



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES-CFP
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA-UNAGEO
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

JONAS BARBOSA DE SOUSA

**RIACHO TRAPIÁ:
IMPACTOS AMBIENTAIS A PARTIR DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM SÃO
JOSÉ DA LAGOA TAPADA-PB**

**CAJAZEIRAS-PB
2022**

JONAS BARBOSA DE SOUSA

**RIACHO TRAPIÁ:
IMPACTOS AMBIENTAIS A PARTIR DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM SÃO
JOSÉ DA LAGOA TAPADA-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Geografia, pelo Curso de Licenciatura em Geografia, do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande.

Linha de pesquisa: Meio Ambiente

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão

CAJAZEIRAS-PB
2022

S725r Sousa, Jonas Barbosa de.
Riacho Trapiá: impactos ambientais a partir do uso e ocupação do solo em São José da Lagoa Tapada-PB / Jonas Barbosa de Sousa. - Cajazeiras, 2022.
51f.: il.
Bibliografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão.
Monografia (Licenciatura em Geografia) UFCG/CFP, 2022.

1. Meio ambiente. 2. Impactos ambientais. 3. Ações antrópicas. 4. Recursos hídricos. 5. Paraíba. I. Brandão, Marcelo Henrique de Melo. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título.

UFCG/CFP/BS CDU - 504(813.3)

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)
Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764
Cajazeiras - Paraíba

JONAS BARBOSA DE SOUSA

**RIACHO TRAPIÁ:
IMPACTOS AMBIENTAIS A PARTIR DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM SÃO
JOSÉ DA LAGOA TAPADA-PB**

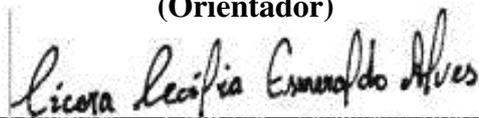
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Geografia, pelo Curso de Licenciatura em Geografia, do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande.

Aprovada em: 23 / 08 / 2022

BANCA EXAMINADORA



**Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão – UFCG
(Orientador)**



**Prof.ª Dr.ª Cícera Cecília Esmeraldo Alves
(Examinadora 1)**



**Prof. Ms. Marcos Assis Pereira de Souza
(Examinador 2)**

Dedico primeiramente a Deus por tudo que me proporcionou. Segundo a minha família, em especial a meus pais. Também a todos os meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus, por tudo que têm feito em minha vida, principalmente em ter me proporcionado chegar onde cheguei.

Quero também deixar meus agradecimentos a toda minha família, pois são tudo pra mim. Com um carinho mais que especial aos meus pais, Antônio e Antônia, por tudo que fizeram e fazem por mim, e que sempre lutaram por tudo de melhor para mim. Aos meus irmãos Janaína, Jadenilson e Júnior que sempre me ajudaram neste caminho, e por todo o apoio e incentivo essencial na minha vida!

Também quero agradecer a todos os meus amigos, em especial a Catarina, Cristina, Clara, Jucivan, Maria do Desterro, Reinaldo, Lucas, Katiana, Ivanara, Raymara e Ramon. Estes, que de forma direta e indireta tiveram grandes contribuições nesta etapa de minha vida.

Aos meus colegas e também amigos que fiz durante os anos de curso, em especial a Vitória, Camila, Karina, Emanuel, Ivan Júnior, Dyones, Natanael, Júlio e Jonathan, pois foram anos de muita ajuda e companheirismos.

Agradeço ao grande professor e meu orientador Marcelo Brandão, por todos os ensinamentos durante o curso, como também, pela paciência e todo o apoio nesta etapa final do curso.

Como também, agradeço aos demais professores do curso, por toda contribuição na minha formação.

Enfim... deixo meus agradecimentos a todos aqueles que tiveram sua contribuição direta e indireta na minha vida durante estes anos!

RESUMO

Os recursos hídricos sempre tiveram papéis cruciais no desenvolvimento da vida, seja em seu aspecto econômico ou de lazer para a população. Entretanto, as ações antrópicas postas nestes recursos tomaram caminhos prejudiciais ao meio ambiente. Diante disso, começa-se a se ter importância analisar os impactos ambientais nestes recursos. Com isso, a pesquisa possui como objetivo principal, identificar os principais impactos ambientais presentes na bacia de drenagem do riacho Trapiá, no município de São José da Lagoa Tapada-PB, a partir do uso de suas margens. Para isso, a metodologia utilizada baseou-se na linha descritiva, com desenvolvimento nas seguintes etapas: levantamento bibliográfico; levantamento cartográfico; etapa de campo no período de maio a junho de 2022; e por fim, a escrita final do trabalho. Desta forma, com o desenvolvimento da monografia, foi possível identificar as atividades econômicas no percurso das margens do rio; os impactos ambientais como: desmatamento e erosão; compactação do solo pela produção pecuária; além da poluição causada pelo despejo de esgoto residencial no rio. Além disso, foi possível promover propostas de medidas mitigadoras eficientes para os impactos identificados. Concluindo assim, que as formas de uso e ocupação do solo nas margens do rio são os principais fatores de aceleração dos impactos ambientais na área, causando prejuízos não só ao meio ambiente, mas também a população.

PALAVRAS-CHAVE: Meio Ambiente; Impactos ambientais; Ações antrópicas.

ABSTRACT

Water resources have always played crucial roles in the development of life, whether in its economic or leisure aspect for the population. However, the anthropic actions put in these resources took paths harmful to the environment. Therefore, it becomes important to analyze the environmental impacts on these resources. With this, the research has as main objective, to identify the main environmental impacts present in the drainage basin of the Trapiá stream, in the municipality of São José da Lagoa Tapada-PB, from the use of its banks. For this, the methodology used was based on the descriptive line, with development in the following stages: bibliographic survey; cartographic survey; field stage from May to June 2022; and finally the final writing of the work. In this way, with the development of the monograph, it was possible to identify the economic activities along the river banks; environmental impacts such as: deforestation and erosion; soil compaction by livestock production; in addition to the pollution caused by the dumping of residential sewage into the river. In addition, it was possible to promote proposals for efficient mitigation measures for the identified impacts. In conclusion, the forms of use and occupation of the land on the banks of the river are the main factors of accelerating the environmental impacts in the area, causing damage not only to the environment, but also to the population.

KEYWORDS: Environment; Environmental impacts; Anthropogenic actions.

LISTA DE FIGURAS

MAPA 1: LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	25
IMAGEM 1: VISÃO AÉREA DA ÁREA DE ESTUDO.....	25
IMAGEM 2: PRODUÇÃO DE MILHO.....	31
IMAGEM 3: ÁREA DE DESMATAMENTO E PRODUÇÃO BOVINA.....	33
IMAGEM 4: DESMATAMENTO E EROSÃO NA MARGEM.....	35
IMAGEM 5: DESMATAMENTO E PISOTEIO ANIMAL.....	37
IMAGEM 6: CANAL DE ESGOTO.....	38
IMAGEM 7: BANQUETA.....	42
IMAGEM 8: DIQUES DE MADEIRA/PALIÇADA DE MADEIRA.....	43
IMAGEM 9: ESTRUTURA DA FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA.....	44
IMAGEM 10: FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA.....	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: NÚMEROS POPULACIONAIS DE SÃO JOSE DA LAGOA TAPADA-PB..	26
TABELA 2: PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM 2020.....	28
TABELA 3: PRODUÇÃO PECUÁRIA EM 2020.....	29

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	11
2- REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO.....	13
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1.1 Meio ambiente e impacto ambiental.....	13
2.1.2 Desmatamento e erosão.....	14
2.1.3 Bacia hidrográfica e saneamento básico.....	16
2.1.4 Uso do solo.....	19
2.1.5 Agricultura, pecuária e irrigação.....	19
2.2 METODOLOGIA.....	21
2.2.1 etapas da pesquisa.....	22
3- LOCALIZAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DA ÁREA DO ESTUDO.....	24
3.1 LOCALIZAÇÃO E QUADRO NATURAL.....	24
3.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	26
3.3 O SÍTIO MOCÓ I.....	29
4- ATIVIDADES ECONÔMICAS E IMPACTOS AMBIENTAIS.....	31
4.1 ATIVIDADES ECONÔMICAS DESENVOLVIDAS.....	31
4.2 IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS.....	34
4.3 FORMAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS.....	39
5-CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIAS.....	48

1. INTRODUÇÃO

É evidente que desde sempre a natureza e o homem estão entrelaçados, um sempre vai estar dentro da história do outro. Pois, é nela em que o homem vai estar exercendo suas atividades, sejam elas para sua vivência ou para atender aos seus desejos econômicos. Desta forma, evidencia-se a suma importância de está em constante cuidado com o meio ambiente.

No início das formações de povoados, desde as antigas civilizações, os rios possuíam um papel fundamental nestes processos. Eles eram os responsáveis por fornecer água para o consumo das pessoas e também para o desenvolvimento da agricultura de subsistência. E assim, o homem deixava de ser nômade para ocupar um espaço. Ademais, eram utilizadas as suas margens para as instalações dos povos e para as suas produções, e com isso, desde então problemas ambientais começam a ser gerados, e contemporaneamente estes só tendem a crescerem.

Com o avançar das civilizações, formando grandes, médias e pequenas cidades, os rios, além de serem fundamentais para o reabastecimento dos mananciais, passaram a ser o meio de descartes de dejetos que a população produz, como esgotos domésticos e/ou industriais e também de seus rejeitos. Pois, tornam-se um dos meios mais práticos de despejo sem uma devida fiscalização contínua. Como também, tornou-se um dos espaços a serem utilizados para atividades produtivas como a agricultura e a criação de animais, tendo suas áreas próximas ocupadas pelas produções. Atividades estas, que são responsáveis por fomentar problemas ambientais em suas margens, tendo em vista a necessidade de desmatamento e de meios produtivos necessários para a ocupação e conseqüente produção. Alguns dos problemas mais frequentes é a erosão do solo em suas margens, causando o assoreamento do rio, que começam a se tornar visíveis às margens dos rios.

Com todo o crescimento, tanto das cidades como também do consumo, medidas que visassem o aumento produtivo começam a serem implantadas. Desta forma, a crescente utilização do uso da irrigação nas atividades produtivas, a fim de tornar essas produções mais vantajosas, passam a ser mais praticadas. Além do mais, ainda possibilita a produção das áreas em períodos de estiagem, porém, estas atividades também trazem consigo a geração de problemas para o solo utilizado.

Diante do exposto, este trabalho visa apresentar os problemas ambientais identificados no riacho Trapiá, a partir do uso de suas margens com o desenvolvimento de atividades

econômicas e com o despejo de esgoto residual, este último, produzido por uma porcentagem de residências do município que tem o rio como destino final.

Portanto, visa-se descrever a ocupação e o uso do solo no percurso definido nas margens do rio, a partir de observação em campo. É importante também ressaltar as consequências destas atividades para o meio ambiente a partir do desmatamento da vegetação, a erosão do solo e o despejo do esgoto sanitário. Ainda também, apresentar possibilidades de meios que possam amenizar os problemas já existentes.

O trabalho está configurado em uma divisão de cinco capítulos em sua estrutura. O primeiro capítulo, a Introdução, é apresentado uma abertura temática sobre o que será trabalhado durante a pesquisa. Como também, traz os objetivos propostos e a metodologia adotada e pôr fim a estrutura geral da monografia.

No capítulo 2, o Referencial teórico metodológico, é desenvolvido a apresentação da fundamentação teórica, onde é abordado os conceitos e discussões que iram fomentar a pesquisa. É trabalhado os conceitos de Meio ambiente e impacto ambiental; Desmatamento e erosão; Bacia hidrográfica e saneamento básico; Uso do solo; Agricultura, irrigação e Pecuária. E finalizando o capítulo é destacado a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa.

Já no capítulo 3, tem-se uma análise da área em estudo. É apresentado a localização e os aspectos naturais e socioeconômicos do município.

O 4º capítulo apresenta os resultados obtidos com a pesquisa, destacando as atividades produtivas encontradas no trecho estudado; os impactos ambientais detectados na área e apresenta sugestão de medidas que possam mitigar os problemas observados.

E por fim, no 5º e último capítulo, onde será desenvolvida as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1.1 Meio ambiente e impacto ambiental

Antes de adentrar em temas mais específicos, como os impactos ambientais, é importante contextualizar inicialmente as definições de meio ambiente. Pois, é nele que se encontra a possibilidade da instalação das atividades humanas que são exercidas na natureza.

Segundo Zasso et al, (2014, p. 19):

Meio ambiente é a totalidade dos fatores que influenciam a vida biológica de um organismo ou de uma população. É um termo geral que engloba uma série de outros ambientes “particulares”. O meio ambiente compreende, então, todos os fatores capazes de afetar a vida dos organismos. É tudo aquilo que nos rodeia e que interfere na nossa existência (ZASSO et. al., 2014, p. 19).

Já para Lewontin (2002) apud Ribeiro e Cavassan (2013, p. 67) meio ambiente seria “[...]algo que envolve ou cerca um indivíduo em particular”. Assim, entende-se meio ambiente como o espaço que circula os indivíduos em suas particularidades em que estão em interações. Desta forma, irá ser diferenciado de acordo com o que seria importante para o organismo.

Destacando a Lei 6938/81 (PNMA), apresenta a definição de meio ambiente como sendo KRZYSCZAK (2016, p. 4): “O conjunto de condições, leis, influências e infraestrutura de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. E complementando também vai trazer outra definição, que seria segundo (BRASIL,2004) apud KRZYSCZAK (2016, p. 4-5): “circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora fauna, seres humanos e suas inter-relações”.

Silva, Cavalcante e Silva (2016, n. p.), vão trazer uma definição estabelecendo que “o ambiente como um todo é o meio onde a sociedade extrai os recursos essenciais à sobrevivência e os recursos demandados pelo processo de desenvolvimento socioeconômico”. E pensando nas novas técnicas impostas pelo desenvolvimento tecnológico, estas áreas de exploração vem cada vez mais aumentando, afim de dar conta de toda a demanda proposta.

Segundo Sanches (2013), existe alguns conceitos que iram definir o conceito de impacto ambiental, de acordo com suas concepções elementares básicas. Pois, ainda é um pouco disperso a ocasião de se encontrar uma definição que seja universal sobre o tema.

E o que mais toma destaque nos assuntos discutidos atualmente, seria as ações antrópicas que alteram ou exercem prejuízos ao meio ambiente. Onde, estabelece-se os meios em que se analisa as questões de impactos ambientais, de acordo com o componente que se estuda.

Para Moreira (1992), apud Sanches (2013, p. 29) impactos ambientais seria “Qualquer alteração no meio ambiente em um ou mais de seus componentes provocada por uma ação humana”. Já para Walther (1988) apud Sanches (2013, p. 29) é: “A mudança em um parâmetro ambiental, num determinado período e numa determinada área, que resulta de uma dada atividade, comparada com a situação que ocorreria se essa atividade não tivesse sido iniciada”.

Os impactos ambientais tornaram-se um dos temas mais debatidos nos últimos anos, por terem um determinado crescimento, assim, Ferreira, Junior e Souza (2017, p. 394-395), definem impacto ambiental como:

[...]qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e, a qualidade dos recursos ambientais (FERREIRA, JUNIOR, SOUZA, 2017, p. 394-395).

Levando em consideração as condições do meio ambiente, observa-se que as atividades extrativistas da vegetação, para o desenvolvimento das atividades para as necessidades humanas, aponta ser um dos principais fatores importantes nesse processo de impacto ambiental. Tendo em vista que, esta é uma das formas que se usa para atender suas necessidades, seja de moradia, econômicas ou para o consumo familiar, há uma certa necessidade de uso dos espaços naturais.

2.1.2 Desmatamento e erosão

As vegetações ao longo das proximidades dos rios são responsáveis por manter uma boa qualidade da água, como também, a preservação de vidas de animais e plantas nativas. Estas também, funcionam como proteção do solo, evitando que os mesmos sofram processos erosivos

em decorrência das chuvas e que acabam escoando seus fragmentos para dentro dos cursos d'água, causando seu assoreamento.

Venâncio (2007), apud et. al. Lustosa (s.d. p. 3), vai definir mata ciliar como sendo “matas de galeria, matas de várzeas e vegetação ou florestas ripárias”. Já de acordo com Filho (1994), apud Castro (2012, p.6), a definição para matas ciliares seria:

As Matas Ciliares são faixas de vegetação (neste caso, florestal) adjacentes aos corpos hídricos, ao longo dos quais podem ocupar dezenas de metros a partir das margens e apresentar variações na composição florística e na estrutura da comunidade biótica, dependendo das interações que se estabelecem entre o ecossistema aquático e sua vizinhança (FILHO, 1994, apud CASTRO, 2012, p. 6).

O código florestal (Lei 4.771/65) apud Manual de Impactos Ambientais (s. d. p. 5), estabelece que áreas de preservação permanente são: “florestas e demais formas de vegetação natural, situadas: (i) ao longo dos rios ou qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal com largura mínima de 30 a 600 metros, variando em função da largura do curso d'água [...]”.

Ainda falando sobre a definição do que seria área de preservação, que é abordado no Manual de Impactos Ambiental (s. d p. 5), seria: “[...]regiões cuja vegetação natural se destine a atenuar os efeitos da erosão das terras, [...] (Art. 3º Lei Federal -4771/65)”.

Um dos motivos mais frequentes para a prática de retirada destas matas seria a criação de animais e também o uso das terras para o plantio de cultivos. Onde a vegetação é retirada para a produção de culturas, e em sequência é destinado ao plantio de pastagens para o consumo animal.

Caracteriza-se como desmatamento, que também pode ser definido como desflorestamento, a retirada total e/ou parcial das árvores, florestas e demais vegetações de uma determinada região ou lugar (Ecycle, 2021). Esta ação, afeta não só diretamente o desgaste deste solo, como também, no habitat natural de algumas espécies presentes nestas áreas.

Com o solo desnudo, o mesmo fica susceptível a erosão deste solo. Silva (1995, p. 2), estabelece erosão como:

É constituída pelo grupo de processos sob os quais material terroso ou rochoso é desagregado, decomposto e removido de alguma parte da superfície terrestre. É um processo natural de exposição das rochas a condições diferentes das de sua formação. É um processo de suavização da superfície terrestre (SILVA, 1995, P. 2).

As ações humanas são as responsáveis pela erosão acelerada, que é segundo o Dicionário Geológico Geomorfológico (1993, p. 155): “É o aceleração da erosão nas camadas superficiais do solo motivado por desflorestamento, cortes de barrancos em estradas, etc”. Onde as atividades já deixam o terreno susceptível aos processos de deslocamento, tendo em vista que, as partículas do solo já estariam desagregadas pelas ações humanas no terreno. E assim, os processos começam a aumentar o volume de sedimentos escoados para o rio.

Além de conter os problemas ambientais nas áreas degradadas, seja para o solo, para a vegetação ou para os animais, ainda se tem os prejuízos econômicos. Tendo em vista que, o solo erodido também perde seus nutrientes, ficando assim pouco produtivo e com isto, a produção nestas áreas se tornaram mais custosas. Como aborda Hernani et al. (2002) apud Torres (2011, p. 10)

Segundo o Manual de Impactos Ambientais (s. d. p. 13): “A erosão dos solos afeta as águas com o aporte de sedimentos, carregados de nutrientes, provocando a eutrofização, o assoreamento de rios, barragens e lagos, bem como a contaminação por resíduos de agroquímicos”.

Com estes processos ocorrendo sem uma medida de controle, aumentam-se os prejuízos ocorridos na área. Com isto, com o avançar das atividades pode-se presenciar um aumento na erosão e conseqüentemente de perda do solo ocasionando futuramente as voçorocas¹.

Pois, nas regiões que ocorrem os processos erosivos, principalmente do agente pluvial, em que não se toma nenhuma medida, acaba ocorrendo a evolução destes processos erosivos. Com isto, pode-se ocorrer os surgimentos de ravinas e até mesmo das voçorocas, tornando grande prejuízo ambiental e também social na área com o aumento do assoreamento.

2.1.3 Bacia hidrográfica e saneamento básico

As atividades humanas, ocupação e produção do espaço, estão localizadas em uma determinada bacia hidrográfica. Ou seja, em meio aos cursos de águas que compõe as bacias hidrográficas a sociedade vai exercer seu papel de domínio de ações para o desenvolvimento das suas atividades.

¹ [...]voçorocas representam o estágio mais avançado da erosão e são normalmente resultantes de práticas inadequadas de utilização do solo, Venâncio (2007, apud et al Lustosa p.6).

Caracteriza-se por uma bacia hidrográfica uma área onde, devido ao relevo local, tem as águas das chuvas escorrendo para um rio principal através de seus afluentes, estes, sendo determinados por rios ou riachos menores, onde as águas do rio principal, acabam tendo os reservatórios como destino final.

Segundo Tucci (1997) apud Porto (2008, s. p.) define-se Bacia hidrográfica: “Uma área de captação natural da água de precipitação que faz convergir o escoamento para um único ponto de saída”. Então, a bacia é composta por toda uma área delimitada em que estes processos ocorrem. Também podendo ser dividida entre sub-bacias e microbacias, quando analisada de forma mais local.

Barrella (2001), apud Teodoro (2007, p. 138) definem bacias hidrográficas:

Um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático. As águas superficiais escoam para as partes mais baixas do terreno, formando riachos e rios, sendo que as cabeceiras são formadas por riachos que brotam em terrenos íngremes das serras e montanhas e à medida que as águas dos riachos descem, juntam-se a outros riachos, aumentando o volume e formando os primeiros rios, esses pequenos rios continuam seus trajetos recebendo água de outros tributários, formando rios maiores até desembocarem no oceano (BARRELLA, 2001, apud TEODORO, 2007, p. 138).

É nos percursos destes cursos de águas, que são desenvolvidas atividades desempenhadas pela ação humana. Utiliza-se sempre estas áreas pela facilidade de utilização de água, principalmente nas produções agrícolas e animais.

Como é conhecido, o Brasil comporta grande parte da água do planeta. Segunda a ANA (2006) apud Silva (2015, p 17) “o Brasil é a maior potência hídrica do mundo, com 13,7% disponíveis do total mundial de água doce”.

Como também, segundo Teixeira et. al. (2009) apud Silva (2015, p. 17): “53% da água doce da América do Sul, devido a sua posição geográfica, no entanto, em alguns pontos do território brasileiro a água não é tão abundante, como no caso dos Estados de Pernambuco, Paraíba e Sergipe”. Uma parte do território do país ainda contém diversos problemas de administração do recurso hídrico ou sofrem com fatores climáticos característicos das regiões. Fator que demonstra a importância de preservação das bacias hidrográficas.

A falta de saneamento básico é um dos principais fatores responsáveis pela contaminação dos corpos hídricos e conseqüentemente das bacias hidrográficas. Principalmente com os dejetos produzidos nos núcleos urbanos dos municípios brasileiros.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) (2020) define esgoto sanitário: “Após o consumo em atividades domésticas, a água incorpora impurezas de diversas naturezas, muitas delas nocivas ao ser humano e ao ambiente, caracterizando o que é conhecido como esgoto sanitário”.

A Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA) (2020), disponibiliza dados sobre as taxas de saneamento no Brasil. Discorrendo sobre as poluições de bacias hidrográficas, e revela que apenas 42,6% de todo o esgoto do país é coletado e tem um sistema de tratamento adequado do mesmo. Cerca de 38,6% não são coletados e acabam sendo despejados em fossas rudimentares e/ou em águas, no solo ao céu aberto. E dispõe também de 18,8% destes esgotos que são coletados, mas não são tratados.

Outro dado que ainda preocupa, segundo a ANA (2020), seria o de que 14% dos municípios que tratam mais que 60% dos esgotos produzidos, estão localizados na região Sudeste brasileira. Ressaltando então a questão das outras regiões do país não estarem atentas ao cuidado com os esgotos produzidos em seus municípios.

Quando se fala na região Nordeste percebe-se que os dados ainda são bem díspares das outras regiões, sendo superior apenas da região Norte na disposição de coleta e tratamento do esgoto produzido. Segundo dados do SNIS (2020) informa que apenas 30,3% da população do Nordeste dispõe coleta de esgoto. Destes, apenas 34,1% do esgoto são destinados a sistemas de tratamentos, tendo o restante destinados a outros tipos de descartes, como rede de águas, fossas sépticas e a céu aberto.

Se tratando do estado da Paraíba, estes dados ainda são bastante preocupantes. Ainda com dados do SNIS (2020) apenas 49 % dos municípios contém coleta de esgoto, e deste apenas 43,8% do coletado é destinado para centros de tratamentos.

Dentre os demais problemas que são observados em cursos de rios, a questão de destinação de esgoto das cidades é um dos fatores mais pertinentes. Com o desenvolvimento rápido das cidades, esta forma de descarte apresenta-se como um método mais rápido que a população encontrou, deixando sob responsabilidade dos governantes encontrarem maneiras para a solução destes problemas. Entretanto, ainda continuam sendo os grandes poluidores de rios.

Ainda é bem recorrente encontrar atividades econômicas desenvolvidas nas bacias hidrográficas, como a pesca em grande escala, e de outros afins como as atividades de lazer. E com todos os meios de poluições destes mananciais, estas atividades acabam sendo comprometidas.

2.1.4 Uso do solo

O solo é um dos recursos naturais mais importantes, pois, é sobre ele que todas as atividades humanas são desempenhadas. Além de conter com suas várias funções orgânicas, ainda é palco das necessidades de vivência desenvolvidas pelo ser humano. E é a partir do seu uso que a vida na Terra vai sendo desenvolvida.

Torres (2011, p. 03) define solo como; “Qualquer material que se sobrepõe à rocha inalterada. Dentre esses materiais, incluem-se os minerais derivados da rocha-mãe, novos minerais formados pelo processo de intemperismo, a matéria orgânica vegetal e animal, o ar e a água”. Assim, destaca-se o solo como sendo todo o material que esteja sobreposta as rochas intrusivas do planeta.

O solo é produzido em um processo bastante lento, que ocorre nas rochas através de agentes transformadores, sendo estes físicos, químicos ou biológicos. Como afirma Torres (2011, p. 4): “é o resultado de algumas transformações que ocorrem nas rochas, de forma lenta e ao longo do tempo, sendo que as condições climáticas e a presença de seres vivos atuando sobre as rochas são os principais responsáveis pela formação do solo”.

A autora ainda destaca que se pode exemplificar o termo sendo, segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (2006) apud Torres (2011, p 3-4):

Corpos naturais constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos e formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta. Contém ainda matéria viva e permite o desenvolvimento de plantas na natureza onde ocorrem” (EMBRAPA (2006) apud TORRES (2011, P. 3-4).

Com isso, destaca-se a importância do solo para o planeta e para os seres vivos, pois é através da sua composição que é possível a produção agrícola e animal, a extração de alguns recursos naturais, e o local de vivência de todos os seres vivos.

2.1.5 Agricultura, Pecuária e Irrigação

Analisando o solo não só em seu aspecto natural, mas também em uma visão socioeconômica, estabelece-se a sua vasta importância agroindustrial que possui para o país. Onde é observado o grande potencial produtivo que o mesmo comporta, levando o país ao

destaque no mundo pela sua produtividade. Como também, tem seu grande destaque na produção agropecuária.

Ao abordar sobre a produção no território brasileiro, destacando os percentuais de espaços produzidos, Torres (2011, p. 9) estabelece que no Brasil cerca de 152,5 milhões de hectares, da sua área total, são disponíveis para a produção de agricultura. Destas, já são utilizadas cerca de 62,5 milhões. Já os dados sobre as pastagens animais, a autora destaca uma área de 177 milhões de hectares disponíveis para a criação de alimento animal.

A agricultura e a pecuária podem estar em sintonia em alguns espaços produzidos, onde, o término da atividade de agricultura passa a ser o início de um espaço para a criação de animais. Pois, as áreas que são utilizadas na produção, acabam tendo seus resquícios como pastagem animal. Como exposto no Manual de Impactos Ambientais (s. d. p. 21): “A produção animal pode ser praticada em todos os lugares em que a agricultura é viável e até em alguns locais onde esta última não se viabiliza plenamente”.

Perda de nutrientes pelo pisoteio é um dos problemas gerados pela criação bovina que também ajudam nos processos erosivos do solo. Como afirma Marchão et. al. (EMBRAPA, 2009, p. 2): “A compactação do solo pelo pisoteio animal, agravada pela remoção da vegetação pelo pastejo, pode diminuir a taxa de infiltração, aumentar a erosão e reduzir o crescimento radicular das plantas”.

Com a alta necessidade de se produzir, afim de atender uma demanda de consumo que só faz crescer ultimamente, métodos são postos em prática para conseguir dar conta do tanto que precisa ser produzido. Em decorrência disso, umas das práticas que vem sendo mais utilizadas nas produções agrícolas é a irrigação.

Para Lima, Ferreira e Christofildis (s.d. p. 3) define-se irrigação como: “o conjunto de técnicas destinadas a deslocar a água no tempo ou no espaço para modificar as possibilidades agrícolas de cada região”. Desta forma, as produções em áreas que antes não teriam utilidades produtivas, passam a serem utilizadas, tanto para produção agrícola como também na criação animal.

Como aborda Lima, Ferreira e Christofildis (s.d. p. 1):

Com o crescimento populacional, a humanidade se vê compelida a usar a maior quantidade possível de solo agricultável, o que vem impulsionando o uso da irrigação, não só para complementar as necessidades hídricas das regiões úmidas, como para tornar produtivas as áreas áridas e semi-áridas do globo, que constituem cerca de 55% de sua área continental total. Atualmente, mais de 50% da população mundial depende de produtos irrigados (LIMA, FERREIRA e CHRISTOFILDIS, s.d. p. 01).

Um dos fatores contribuintes na prática da irrigação é a perfuração de poços artesianos e cacimbais para o armazenamento de água. Pois, depois dos períodos de chuvas, as águas armazenadas nesses reservatórios são utilizadas através de tubulações na irrigação das culturas produzidas.

Desta forma, é possível a plantação de grandes culturas ainda mesmo durante os períodos de estiagem dos anos. Como afirma Lima, Ferreira e Christofildis, (s. d p. 3): “Constituindo uma técnica que proporciona alcançar a máxima produção, em complementação às demais práticas agrícolas, a irrigação tem sido alvo de considerável interesse, principalmente nas regiões Nordeste e Centro-Sul do Brasil”.

Pois, com os fatores climáticos, em que parte do ano não se têm chuvas, a irrigação toma o papel de fornecimento de água para as culturas produzidas. Possibilitando assim, não só um aumento produtivo, como a produção nos períodos de estiagem dos anos. Porém, que também acarretam problemas como a salinização do solo e sua infertilidade.

2.2 METODOLOGIA

A pesquisa é de caráter descritivo-exploratória, com finalidade de demonstrar os impactos ambientais decorrentes das atividades produtivas desenvolvidas próximas às margens do riacho Trapiá, no trecho entre o Sítio Mocó I ao núcleo urbano do município de São José da Lagoa Tapada-PB. Tendo em vista que as atividades econômicas desenvolvidas nas margens do rio, sem ter o devido respeito ao meio ambiente, produzem uma série de impactos ambientais, poluição da rede hídrica possibilitando também futuros prejuízos a sociedade.

Seguindo a definição de pesquisa descritiva, Gil (2010), apud Kincheski, Alves e Fernandes (2015, p. 4): “Descrição das características de determinada população. [...] identificar possíveis relações entre variáveis”. Como também uma visão exploratória da área, como afirma Gil (2010) apud Kincheski, Alves e Fernandes (2015, p. 4): “Proporcionar mais familiaridade com o problema”.

O desenvolvimento da pesquisa é de suma importância para o município como também para a população, pois, muito pouco se tem conhecimento das consequências causadas com a utilização do espaço de forma errônea. Levar o conhecimento de como a área estar sendo degradada é buscar desenvolver medidas de preservação ambiental, e preservar um recurso hídrico que foi e continua sendo bastante importante para o município.

Além, de ser muito importante, principalmente se pensar em desenvolver uma melhoria nos estudos sobre o ambiente. Pensando no fato de que as atividades econômicas estão cada vez mais se sobressaindo sobre as questões de preservação ambiental.

Com isso, a pesquisa foi desenvolvida de acordo com 4 procedimentos, a fim de atingir seus objetivos, e estas etapas desenvolvidas para alcançar os objetivos da pesquisa serão trabalhados logo abaixo.

2.2.1 Etapas da pesquisa:

- **Levantamento Bibliográfico**

Para o desenvolvimento do trabalho, inicialmente foi desempenhado um levantamento de referências bibliográficas que retratasse sobre os temas que foram trabalhados na pesquisa. Estes, voltados as temáticas de impactos ambientais, uso do solo, produções agrícolas e pecuárias, bacia hidrográficas e também sobre saneamento básico, com o intuito de fomentar o diálogo ao decorrer da pesquisa.

Os materiais levantados, se baseiam especificamente em artigos científicos publicados, TCC'S, dissertação de mestrado, livros e sites da internet e em páginas de órgãos federais como o IBGE e EMBRAPA.

- **Levantamento Cartográfico**

Foi desenvolvido representações cartográficas através de Mapa, Fotografia aérea no Google Earth e também em fotografias do espaço estudado durante as visitas de campo.

O mapa, feito com o aplicativo Qgis, traz uma representação locacional tanto do município, como do espaço trabalhado na pesquisa. Com a drenagem principal do município, e em mais destaque o riacho Trapiá que é o objeto de estudo da pesquisa. Para assim trazer a localização do espaço trabalhado no município.

A fotografia aérea do rio é adicionada com o intuito de fazer uma representação aérea do local em estudo. Nela pode-se perceber o percurso do rio que foi trabalhado na pesquisa, em uma visão aérea que trará um maior detalhamento dos espaços estudados.

E para a representação visual dos objetivos da pesquisa, foi desenvolvido o detalhamento dos problemas encontrados no trecho por fotografias, como também da produção econômica na área.

- Etapa de Campo

A partir do entendimento adquirido com o levantamento bibliográfico, que possibilitou um amplo conhecimento sobre a temática a ser trabalhada, foi possível dá início a etapa de pesquisa de campo, com a finalidade de analisar a área de estudo.

Com isso, é realizado as visitas de campo, desenvolvidas entre o período de maio a junho de 2022, com o propósito de fazer o levantamento e descrição da utilização do uso do solo nas margens do rio, como também, identificar os impactos ambientais presentes no riacho Trapiá. E desta forma, fazer o registro dos dados por meio de fotografias.

- Elaboração do texto final

E por fim, no mês subsequente foi desenvolvido a escrita do trabalho final, escrito com o material de apoio e com os dados obtidos a partir do estudo da área.

3. LOCALIZAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO SOCIECONÔMICA E AMBIENTAL DA ÁREA DO ESTUDO

3.1 LOCALIZAÇÃO E QUADRO NATURAL

O riacho Trapiá tem sua nascente localizada no município de Nazarezinho, situado no alto sertão da Paraíba, e percorre por quase todo o território do município de São José da Lagoa Tapada-PB, de sua porção oeste à leste.

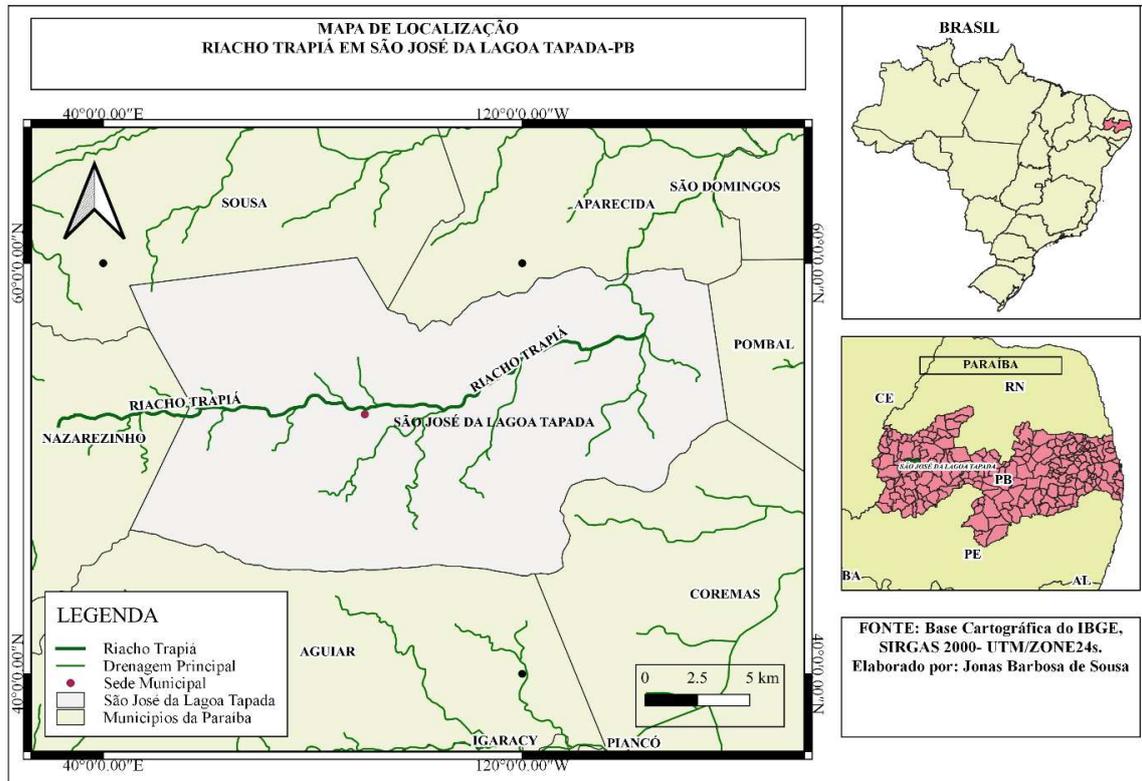
De acordo com o SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL/COMPANHIA DE PESQUISAS DE RECURSOS MINERAIS (SGB/CPRM (2005), o município encontra-se situado na bacia hidrográfica dos Rios Piancó-Piranhas-Açu e na sub-bacia do Rio Piancó. Localiza-se na unidade geoambiental denominada Depressão Sertaneja, o que caracteriza a sua paisagem semiárida. Tem na sua superfície o predomínio de áreas pediplanizadas, possuindo um relevo predominante Suave-Ondulado, cortado por vales estreitos.

Em relação ao clima a SGB/CPRM (2005), destaca que o município possui um clima do tipo Tropical Semiárido tendo o seu período chuvoso concentrado no verão. Apresenta um índice pluviométrico médio de 800mm anuais, em um período delimitado entre os meses de janeiro e maio. Já a sua vegetação é caracterizada por Caatinga Hiperxerófila, possuindo árvores caducifólias.

Ainda segundo a SGB/CPRM (2005) o município contém solos Argissolos nas regiões de Patamares Compridos e Baixas Vertentes do relevo ondulado, com fertilidade média, mal drenados e com problemas de concentração de sais. Como também, aos Topos e Altas Vertentes deste relevo predominam solos Argissolos, também drenados e com fertilidades também médias. Já nas Elevações Residuais, apresenta solos Neossolos Litólicos, com características de solos rasos, pedregosos com sua fertilidade média.

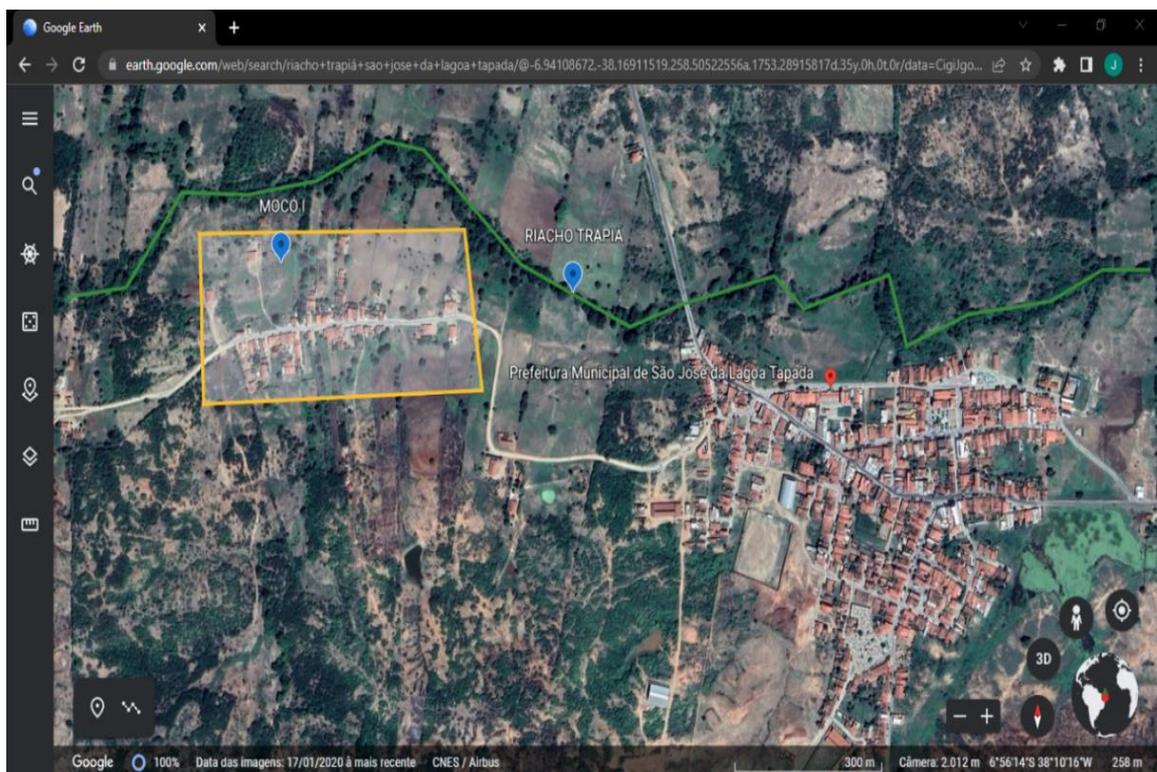
A parte a ser estudada encontra-se na cidade de São José da Lagoa Tapada-PB, pertencente à região geográfica intermediária de Sousa-Cajazeiras e da região imediata de Sousa, com limites municipais ao seu Norte a cidade de Sousa; ao Sul Aguiar, ao Oeste Nazarezinho e ao seu Leste a cidade de Coremas. Contém uma área territorial de 333,724 Km² de extensão, segundo o IBGE (2021), como é visível no Mapa 1. Logo após é apresentado uma visão área da área em estudo, que possibilita um melhor detalhamento visual da área.

Mapa 1: Localização municipal e riacho Trapiá



Fonte: Qgis, Base Cartográfica do IBGE, SIRGAS 2000-UTM/ZONE24s, (2022).

Imagem 1: Visão aérea da área de estudo



Fonte: Google Earth (2022), Imagem de 2020

A área específica delimitada para o estudo, situa-se entre a comunidade Mocó I e o perímetro urbano do município, apresentada em destaque no mapa 1. Nele é possível observar o município e seus respectivos municípios vizinhos, a drenagem principal do município e em destaque todo o leito do riacho Trapiá.

A fotografia 1, retrata uma visão aérea da área em estudo. Pode-se perceber a área urbana do município, a comunidade Mocó I e também, o riacho Trapiá em sua parte analisada na pesquisa. Todos os pontos estão devidamente destacados na imagem. A partir dela, já pode-se observar como a vegetação ciliar das margens o rio, já apresenta as atividades extrativistas bastante praticada. E desta forma, pode-se evidenciar os impactos ambientais na área que serão desenvolvidas no próximo capítulo.

3.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Segundo dados do IBGE (2010), o município de São José da Lagoa Tapada-PB contém uma população de 7.564, com uma estimativa de 7.662 habitantes para o ano de 2021, apresentando uma densidade demográfica de 22,13 hab/km².

A tabela 1, apresenta os dados populacionais do município, destacando os números sobre a população em seus aspectos locacionais. Outro fator importante observado com os dados seria a questão da ocupação populacional, como pode-se analisar na tabela 1.

Tabela 1: Números populacionais de São José da Lagoa Tapada-PB

Ano 2010	População	Ocupação 18 anos	Total %	Desocupada 18 anos	Total %
Total	7.564	2.539	48,2%	2.449	46,5%
Urbana	3.315		43,8%		
Rural	4.249		56,2%		
Masculina	3.680		48,65%		
Feminina	3.884		51,35%		

Fonte: PNUD apud Tomaz 2017.

Pode-se observar com os números apresentados na tabela 1, que o município ainda se apresenta com uma porcentagem maior de população residente nas zonas rurais. Como também, que a quantidade de mulheres no município é superior ao número masculino, em pequena quantidade.

Entre os dados apresentados, é importante mencionar a questão da ocupação trabalhista da população ativa do município. Onde, é apresentado apenas 48,2% da população ativa, que contém algum tipo de ocupação. Pois, evidencia-se o destaque que a geração de empregos no município ainda é baixa. Como também, são relações que influenciam e explicam os dados sobre a economia populacional do município. Ressaltando o fato de a maioria percentual desta população ter como atividade principal a agricultura.

O IBGE (2010) mostra que da população total, cerca de 6,4% destas recebiam em média 1,6 salários mínimos mensal por residência, e outros 53% viviam com apenas $\frac{1}{2}$ de salário mínimo mensal. Evidenciando assim, uma certa explicação nos números residenciais do município, que ainda apresenta o fator rural estar preponderando sobre a população urbana, em relação a outros municípios, tendo em vista o custeio de vida na zona urbana impõe.

Segundo Tomaz (2017, p. 30):

Entre pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 50,94% trabalhavam no setor agropecuário, 0,00% na indústria extrativa, 6,09% na indústria de transformação, 5,37% no setor de construção, 1,10% nos setores de utilidade pública, 9,16% no comércio e 24,52% no setor de serviços (TOMAZ 2017, p. 30).

Em 2019, segundo o IBGE (2019) o município apresentava um PIB per capita de R\$ 8.180,31 (Oito mil cento e oitenta reais e trinta e um centavos). E as atividades que comportava no município, em expressão superior, se baseavam nas atividades de agricultura e pecuária. Na tabela 2 é possível observar as produções agrícolas que eram exercidas no município no ano de 2020 segundo o IBGE.

Tabela 2: Produção agrícola em 2020

Produção Permanente	Produção Toneladas	Total Hectares	Produção Temporária	Produção Toneladas	Total Hectares
Banana	126	11	Abobora	6	5
Caju	-	1	Algodão	9	40
Coco-da-baía	0,72	5	Arroz	6	30
Goiaba	-	0,46	Cana-de-açúcar	1.000	25
Manga	-	0,46	Feijão	200	150
			Gergelim	1	3
			Milho	360	200
Total	12,72	17,92		1.258	14.148

Fonte: IBGE cidades, 2020

A tabela 2 mostra os quantitativos produzidos no município em caráter permanente e temporário. Onde concentra-se a produção de frutas em momentos permanentes, muito em decorrência do uso da irrigação para a produção, e a culturas agrícolas em escala temporária. Onde destaca-se a produção de cana-de-açúcar, feijão e milho como as principais culturas desenvolvidas.

Sobre a produção de cana-de-açúcar, é importante destacar que a maior parte produzida no município é destinado aos engenhos, que ainda se encontram em funcionamento, para a produção de rapadura. Esta atividade que por muito tempo, foi uma das principais atividades econômicas do município, sendo destaque no contexto regional.

Como também, por muitos anos o município foi destaque na produção de algodão, com altas produções do cultivo produzido pela agricultura familiar, que faz parte da história do município. Assim como é registrado no site da Paraíba criativa (2015): “O município já se destacou, no alto-sertão, pela produção de algodão entre as décadas de 1970 e 1980, sendo prejudicada pelo êxodo rural e o bicudo, responsável pela extinção do cultivo”.

Do total produzido, o IBGE ainda mostra dados sobre a produção que relatam um total de 110 hectares de terras produzidas com o uso da irrigação nas lavouras. Como também, ainda destaca o uso de agrotóxicos nas produções, na qual, cerca de 556 estabelecimentos fazem o uso de agrotóxicos e 239 estabelecimentos produzem sem a utilização de nenhum tipo agrotóxico.

Além disto, o município apresenta uma boa produção pecuária como é possível analisar na tabela 3:

Tabela 3: Produção de pecuária em 2020

PRODUÇÃO PECUÁRIA	NÚMERO EM CABEÇAS
Bovinos	8.180
Caprinos	3.200
Equinos	185
Galináceos	7.210
Ovinos	1.120
Suínos	840

Fonte: IBGE cidades, 2020

Na tabela 3, é apresentado o quantitativo produzido da pecuária no ano de 2020, com dados registrados no IBGE, destacando apenas os estabelecimentos que disponibilizam os seus dados. Desta forma, pode-se perceber a soberania da produção bovina diante a de outros animais.

Além disso, também apresenta uma boa quantidade de produção de galináceos no município, esta produção que se caracteriza mais na produção familiar, desenvolvidas dentro das propriedades residenciais dos habitantes, bem mais frequente nas zonas rurais. Na mesma linha se destaca a produção de suínos, que também se apresenta como uma boa produção.

3.3 O SÍTIO MOCÓ I

A comunidade Mocó I encontra-se localizada na porção Oeste do município de São José da Lagoa Tapada-PB. A área apresenta um número populacional de aproximadamente 326 habitantes, e dispõe de um total de 97 domicílios particulares.

Contém em seu território cerca de 12 estabelecimentos referentes a produção agropecuária e detém de um total de 6 estabelecimentos referentes ao comércio, religião, dentre outros. A comunidade possui uma escola municipal de ensino fundamental dos anos iniciais que há 2 anos fora desativada para ceder espaço ao centro de reciclagem de lixo. Porém, no ano de 2022, o prédio voltou a ter funcionalidade educacional, retomando a prática de ensino infantil.

As atividades agrícolas são dominantes quando se trata na questão de ocupação da população economicamente ativa na comunidade. Seguido pela atividade de agropecuária, desenvolvida pelos proprietários das terras. A média da renda estimada dos moradores no logradouro é de R\$ 245,30 reais mensais, sendo complementadas com outras atividades ou programas sociais.

4. ATIVIDADES ECONÔMICAS E IMPACTOS AMBIENTAIS

4.1 ATIVIDADES ECONÔMICAS DESENVOLVIDAS

Algumas atividades econômicas são desenvolvidas nas áreas próximas ao riacho, estas são divididas em atividades agrícolas e também pecuárias. São produções características de pequenas escalas, desenvolvidas com o trabalho familiar. Não sendo diferente de quase toda produção agrícola desenvolvida na região que é de caráter familiar, da mesma forma, se dá a prática da pecuária.

As observações na área de estudo, levaram a identificar produções de algumas culturas como feijão e milho (como observa-se na imagem 2). Também já houve a produção de cana-de-açúcar, entretanto, atualmente é desenvolvida em menor quantidade. Historicamente falando também já houve, períodos de produção de arroz, batata doce e macaxeira nas margens do rio, mas que hoje não são mais cultivadas. Desta forma, pode-se evidenciar a importância do rio não só na atualidade como também em seu aspecto histórico e socioeconômico.

Imagem 2: Produção de milho



Fonte: Arquivo pessoal (2022)

As atividades agrícolas praticadas na região são voltadas para o cultivo de subsistência, por isso é desenvolvida pelos próprios moradores das comunidades próximas do rio, que também exercem outras funções para complementar suas rendas. Já para os proprietários das

terras, uma das práticas exercidas é o arrendamento de porções de suas terras. Sistema legalizado perante a Lei 4.504/64 do Estatuto da Terra, como afirma a revista Dia Rural (2021), que estabelece uma negociação entre os donos e os agricultores.

Está prática destacada acima, se desenvolve no município de forma que, os donos cedem suas terras para o plantio de culturas e em troca recebem os acordos estabelecidos em grãos. Prática não diferente das exercidas no percurso estudado, onde os agricultores familiares trabalham para os proprietários das terras, usufruindo da produtividade dos terrenos.

Com isso, destaca-se que os benefícios para os proprietários dos terrenos se desdobram em dois aspectos. O primeiro, em ter as funções econômicas de suas terras, com as atividades através dos moradores, e em segundo plano, exercendo assim a função social das terras, estabelecido no Estatuto da Terra, Lei 4.504/64. Como também, contendo o desenvolvimento da alimentação dos animais criados pelos mesmos.

A prática de irrigação é bem corriqueira na área, tanto no desenvolvimento da agricultura como também na produção de pastagem para os animais, principalmente nas épocas de estiagem dos anos. Pois, é uma forma de continuar a atividade produtiva se utilizando da água armazenada durante o período de chuvas na região. Por isso, é muito frequente à vista no percurso da margem do rio vários poços artesianos e cacimbas que são utilizados para esta prática. Com as análises na área foi possível identificar 5 cacimbas e 3 poços artesianos em atividades.

A produção de pasto para alimentar o gado também é decorrente desta atividade, com a sua contribuição na produção no segundo semestre dos anos, onde se utiliza da irrigação para desenvolver a pastagem dos animais. Como também, está atrelado a esta atividade, o aumento desta produção durante o passar dos anos.

Também é bem ocorrente em pontos nas margens do rio a criação de animais, onde os espaços que antes eram destinados para a produção das culturas agrícolas, transformam-se em espaços de plantação de pastagem. Além do mais, os resquícios produtivos das culturas plantadas que ficam nos espaços, são utilizados como alimento para os animais.

Este fator pode ser o desencadeador do que se pode denominar de reorganização daquele espaço. Onde, o número de plantações de pastos aumentara, em contrapartida, as de culturas agrícolas diminuíram. Desta forma, o que antes se predominava a prática agrícola dá-se espaço à prática pecuária.

Para o desenvolvimento destas atividades, é desempenhada as práticas de desmatamento (e queimadas) da vegetação rasteira localizadas próximas ao leito do rio, para que possam utilizar os espaços.

Com a visita de campo, foi detectado algumas divisões de terrenos destinados para a produção pecuária, pelos proprietários. Como observa-se na imagem 3.

Imagem 3: Área desmatada e produção bovina



Fonte: Autoria própria (2022)

A imagem 3, representa um dos espaços na área estudada que é delimitada para a produção de pecuária na margem do rio, especificamente para a criação bovina. Onde é possível perceber uma boa área desmatada para o desenvolvimento de vegetação para alimentação do gado.

Com dados sobre a economia da cidade, referentes as suas produções segundo IBGE (2020), indicam que atualmente existe cerca de 8.180 cabeças de gados, em propriedades que disponibiliza seus dados produtivos, como também, informa cerca de 3.200 animais caprinos, dentre outras produções, como foi apresentado na tabela 3. Esta produção crescente é bem perceptível nas partes urbanas do município, já que, com a demanda de espaço para a atividade, estas áreas foram sendo utilizadas para a criação, principalmente em bairros periféricos localizados mais distantes do centro urbano que possuem um perfil de infraestrutura ainda baixo e nas áreas próximas do rio.

Desta forma, pode-se destacar agora, alguns impactos ao meio ambiente decorrente destas atividades antrópicas, desempenhadas para produção econômica na área ocupada. Como também, vale salientar a possibilidade de poluição da água, a partir das atividades de criação

de animais nas margens do rio por seus dejetos e urinas. Além disso, de outra forma, referente ao despejo do esgoto residual da cidade.

Com isto, agora é pertinente apontar os principais impactos ambientais da área com a utilização das margens para fins econômicos.

4.2 IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS

Como já mencionado, as irregularidades de chuvas na região é um fator bastante pertinente na questão da água, por isso, o cuidado com este recurso deve ser incansável. Os rios constituem as principais formas de reabastecimento dos reservatórios, estes sendo de fundamental importância à sociedade no que tange o desenvolvimento da vida, como também, no seu desenvolvimento econômico.

Com as observações realizadas no percurso do rio, foi possível identificar alguns pontos em que se vê impactos ambientais tanto pela ação antrópica das produções, como também por falhas na infraestrutura do município.

Na imagem 3 apresentada no tópico anterior, é possível observar um ponto de desmatamento na margem do riacho Trapiá, como também, o espaço de criação de animais, mais especificamente, a criação bovina. Esta área situa-se no núcleo urbano do município de São José da Lagoa Tapada, no estado da Paraíba. Na mesma imagem, ainda se observa o percurso do esgoto residual da cidade para o riacho.

A vegetação ripária (mata ciliar) tem por uma de suas finalidades fazer a proteção dos recursos naturais, seja o solo, a água e também os animais. Por isso, nas margens dos recursos hídricos as vegetações são fundamentais na conservação da água e do solo. Como aborda Crispim et al (2013, s. p):

A vegetação ciliar desempenha função considerável na ecologia e hidrologia de uma bacia hidrográfica: manutenção da qualidade da água, estabilidade dos solos, regularização dos regimes dos rios através dos lençóis freáticos, manutenção do microclima local, manutenção da biodiversidade e redução na ocorrência de inundações (CRISPIM et al, 2013 s. p).

Desta forma, vários problemas ambientais passam a ser gerados com estes tipos de atividades. Problemas estes, que gerarão uma sequência de impactos ao ecossistema. Além da vegetação, solo e água, também vão atingir negativamente a bacia hidrográfica da região, que impactará diretamente na vida da sociedade e também aos animais.

Além de gerar problemas ao solo, o desmatamento ainda destrói o habitat da fauna silvestre presente no espaço. Pois com a retirada das matas (também com queimadas), para afins de limpeza do terreno para o plantio, estes animais precisam se locomover para outros ambientes em busca de abrigo. Como estabelece SUDEMA (s. n.):

A retirada da vegetação resultará em alteração da paisagem da área de influência direta e junto com a diminuição do potencial ecológico, ocorrerá a fuga da fauna, para áreas mais seguras. Esses efeitos desencadearão alteração do ecossistema e instabilidade ecológica (SUDEMA (s. n)).

O principal fator que gera este desmatamento pelas ações antrópicas, são as produções de fins econômicos na área. Com a retirada da vegetação, o solo fica susceptível aos processos erosivos causando uma série de problemas ao solo como também ao rio.

O uso do solo para a criação animal, por exemplo, tem a contribuição nos impactos encontrados. Pois, esta atividade gera a compactação do solo causando-o sua diminuição de infiltração da água que conseqüentemente aumenta os processos erosivos, como é observado na imagem 4.

Imagem 4: Desmatamento e Erosão na margem



Fonte: Arquivo pessoal (2022)

Na imagem 4, observa-se um trecho com erosão na margem do rio, decorrente da retirada da vegetação para atender as necessidades de produção. A área é ocupada com a criação de animais, e com o desmatamento para fim de produção de pastagem, o solo ficou exposto aos processos erosivos.

A água das chuvas é o agente erosivo principal nas margens do rio, onde o solo desprotegido, com a chegada das chuvas está sujeito a intensificação dos processos erosivos. Com isto, o solo perde grande parte de seus nutrientes por lixiviação. E assim, perde também o seu poder produtivo afetando principalmente os produtores do espaço.

Este fator é um dos responsáveis pelo assoreamento dos recursos hídricos, causando alagamentos das áreas vizinhas. O município já passou por questões de alagamentos em anos anteriores com as águas do riacho Trapiá. Onde, as ruas da cidade próximas as margens ficaram totalmente cobertas pelas águas.

Mesmo com a legislação estabelecendo medidas de preservação da vegetação nas margens de recursos hídricos, ainda se observa na região a prática de retirada sem o devido respeito a faixa de proteção exigidas na Lei nº12.651 (BRASIL, 2013), que estabelece uma proteção de 30 metros das margens em larguras de até 10 metros dos recursos hídricos.

Um dos problemas causados também com a criação de animais são os seus dejetos que podem causar a poluição da água, gerando assim, problemas de saúde para a população que conta com a utilização desta. Como também, conseqüentemente, pode-se estender esta poluição à bacia hidrográfica, já que as águas do riacho desaguam na bacia hidrográfica do Rio Piranhas.

Outro fator que a pecuária contribui nos impactos ambientais é a compactação do solo através do pisoteio. Onde, o pisoteio praticado pelos animais, compactam o solo, causando a diminuição da infiltração da água, aumentando assim o escoamento superficial concentrado. Desta forma, a erosão superficial no local tem-se intensificado, influenciando a quantidade de sedimentos escoados, causando um maior assoreamento. Além disso, ainda é possível acontecer o aceleração através das partículas facilmente fragmentadas da superfície do solo com as atividades dos animais, facilitando o transporte pelos agentes erosivos desses sedimentos.

A imagem 5, apresenta este processo, na qual, verifica-se o desmatamento da área, provavelmente para a produção de pasto, e alguns pontos com o solo fragmentado.

Imagem 5: Desmatamento e Pisoteio animal

Fonte: Autoria própria (2022)

Na imagem 5, é possível perceber em dois espaços as ações que o gado exerce na superfície do terreno. Os sedimentos de solo que os mesmos quebram com o pisoteio no percorrer dos espaços, onde ficam expostos na superfície e com a ação das águas das chuvas são escoados para o riacho causando seu assoreamento.

A inclinação do terreno também exerce uma contribuição nestes processos, como também destaca Sousa (2018). Tendo em vista que, vai influenciar na quantidade de sedimentos gerados e transportados com as atividades dos animais, onde a inclinação facilita a ação dos agentes erosivos nos sedimentos já dispersos. Desta forma, também vai intensificar a perda de nutrientes do solo afetando diretamente a sua produtividade.

Além dos impactos ao meio ambiente destacados acima com a produção econômica, ainda foi possível identificar, outro tipo de impacto que gera a poluição do recurso hídrico, como a destinação de parte do esgoto residencial produzido na cidade que ainda fluem para o rio.

Mesmo contendo um posto de tratamento do esgoto no município, ainda não se encontra abrangendo toda a cidade, desta forma, as residências que não possuem sistema de coleta acabam tendo os seus resíduos destinados para rio. Onde estes que não tem o destino adequado são escoados para um canal representado na imagem 6 e posteriormente é destinado ao rio.

Imagem 6: Canal de esgoto



Fonte: Arquivo pessoal (2022)

Segundo dados demonstrados no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), percebe-se que o município de São José da Lagoa Tapada, possui cerca de 19,2% apenas de residências que dispõe de um sistema de esgotamento sanitário adequado. Estes são destinados para o posto de tratamento de esgoto do município, mas que, ainda não atende a todas as residências do núcleo urbano, e sim, apenas as principais avenidas da cidade. Como também, todo o espaço rural do município apresenta um sistema de saneamento inadequado, sendo caracterizado por destino ao céu aberto.

Mesmo sendo em pequena quantidade, ainda é corrente na poluição das águas do rio e conseqüentemente da bacia hidrográfica da região. Além disto, ainda existe outro fator que é identificado, que consiste no esgoto ser a céu aberto. Possibilitando com isso, o surgimento de problemas de saúde para a população.

O despejo, por mínimo que seja, causa a poluição das águas do rio e conseqüentemente a bacia hidrográfica, causando uma série de prejuízo ao meio ambiente, aos animais aquáticos e a população que consome determinada água. Pois, os poluentes que são carregados junto com a água utilizada, podem gerar problemas de saúde para a população como infecções através de bactérias e vírus. Além de causar óbitos na produção pecuária.

Com todo o exposto, é necessário que haja o desenvolvimento de alguns projetos que visem fazer uma minimização nos impactos ambientais que ocorrem nas margens do rio.

Visando uma possível contenção desses problemas para que não possam acontecer fatores irreversíveis futuramente.

4.3 FORMAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS

Como já mencionado, a natureza esta eternamente ligada ao homem, e desta forma, conservá-la, protege-la e fazer um uso consciente da mesma é a garantia de um futuro seguro. Este papel de preservar o meio ambiente é uma tarefa de todos, pois nós mesmos somos os principais agentes ativos ao meio.

Preservar a vegetação é preservar a vida do solo, dos animais e dos recursos hídricos, então fazer o manejo racional das áreas produtivas é uma questão de harmonia com a manutenção da vida. Por isso, é preciso buscar formas produtivas que estejam diretamente relacionadas a conservação das áreas. Para isso, é preciso utilizar técnicas de mitigação que servem como prevenções de impactos, como também, que funcionem como um interceptador nos mesmos.

Desta forma, a recuperação ambiental é vista como solução de mitigação dos impactos ambientais na natureza. Assim, o IBAMA (2022) conceitua Recuperação Ambiental como: “[...]de forma simplificada e intuitiva, é associado a intervenções realizadas com intuito de restituir as condições de um ambiente natural degradado ou alterado a um estado próximo ao seu original, em parte ou em sua totalidade”.

O termo também pode ser tratado de forma bem mais abrangente, como ainda destaca o IBAMA (2022): “O termo “recuperação ambiental” pode ainda ser utilizado de forma mais ampla, associado a diversas soluções reparatórias por danos ou impactos a outros atributos naturais, como à fauna, à pesca ou à qualidade ambiental, de forma geral”. Tendo em vista isso, conclui-se que as medidas que visem fazer esta mitigação do espaço podem ser trabalhadas em todos os aspectos da área, se referindo a fauna, a flora, do solo e dos recursos hídricos.

Um dos primeiros problemas que precisam ser trabalhados em sua minimização é os processos erosivos na margem do rio. Pois, houve em anos anteriores históricos de alagamentos em áreas próximas, ressaltando a problemática de seu assoreamento. Isto, deve ser iniciado com a restauração da mata ciliar de suas margens.

Uma das formas que podem amenizar os problemas no ecossistema derivado do desmatamento é a Restauração das Matas Ciliares, assim como afirma Castro (2012, p. 7). Com

isso, elas funcionam como corredores ecológicos que agem como facilitadores na disseminação de sementes feitas pelos animais, que conseqüentemente restabelece as populações nativas.

Com esta forma de regeneração da área de forma natural possibilita-se a reconstrução da vegetação no local ajudando na retenção dos agentes erosivos no solo. Porém, é um processo lento tendo em vista o desgaste do solo, por isso é importante a atividade humana no processo de disseminação de sementes. Pois, em alguns espaços, os métodos de combate a erosão teriam que ser de forma mais rápida e eficaz, levando em consideração o estágio em que a área esteja afetada.

A restauração ecológica é um dos fundamentos importantes no controle da erosão, como também na reestruturação dos nutrientes do solo, como afirma Engel e Parrotta (2003) apud Castro (2012, p. 17-18):

A Restauração Ecológica tem como meta fundamental viabilizar a manutenção em longo prazo dos ecossistemas, estabelecendo comunidades bióticas similares às que ocorriam naturalmente na região. [...] em curto prazo, incluem-se o controle de erosão, a melhoria da fertilidade do solo, a estabilização do ciclo hidrológico, o aumento da biodiversidade e da produtividade da vegetação, a fixação do carbono, além dos benefícios diretos para as pessoas (ENGEL E PARROTTA 2003, apud CASTRO 2012, p. 17-18).

Com a reposição de uma vegetação nas áreas, os solos podem se recompor, pois com a proteção oferecida pela vegetação pode possibilitar a reestruturação da matéria orgânica do solo. E com isso, o mesmo volta a ter um percentual de fertilidade, expandindo as formações vegetais postas.

Na prática de atividades produtivas de agricultura, uma das formas de preservação e conservação do solo utilizado seria a rotação de culturas, para a preservação nutricional do solo. Como destaca, Rambo et al. (2021):

A rotação de cultura consiste na alternância planejada e ordenada de diferentes culturas em um determinado período de tempo, em um mesmo local, utilizando-se de espécies de sistema radicular que proporcione maior aprofundamento no solo e descompactação, são recomendadas sobretudo as leguminosas em rotação às culturas, pelo potencial de adição de nitrogênio, e pelo sequestro de carbono no solo (RAMBO et al. 2021).

Esta prática evidencia a importância da conservação do solo com o seu uso na agricultura. Principalmente na agricultura familiar, que é desenvolvida quase sempre em um mesmo espaço. Além de fornecer uma conservação do terreno utilizado para o plantio, esta

prática também é importante na reposição nutricional do espaço, como também destaca Rambo et al (2021):

A rotação de culturas traz benefícios na conservação do solo também, pela alternância no padrão de extração e de ciclagem de nutrientes com uso de espécies com diferentes sistemas radiculares envolvendo a melhoria das condições nutricionais do solo, e a manutenção ou a melhoria das condições físicas, química e biológica do solo (RAMBO et al, 2021).

Juntando as técnicas de um planejamento produtivo nas áreas destas atividades, consegue-se conciliar a produtividade na área e sua preservação, para que os próximos cultivos não sejam comprometidos.

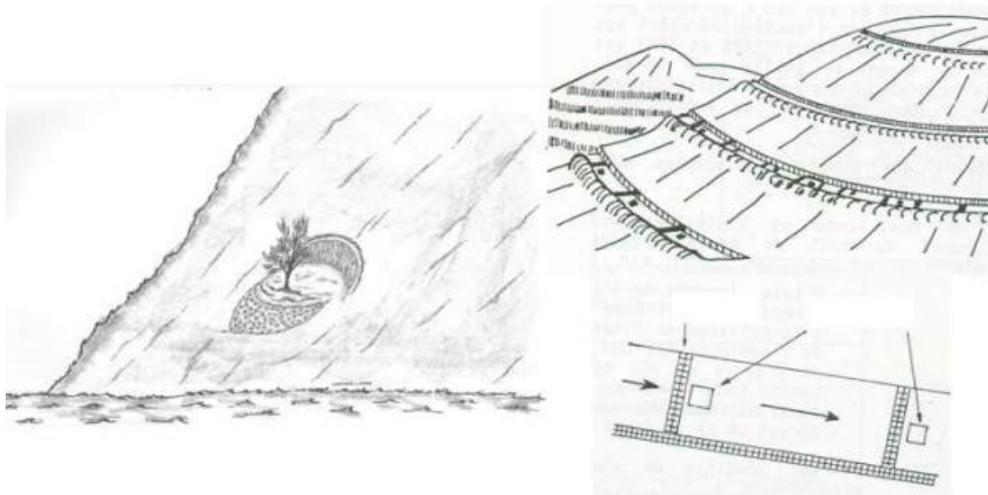
Entretanto é importante frisar que a atividade mais importante que visam uma recuperação destas áreas seriam de responsabilidade da sociedade local em si. Tendo em vista que, as atividades estabelecidas nas regiões não correspondem aos requerimentos estabelecidos em leis. Por isso, a prática consciente do uso do solo seria de breve início e urgente, um ponto fundamental na preservação ambiental.

Como também, a sociedade local deve agir de forma ativa nas medidas de mitigação e preservação, como afirma Lopes (2021, p70-71):

É primordial que haja uma cooperação ativa da comunidade afetada, bem como dos membros institucionais responsáveis, de forma a promover a adequação do empreendimento à região e à comunidade, com propostas integradas para o monitoramento ambiental da área de influência, objetivando a melhoria da qualidade ambiental, bem como auxiliando as tomadas de decisões complementares que se façam necessárias ao longo do tempo (LOPES, 2021, p. 70-71).

Um das formas que também podem mitigar os índices erosivos é a implantação de Banquetas. Que consiste em um banco de pedras postas na declividade do terreno, desta forma, consegue-se reduzir o número de sedimentos escoados para dentro do rio. Como é observado na imagem 7:

Imagem 7: Banqueta



Fonte: Verdum, Vieira e Caneppele, 2016.

Com isso, depois deste processo, desenvolve-se o plantio de plantas sobre a Banqueta, possibilitando a recuperação vegetal do terreno e sua fertilidade. Como afirma Verdum, Vieira e Caneppele (2016, p.16):

O sistema de banquetas individuais consiste em patamares construídos, geralmente, em formato circular ou elíptico, e utilizados para plantio individual de árvores ou arbustos. Tem como finalidade reduzir a erosão e o arraste de fertilizantes e partículas sólidas, além de manter a umidade para as culturas (VERDUM, VIEIRA e CANEPPELE, 2016, p.16).

Com a utilização da banquetas nas produções ainda se tornam eficazes na reestruturação nutricional do solo, como ainda destaca os autores Verdum, Vieira e caneppele (2016). Onde, dentro do círculo feito para o plantio, pode-se adicionar alguns compostos nutricionais, tendo em vista que o reforço em sua volta exerce a proteção deste material.

Além disto, também exerce influência na proteção do solo ali utilizado. Pois, tendo a análise da curva de nível, o solo fica sustentado pela vegetação postas sobre a Banqueta, estabilizando assim a área instável.

Outra medida que pode frear os índices de sedimentos transportados para dentro do rio, seria a construção de Diques de Madeira, que também funcionam como uma barreira sobre o terreno erodido em pequena escala. Como afirma Verdum, Vieira e Caneppele (2016, p. 21): “Os diques de madeira são feitos a partir de estruturas constituídas por estacas e amarradas com corda ou arame”.

Imagem 8: Diques de Madeira

Fonte: Deflor engenharia, 2021

Esta estrutura, funcionam também com as análises dos níveis dos terrenos, com diâmetro de 15 e 20 cm de acordo com a disponibilidade de madeiras. São posicionadas verticalmente, cravadas ou enterradas em valetas, onde exercem força para frear os sedimentos desagregados com os processos erosivos e escoados por seus agentes, como destacado em Deflor engenharia (2021).

Com esta estrutura que barra os sedimentos, apresentado na imagem 8, consegue-se atingir um nivelamento do terreno e a partir disso, pode-se acrescentar o uso de outras técnicas para reconstrução da vegetação, possibilita também o cancelamento dos processos erosivos sobre a área e a reposição da fertilidade do solo.

Na questão do saneamento básico, o município já dispõe do centro de coleta do esgoto produzido no município, porém este ainda não abrange a totalidade do município. Desta forma, uma das medidas que podem mitigar a poluição causada pelo despejo do esgoto no rio seria a busca de políticas públicas, de recursos financeiros para uma maior abrangência de coleta dentro do núcleo urbano do município.

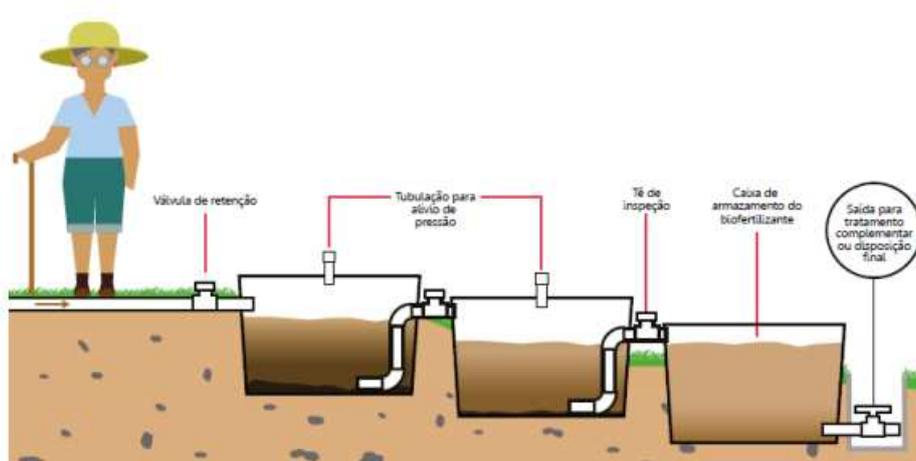
Outra forma que visa frear este tipo de poluição, que poderia chegar até as residências principalmente na parte rural, que não é atendida pelo centro de tratamento, seria a instalação de Fossas Sépticas Biodigestoras. que segundo a EMBRAPA (2010) é:

As Fossas Sépticas Biodigestoras são um sistema inovador de esgoto sanitário composto por três caixas coletoras com 1.000 litros cada uma. Ficam

enterradas no solo, funcionam conectadas exclusivamente ao vaso sanitário e são interligadas entre si por tubos e conexões de PVC (EMBRAPA, 2010).

Pode-se observar nas imagens abaixo o modelo de um destes sistemas, e uma fotografia de um sistema implantado.

Imagem 9: Estrutura das Fossas Sépticas Biodigestoras



Fonte: Figueiredo et al, 2019.

Imagem 10: Fossa Séptica Biodigestora



Fonte: EMBRAPA, BB, 2003.

Estes sistemas se baseiam em uma estrutura com caixas tanto de plástico como também feita com cimento, onde ocorre o tratamento do esgoto depositado. Estas ficam interligadas por uma tubulação, como demonstrado na imagem 9.

Na imagem 10, é representado um sistema de Fossa Séptica Biodigestora em uma comunidade. Estes sistemas são eficientes em seus tratamentos para residências que possuam até 5 moradores. E além de se apresentarem como uma solução na questão do descarte do esgoto produzido, ainda apresenta outros fatores positivos.

Estes sistemas, além de evitar o despejo dos esgotos residuais a céu aberto ou em corpos hídricos, ainda podem ser utilizados a água tratada na fertilização dos solos. Pois, com o término do tratamento, a água é rica em cálcio, fósforo, potássio e principalmente em nitrogênio, como destacado na cartilha da EMBRAPA (2010, p. 24).

Estes sistemas também possibilitariam a resolução de outros problemas referentes aos esgotos, como destaca a EMBRAPA (2010):

As Fossas Sépticas Biodigestoras são uma excelente alternativa de Saneamento Básico na Área Rural e podem contribuir para o Desenvolvimento Local. Afinal, o sistema biodigestor tem tripla função: previne contra doenças, protege o lençol freático (água do poço) e produz adubo orgânico de qualidade (EMBRAPA, 2010).

Desta forma, analisa-se que além da implementação destes projetos em zonas rurais serem eficazes na destinação dos esgotos residuais, ainda tem como funcionalidade o avanço das áreas. Sendo um grande contribuinte no desenvolvimento de saneamento básico dos municípios e principalmente das zonas rurais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sem dúvida que as atividades econômicas voltadas para a produção agrícola são de grande predomínio, não só no município como na região. E as áreas que comportam água se tornam grandes atrativos para a produção. As atividades de agricultura e pecuária apresentam-se como as principais desenvolvidas. Desta forma, os espaços de produção ficam cada vez mais abrangentes, levando a seu desenvolvimento em todas as áreas dos municípios.

Entretanto da mesma forma que o desenvolvimento destas atividades tornam-se essenciais para o desenvolvimento da vida, podem causar diversos problemas ao ecossistema, como foi possível observar na pesquisa. Isto, diante de práticas mal utilizadas, o desrespeito as limitações estabelecidas pelas leis ambientais em alguns espaços ou pelo excesso de uso e manejo da área.

Como destacado durante o desenvolvimento da pesquisa, os rios se apresentam como grandes contribuidores para o desenvolvimento de atividades econômicas. Porém, quando estas são praticadas de forma errônea, acarreta o aparecimento de impactos ao meio ambiente, causando uma serie de prejuízos ao ecossistema.

Com isso, o desenvolvimento da pesquisa possibilitou mostrar as atividades econômicas praticadas em um determinado espaço da margem do rio Trapiá. E a partir disso, demonstrar os impactos ambientais que estão acontecendo com a prática das ações antrópicas na área. Muitos destes impactos vêm da irresponsabilidade e do mal uso do solo, que é destinado apenas para a produção econômica, sem um devido planejamento de seu uso.

A partir disto, vale salientar a importância que a educação ambiental possui nos processos de preservação do meio ambiente. Pois, os impactos ambientais gerados a partir da utilização dos recursos hídricos para fins econômicos possibilitam a degradação da vida ambiental. Por isto, é importante entender estes processos no percurso estudado, onde possa abrir novas olhares sobre o objeto do estudo e poder ser utilizado de forma correta. Além disto, a falta de conhecimento das formas de manejo das margens pelos moradores se mostra bem pertinentes nas questões de visibilidade do rio.

Diante do exposto, a pesquisa propôs medidas mitigadores que poderiam se tornar eficazes para a amenização dos impactos ambientais identificados na área estudada. Tendo uma junção de participantes nestas medidas, entre órgãos públicos e a sociedade local, para a realização de práticas para a recuperação destas áreas.

Portanto, além de proporcionar o conhecimento maior quanto as formas presentes que o riacho Trapiá apresenta, possibilitando a visibilidade da importância de preservá-lo, também é pertinente apontar a objetividade de impulsionar novos olhares que busque atender um alvo tão significativo para a história do município e de sua população.

REFERÊNCIAS

AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas. **Bacia Hidrográfica Piranhas-Açu.** Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/comite-de-bacias/piranhas-acu/>> Acessado em: 09/05/2022

ANA, Agência Nacional de Água e Saneamento Básico. **Atlas Esgotos revela mais de 110 mil Km de rios com comprometimento da qualidade da água por carga orgânica.** 2017, atualizado 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/ana-e-o-saneamento/panorama-do-saneamento-no-brasil-1> Acesso em: 09/05/2022

ASSAD, Leonor. **Cidades nascem abraçadas a seus rios, mas lhes viram as costas crescimento.** Sociedade brasileira para o progresso da ciência. Ciên e ult. Vol.65 no.2. São Paulo, junho 2013. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252013000200003 Acessado em: 15/04/2022

BRASIL, **Diagnostico temático: serviço de água e esgoto.** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico. Dados referentes 2020. Dez, 2021. Disponível em: http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2020/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2021.pdf acessado em: 27/06/2022

BRASIL. Lei Nº 12.651, DE 25 de maio de 2012. Câmara dos Deputados. Centro de Documentação e Informação. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12651-25-maio-2012-613076-norma-12651-25-maio-2012-613076-norma-atualizada-pl.pdf>>. Acessado em: 25/05/2022

BRASIL. Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Acessado em: 31/05/2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm

BRK, Saneamento em pauta. **Problemas causados pelo despejo de esgoto sem tratamento nos rios.** 2020. Disponível em: <https://blog.brkambiental.com.br/problemas-causados-pelo-esgoto/> acessado em: 12/07/2022.

CASTRO, Dilton de. **Práticas para restauração da mata ciliar.** MELLO, Ricardo Silva Pereira; POESTER, Gabriel Collares. Porto Alegre: Catarse- Coletivo de comunicação, 2012. Comitê da bacia hidrográfica Piancó-Piranhas-Açu. Disponível em: <<http://www.cbhpiancopiranhasacu.org.br/site/a-bacia/>> Acessado em 09/05/2022

Deflor Engenharia. **Paliçada de Madeira.** Disponível em: <http://deflor.com.br/palicao-de-madeira/> acessado em 22/07/2022.

ECYCLE. **Desmatamento: impactos, causas e consequências.** Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/desmatamento/>> Acessado em: 10/05/2022

EMBRAPA, instrumentação. **Saneamento Básico na Área Rural-Fossa Séptica Biodigestor.** São Carlos-SP. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/saneamento-basico-na-area-rural-fossa-septica-biodigestora> Acessado em: 25/07/2022.

EMBRAPA. MARCHÃO, Robélio Leandro. Et al. **Impacto do pisoteio animal na compactação do solo sob integração lavoura-pecuária no oeste baiano**. Planaltina, DF, março de 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2010/31546/1/comtec-163.pdf> > Acessado em: 16/05/2022

EMBRAPA. **SAÚDE E RENDA NO CAMPO, SAIBA COMO MONTAR UM SISTEMA INOVADOR DE ESGOTO SANITÁRIO: Fossa Séptica Biodigestor**. Fundação banco do brasil. Brasília, 2010. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ccz/files/2016/05/cartilha-fossa-s%C3%A9ptica-biodigestora-embrapa.pdf> Acessado em: 25/07/2022.

EROSÃO ACELERADA In: **Dicionário Geológico Geomorfológico**. Antônio Teixeira Guerra. IBGE. 8ª edição. Rio de Janeiro, 1993.

FERREIRA, A. R; JUNIOR, M. C e SOUZA M. M. F. **Análise dos impactos ambientais na bacia hidrográfica do rio Paraguai – Cáceres/MT: risco ecológico para o pantanal matogrossense**. In: XVII Simpósio brasileiro de geografia física aplicada; I Congresso nacional de geografia física, 2017, Campinas-SP. Os desafios da geografia física na fronteira do conhecimento, Unicamp, 28 de jun à 02 jul. P. 394 a 405.

FIGUEIREDO, Isabel Campos Salles. et al. **Fossa séptica biodigestora: avaliação crítica da eficiência da tecnologia, da necessidade da adição de esterco e dos potenciais riscos à saúde pública**. Raúl Lima Coasaca, Natália Cangussu Duarte, Caroline Kimie Miyazaki, Lays Paulino Leonel, Jerusa Schneider, Adriano Luiz Tonetti. Revista DAE, vol: 67. São Paulo. Disponível em: http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_220_n_1823.pdf Acessado em: 25/07/2022.

IBAMA, **ministério do meio ambiente**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Recuperação ambiental, 2022.

IBGE. Brasil, Paraíba, Cidades. **Panorama-São José da Lagoa Tapada-PB**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sao-jose-da-lagoa-tapada/panorama> Acessado em: 16/05/2022

KINCHESKI, Geovana Fritzen. ALVES, Rosangela. FERNANDES, Tânia Regina Tavares. **Tipos de metodologias adotadas nas dissertações do programa de pós-graduação em administração universitária da Universidade Federal de Santa Catarina, no período de 2012 a 2014**. XV Colóquio Internacional de Gestão Universitária-CIGU. Desafios da Gestão Universitária no século XXI. Argentina, 2015. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/136196/102_00127.pdf?sequence=1&isAllowed=y acessado em: 01/07/2022.

KRZYSCZAK, Fabio Roberto. **As diferentes concepções de meio ambiente e suas visões**. Revista de educação do IDEAU. Vol. 11 – nº 23. Jun, 2016. P. 01-18.

LIMA, Enoch Furquim Werneck. FERREIRA, Raquel Scalia Alves. CHRISTOFIDIS, Demetrios. **O uso da irrigação no Brasil**. Agência Nacional de Energia- Organização Meteorológica mundial. Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura.

LIMA, Naiany Clímaco; MELO, Sonayra de Quadros; CARDOSO, Talga rodrigues. **O processo de degradação ambiental do rio Parnaíba no trecho urbano bairro Sacy até o encontro com o rio Poty, em Terisina-PI**.

LOPES, Alessandra Cunha. **Medidas mitigadoras e estudo de impactos ambientais**. In: Avaliação de Impactos Ambientais: perguntas e respostas. Org: Telma Machado de Oliveira Peluzio, João Batista Esteves Peluzio. Vitória-ES. Edifes Parceria, 2021. P.: 67-73. Acessado em 14/06/2021. Disponível em: <http://www.creaes.org.br/img/2021/introducaoaavaliacaodeimpactosambientais.pdf#page=65>

LUSTOSA, Suane Pereira. et al. **A ocorrência do assoreamento às margens do Rio Pau d'arco, na região sul do estado do Pará.**

PARAÍBA CRIATIVA. **A cultura paraibana no mundo da economia criativa**. UFPB. Projeto de Extensão em Turismo, CCTA.

PORTO, Monica F. A. e PORTO, Rubem La Laina. Gestão de bacias hidrográficas. Estudos Avançados [online]. 2008, v. 22, n. 63 [Acessado 17 fevereiro 2022], pp. 43-60. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200004> Epub 12 maio 2009. Acesso em: 17/04/2022

RAMBO, K. L., SHIMADA, B. S., SIMON, M. V., CUNHA, L. D. S., & FINKEN, P. H. (2021). **A ROTAÇÃO DE CULTURAS NA CONSERVAÇÃO DO SOLO**. I congresso Nacional de Ciências Agrárias On-line. Revista Multidisciplinar De Educação E Meio Ambiente, 2(3), 28. <https://doi.org/10.51189/rema/1617>.

RIBEIRO, J. A. Garcia; CAVASSAN, O. **Os conceitos de ambiente, meio ambiente e natureza no contexto da temática ambiental: definindo significados**. GONDOLA, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias. V. 8. Nº 2, p.: 61 – 76. Dez, 2013.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. -2. Ed. - São Paulo: oficina de textos, 2013.

SILVA, Cleiton de Souza. **Avaliação dos impactos ambientais causados na nascente do rio da prata/PB pelas plantações de cana-de-açúcar**. TCC. UFPB, Departamento de Tecnologia Sucroalcooleira. Joao Pessoa-PB. Dez, 2015.

SILVA, Ginaldo Ribeiro da; CAVALCANTE, M. B; SILVA, M. A. P. da. 2016. **Análise dos impactos e reparações socioambientais na barragem de camará, estado da Paraíba**. XVIII encontro nacional de geógrafos. A construção do brasil: geografia, ação política e democracia. 24 a 30 de jun, 2016. São luís, MA. Disponível: <http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1468109272_ARQUIVO_Analisedo SILVA, Maria Sonia da. **Estudos da erosão**. EMBRAPA, centro de pesquisas agropecuária. Petrolina-PE, jun de 1995. [simpactosereparacoesSocioambientaisnaBarragemdeCamaraENG.pdf](#)>. Acesso: 09/05/2022.

SNIS, Sistema nacional de informações sobre saneamento. **Água e Esgoto**. Atualizado em 16,03,2021. Disponível em < <http://www.snis.gov.br/componentes/menu-snis-componente-agua-e-esgotos>> Acessado em: 09/05/2022.

SOUSA, José Valmir Pereira De. **Os Impactos Ambientais No Açude Da Comunidade Urupema-São José Da Lagoa Tapada-PB**. TCC. Graduação, UFCG. Licenciatura em Geografia. Cajazeiras-PB. 2018.

TEODORO, Valter Luiz Lost. Et al. O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. Revista UNIARA, n. 20. Pag.: 136-156

TOMAZ, Benedita Martins. **Turismo e sustentabilidade: um estudo sobre os recursos turísticos potenciais na Serra de Santa Catarina, São José da Lagoa Tapada-PB.** 2017. 58f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) - Centro de Formação de Professores, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, Paraíba, Brasil, 2017.

TORRES, Francieli Stano. **Conservação e uso do solo.** Indaial Uniasselvi, 2011.
VERDUM, Roberto, VIEIRA, Carmem Lucas, CANEPPELE, Jean Carlo Gessi. **Métodos e técnicas para o controle da erosão e conservação do solo.** UFRGS- IGEO. Poto Alegre: [50 f.] il. 2016.

ZASSO, Maria Aparecida de Carvalho. Et al. **Meio ambiente e sustentabilidade.** Ijuí. Ed. Unijuí, 2014.