios e demais corpos d'água, tem como característica o acúmulo de sedimentos em corpos d'água, comprometendo de maneira parcial ou total a capacidade de suporte hídrico

dos reservatórios podendo também provocar o transbordamento para áreas de lavouras ou alagamento em ruas de cidades (CABRAL, 2005).

Junto às partículas de solo arrastadas para o interior da barragem, as águas da chuva carregam também agrotóxicos utilizados na agricultura que é desenvolvida nas proximidades da barragem (Figura 8). Entre as culturas agrícolas de valor econômico, destaca-se a produção de abacaxi, sendo o município de Araçagi o terceiro maior produtor da cultura no estado da Paraíba com produção de 49.500.000,00. Ficando atrás apenas de Itapororoca que ocupa a primeira posição na produção do fruto e Pedras de Fogo que ocupa a segunda posição (IBGE, 2020)

Figura 8: Embalagens de agrotóxicos utilizados na cultura do abacaxi, descartados de forma irregular, próximo a barragem.



Foto: Arquivo pessoal.

Muito importante para economia local, a cultura do abacaxi se destaca no município de Araçagi devido a larga produção de frutos, bem como adaptação às condições da cultura em relação ao clima e solo. Tais fatores combinados refletem

diretamente na produção dos frutos, que possuem excelente mercado consumidor, tornando o município uma das principais produtoras do fruto no estado da Paraíba.

A cultura do abacaxi tem se tornando para muitos produtores rurais uma das principais fontes de renda, gerando trabalhos diretos para os membros de muitas famílias do município, além de ter como subproduto a planta velha, que após a retirada do fruto é fornecida como forragem para os animais, tornando-se assim suporte para expansão pecuária do município.

Entretanto, desde o início da expansão desta atividade, os produtores vêm adotando práticas de cultivo muito agressivas ao meio ambiente, tendo como consequência direta o agravamento de todos os problemas supracitados. Terras ainda não exploradas pela agricultura são as mais indicadas para a produção do fruto, porém essas terras na maioria das vezes são ocupadas por vegetação nativa, neste contexto, a produção da monocultura é uma das principais responsáveis pela derrubada e queima da vegetação.

A exploração da cultura também exige uso de máquinas pesadas para preparo do solo e formação de sulcos, que por muitas vezes acabam compactando os solos e dando origem à erosão. A cultura também é responsável pelo consumo excessivo de água do rio e poluição por uso de agrotóxicos (Figura 9).

Figura 9: Cultura do abacaxi recém implantada à margem da barragem.



Foto: Ivanildo C. Silva.

Além do abacaxi outras atividades de menor impacto também foram registradas próximas ao leito do rio, como é o caso do cultivo de plantas olerícolas

(Figura 10), e a cana-de-açúcar. Esta última, quando cultivada com finalidade industrial também exige práticas culturais agressivas ao meio ambiente, porém, como o cultivo da cultura às margens da barragem tem principal finalidade de produção de forragem para alimentação animal, é produzida em pequenas áreas de terras com relação a produção industrial, apresenta baixo impacto ambiental.

Figura 10: Cultivo de hortaliças às margens da barragem de Aruá (olericultura).



Foto: Ivanildo C. Silva.

Como já citado anteriormente, a segunda atividade econômica que intensifica os problemas ambientais em questão, é a bovinocultura. Até o ano de 2020, com um rebanho de 15.787 animais, o município possuía o 14º (décimo quarto) maior rebanho do estado (IBGE, 2020), mais antiga que a cultura do abacaxi, a bovinocultura é desenvolvida em toda região do município inclusive, as margens da barragem, sendo atualmente a atividade a ocupar maior área de imóveis rurais.

A demanda da atividade por grandes áreas de pastagem e suporte hídrico para dessedentação dos rebanhos e muitas vezes para irrigação das pastagens tem tornado a área da barragem o ambiente ideal para a exploração da atividade, é importante ressaltar que a implantação da atividade em qualquer que seja a área, apresenta muitos erros no seu ciclo cultural, pois a mesma não apresenta qualquer critério ecológico preservacionista (BARROS E RAMOS, 2009).

Rebanhos com quantidades de animais acima do suporte por área, junto ao manejo deficitário da atividade tem sido um dos responsáveis pela poluição das águas,

compactação dos solos e erosão, além disso essa atividade limita a reconstituição natural da vegetação, causam também limitações quanto a fertilidade, acidez, topografia e restrições para drenagem dos solos, assim sendo, é correto afirmar que a bovinocultura pode causar na paisagem, mudanças físicas, químicas e biológicas (Figura 11).

Figura 11: Pecuária desenvolvida em área de preservação permanente próximo a barragem.



Foto: Arquivo pessoal.

Esses problemas ambientais observados na barragem de Araçagi são ainda agravados pelos agentes poluentes que são arrastados das cidades que estão rio acima, para o interior da bacia hidrográfica onde se localiza o reservatório, esgotos das cidades e descarte de resíduos sólidos às margens do rio são ações muito comuns de serem identificadas ao longo dos rios que alimentam a barragem (Figura 12).

Figura 12: Despejo de resíduos humanos no Rio Araçagi.



Foto: Arquivo pessoal.

Os problemas identificados na área que abrange a barragem de Araçagi, são também problemas ocorridos em várias regiões diferentes, por exemplo: pesquisas realizadas na barragem Epitácio Pessoa (Boqueirão), localizada na bacia do Rio Paraíba, afirmando que a capacidade hídrica da barragem tem baixado devido ao assoreamento de sua bacia, ocasionado pelo derrubada das matas ciliares, mal uso dos solos e falta de um plano diretor para gestão das águas (RIBEIRO et al., 2018).

Outros trabalhos já realizados nas proximidades da barragem de Araçagi deixam evidente a veracidade do que se pode identificar nessa pesquisa. Por exemplo Leite (2016), também registrou fortes sinais de erosão às margens do rio Araçagi, bem como crescimento acelerado do assoreamento, ambos ocasionados devido ao desmatamento da mata ciliar, além da existência de ações humanas para retirada de areia do leito do rio para uso na construção civil, contribuindo assim para mudança no curso natural do rio, além da ausência de saneamento básico que atinge diretamente o leito do rio, sendo visível o lançamento de afluentes domésticos e dejetos humanos dentro da bacia hidrográfica.

Por isso muito se tem discutido sobre o tema, e para sanar parte dessas questões ambientais tem se pensado em algumas ações que podem inclusive ser adotadas às margens da barragem. Para tanto são recomendadas algumas medidas de fiscalização, prevenção e recuperação (Tabela 1).

Tabela 1 – Medidas necessárias para diminuição dos problemas ambientais às margens da barragem de Aruá.

PÚBLICO ALVO	MEDIDAS OU AÇÕES
PRODUTORES RURAIS	Preservar e recuperar áreas de reserva legal obedecendo sempre o percentual mínimo de 20%, bem como ficar atento sobre o que a legislação fala sobre preservação dos rios e nascentes. Extinguir hábitos de queimadas em preparo dos solos para implantação de lavouras, devendo o proprietário de imóveis rurais buscar assistência técnica para conhecer alternativas de preparo e conservação do solo. Transformar áreas de matas ciliares em áreas de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).
SOCIEDADE	Ficar atento a irregularidades ambientais e fazer denúncias a órgãos públicos responsáveis pela preservação ambiental como: Sudema, AESA e/ou polícia ambiental, que tem por função combater inflações e crimes contra a natureza.
PODER PÚBLICO MUNICIPAL	Montar planos governamentais voltados para divulgação de informações e conscientização da população por meio de propagandas e abordagem do tema em eventos públicos, bem como melhorar a infraestrutura das cidades para o adequado descarte de resíduos humanos e proibir o despejo de esgotos nos rios.

A tabela apresenta algumas medidas de grande importância para preservação do meio ambiente, no que se refere a barragem, essas medidas podem apresentar impactos positivos na conservação da fauna e flora da região, preservar os solos e garantir água de melhor qualidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das visitas de campo foi possível identificar falta de cuidados ambientais com a barragem de Aruá (Araçagi); ações que muito tem comprometido o estado de conservação da barragem como; falta de fiscalização e aplicação das leis ambientais que tem contribuído para o agravamento dos problemas ambientais discutidos.

Os problemas identificados são ocasionados, principalmente, pelo mal planejamento e falta de conhecimentos no desenvolvimento de atividades econômicas existentes as margens da barragem. Atividades de forte impacto como a cultura do abacaxi, são desenvolvidas sem acompanhamento técnico ou aplicação de práticas conservacionista ao meio ambiente, além de descarte inadequado de lixo e esgoto nos afluentes da barragem.

De acordo com a literatura, pode-se concluir que os problemas ambientais de degradação presentes atualmente as margens do reservatório tem origem mais antiga que a própria barragem, pois antes mesmo da conclusão da obra hídrica, já existiam comunidades ribeirinhas situadas onde hoje é a barragem, e desde então já praticavam as mesmas atividades econômicas que desenvolvem atualmente.

Para desacelerar o processo de degradação ambiental, é necessário que se aplique medidas de conservação ambiental as margens da barragem, bem como ao longo de seus afluentes, práticas de cultivo que adotem redução no uso de defensivos agrícolas e respeito às leis ambientais são de fundamental importância para conservação do patrimônio em questão.

REFERÊNCIAS

- AESA. Últimos Volumes Informados dos Açudes – AESA. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/monitoramento/ultimos-volumes/>>. Acesso em: 26 nov. 2021.
- BAHIA. **Recomposição Florestal de Matas Ciliares**. 3. ed. Salvador: Gráfica Print Folhes, 2007.
- BORGES, R. C.; SILVA, S. T. **Usos de drones em estudos ambientais**. Campo Grande: UCDB, 2018.
- CABRAL, J. B. P. Estudo do processo de assoreamento em reservatórios. **Caminhos de Geografia**, v. 6, n. 14, p. 62–69, 2005.
- DETONI, T. L.; DONDONI, P. C. A Escassez da água: um olhar global sobre a sustentabilidade e a consciência acadêmica. **Revista Ciências Administrativas**, v. 14, n. 2, p. 191–204, 2009.
- FERREIRA, A. R.; CASTILHO JUNIOR, M.; SOUZA, M. M. F. Análise dos impactos ambientais na bacia hidrográfica do Rio Paraguai – Cáceres/MT: risco ecológico para o Pantanal matogrossense. **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**, v. 1, p. 394–405, 2017.
- GOMES, M. A. F. Água: sem ela seremos o planeta Marte de amanhã. **Embrapa Meio Ambiente**, 2011.
- IBGE. **IBGE Cidades - Araçagi/PB**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/aracagi/panorama>>. Acesso em: 13 mar. 2022.
- LEITE, A. S. **Degradação ambiental no perímetro urbano do Rio Araçagi/PB, afluente da bacia hidrográfica do Mamanguape**. Guarabira: UEPB, 2016.
- NASCIMENTO, L. C. **Processos de degradação ao longo do Rio Araçagi-PB**. Guarabira: UEPB, 2014.
- OLIVEIRA, F. F.; SANTOS, R. E. S.; ARAUJO, R. DA C. Processos erosivos: dinâmica, agentes causadores e fatores condicionantes. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, v. 5, n. 3, p. 60–83, 2018.
- OLIVEIRA, L. C.; PEREIRA, R.; VIEIRA, J. R. G. Análise da degradação ambiental da mata ciliar em um trecho do Rio Maxaranguape-RN: Uma contribuição à gestão dos recursos hídricos do Rio Grande do Norte - Brasil. **Holos**, v. 5, p. 66, 2011.
- PEREIRA JÚNIOR, A.; PEREIRA, E. R. Degradação ambiental e a diversidade

biológica/biodiversidade: uma revisão integrativa. **Enciclopédia Biosfera**, v. 14, n. 26, p. 922–937, 2017.

RIBEIRO, L. A. et al. **Ações antrópicas entorno do açude Epitácio Pessoa-PB: percepção dos agricultores ribeirinhos**. IX Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. **Anais...**São Bernardo do Campo: 2018

SOUZA, C. M. **Práticas mecânicas de controle da erosão**. 2. ed. Brasília: SENAR, 2010. v. 75

SOUZA, D. V. **Ausência de planejamento enquanto elemento causador de impactos ambientais na construção da barragem de Araçagi – PB**. Guarabira: UEPB, 2012.