



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS III - GUARABIRA  
CENTRO DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

**RAPHAEL LOPES DA SILVA OLIVEIRA**

**RIO MAMANGUAPE: Degradação da mata ciliar no município de  
Mamanguape-PB.**

**GUARABIRA  
2021**

RAPHAEL LOPES DA SILVA OLIVEIRA

**RIO MAMANGUAPE: Degradação da mata ciliar no município de Mamanguape-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo apresentado ao Departamento do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Geografia.

**Linha de Pesquisa:** Geografia, planejamento e gestão ambiental.

**Orientador:** Prof.º Dr. Belarmino Mariano Neto

**GUARABIRA  
2021**

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.

O48r Oliveira, Raphael Lopes da Silva.  
Rio Mamanguape [manuscrito] : degradação da mata ciliar no município de Mamanguape-PB / Raphael Lopes da Silva Oliveira. - 2021.  
29 p. : il. colorido.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2021.  
"Orientação : Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto, Departamento de Geografia - CH."

1. Rio Mamanguape. 2. Mata Ciliar. 3. Degradação. I.  
Título

21. ed. CDD 910

RAPHAEL LOPES DA SILVA OLIVEIRA

RIO MAMANGUAPE: Degradação da mata ciliar no município de Mamanguape-PB

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Geografia. Sob orientação do Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto

Linha de Pesquisa: Geografia, planejamento e gestão ambiental.

Aprovado em: 02 /06/2021.

### BANCA EXAMINADORA



---

Prof.º Dr. Belarmino Mariano Neto (Orientador)  
Doutor em Sociologia Ambiental pela UFPB/UFCG  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.º Dr. Ivanildo Costa da Silva  
Doutor em Geografia pela UFPB  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof.ª Dra. Angélica Mara de Lima Dias  
Doutora em Geografia pela UFPB  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A todos que creem e praticam o bem  
comum e universal, DEDICO.

## **AGRADECIMENTOS**

Quando um ciclo se fecha, me pego a refletir sobre toda a trajetória que tracei até esse momento. São muitos momentos, de alegria, de tristeza, mas nunca de desânimo. Não por méritos próprios, mas por Deus e todos que estavam ao meu lado durante esta caminhada, me ajudando a seguir em frente.

Direciono meus agradecimentos, primeiramente a Deus. Também a minha família, em especial meus pais, Orlando e Rejane, que foram fundamentais, me dando suporte e força para chegar até aqui. Minha irmã, Karyne e minha namorada, Shirley; foram cruciais, para me ajudar a conciliar o trabalho e o estudo, em diversos momentos do curso.

Meus colegas de curso, estiveram juntos comigo, seja nos trabalhos bons, ou nos nem tão bons. Tornando assim, os momentos difíceis menos árduos, e as atividades complicadas, mais leves. Foi uma honra compartilhar muitos momentos deste curso com vocês.

Também deixo aqui, meu agradecimento a todos motoristas do ônibus, que foram fundamentais para meu transporte até a instituição. E a todos colegas de ônibus, que em alguns momentos, fizeram o caminho parecer mais curto. Obrigado!

Muito grato sou eu, por poder contar com professores extremamente capacitados e que foram exemplos para minha trajetória. Em especial, deixo minha gratidão ao orientador desta pesquisa, Belarmino Mariano Neto, que além de orientador, foi um exemplo de professor, em todas as componentes que ministrou para minha turma.

Por fim, mas não menos importante, a mim mesmo, por apesar de todas as dificuldades e adversidades que se fizeram presentes na caminhada, não desanimei nem desisti. E, apesar de todas as contribuições para comigo, estou trazendo nesta pesquisa o fruto do meu esforço.

“A água de boa qualidade é como a saúde ou a liberdade: só tem valor quando acaba.” *João Guimarães Rosa, escritor, diplomata e médico brasileiro.*

# **RIO MAMANGUAPE: DEGRADAÇÃO DA MATA CILIAR NO MUNICÍPIO DE MAMANGUAPE-PB**

Raphael Lopes da Silva Oliveira<sup>1\*</sup>

## **RESUMO**

Este artigo, tem o objetivo de identificar quais agentes estão causando a degradação da mata ciliar no trecho pesquisado, no município de Mamanguape-PB, que se situa entre os municípios de Itapororoca e Rio Tinto, além de quais degradações estão sendo causadas no Rio Mamanguape, derivados deste processo inicial de remoção da mata ciliar, nesse trecho. Usou-se pesquisas bibliográficas e pesquisas de campo, para tomar conhecimento da leitura que os especialistas e geógrafos, tem do fenômeno de degradação dos rios; e identificar como está sendo degradado o Rio Mamanguape, no percurso delimitado. A degradação da mata ciliar, que desencadeia assoreamento, depósito de poluentes no rio, descaracterização do meio ambiente local, entre outros problemas ambientais, foram identificados no decorrer da pesquisa. Depois de identificados os problemas ambientais acima citados, no perímetro do município de Mamanguape-PB, e expostos seus impactos no rio e no meio, são postas algumas formas de desenvolvimento sustentável, que contribuiriam, caso aplicadas, para um uso mais consciente dos recursos, beneficiando o meio ambiente, logo, a população.

**Palavras-chave:** Rio Mamanguape. Mata Ciliar. Degradação.

---

<sup>1\*</sup> Aluno de Graduação em Geografia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus III. E-mail: raphaellopes22@hotmail.com.



## **MAMANGUAPE RIVER: DEGRADATION OF THE CILIARY FOREST IN THE MUNICIPALITY OF MAMANGUAPE-PB**

Raphael Lopes da Silva Oliveira<sup>2\*</sup>

### **ABSTRACT**

This article aims to identify which agents are causing the degradation of riparian forest in the researched stretch in the municipality of Mamanguape-PB, which is located between the municipalities of Itapororoca and Rio Tinto, and which degradations are being caused in the Mamanguape River, derived from this initial process of removing the riparian forest in this stretch. We used bibliographical research and field research, to learn about the reading that specialists and geographers have of the phenomenon of river degradation, and identify how the Mamanguape River is being degraded in the delimited route. The degradation of the riparian forest, which triggers silting, deposit of pollutants in the river, decharacterization of the local environment, among other environmental problems, were identified during the research. After identifying the environmental problems mentioned above, in the perimeter of the municipality of Mamanguape-PB, and exposing their impacts on the river and the environment, some forms of sustainable development are proposed, which would contribute, if applied, to a more conscious use of resources, benefiting the environment, and therefore the population.

**Key-words:** Mamanguape River. Riparian forest. Degradation.

---

<sup>2\*</sup> Aluno de Graduação em Geografia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus III. E-mail: raphaellopes22@hotmail.com.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 01 -	Largura mínima das APPs	15
Mapa 01 –	Localização da área de pesquisa	19
Mapa 02 –	Rio Mamanguape na área de pesquisa	21
Fotografia 01 -	Fotografia do Rio Mamanguape no trecho da pesquisa	22
Fotografia 02 –	Fotografia do Rio Mamanguape no trecho da pesquisa	23
Fotografia 03 –	Fotografia do Rio Mamanguape no trecho da pesquisa	24
Fotografia 04 –	Fotografia do Rio Mamanguape no trecho da pesquisa	25

## **ABREVIATURAS E SIGLAS**

APP –	Área de Preservação Permanente
CONAB –	Companhia Nacional de Abastecimento
IBGE -	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PROÁLCOOL –	Programa Nacional do Álcool
SNUC -	Sistema Nacional De Unidades De Conservação
UNESCO –	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DA PESQUISA</b>	<b>12</b>
<b>2.1</b>	REFERENCIAL TEÓRICO	12
<b>2.2</b>	METODOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	17
<b>3</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DA ÁREA DA PESQUISA</b>	<b>18</b>
<b>94</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>26</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso indispensável para a vida no planeta. Segundo a UNESCO no âmbito do Decênio Hidrológico Internacional (1964-1974), de toda disponibilidade hídrica do planeta (1380 milhões de Km<sup>3</sup>) apenas 2,7% corresponde a água doce. Os dados mostram ainda, que a quantidade de água doce disponível para consumo humano (presente em lagos, rios e aquíferos menos profundos) corresponde a menos de 1% da disponibilidade hídrica mundial (VARGAS, 1999).

Por esta necessidade vital, a humanidade, naturalmente, sempre buscou proximidade dos cursos d'água, povoando as margens dos mesmos. Este fator se mantém até os dias atuais, onde outrora povoados, hoje cidades se situam as margens de rios. Da mesma forma, algumas indústrias que necessitam de água para a sua produção, buscam sempre uma maior proximidade dos rios. O que é o caso da indústria canavieira, que está sempre em busca de cursos d'água, para irrigação da plantação, dentre outras necessidades de produção.

Logo, com esta proximidade, a sociedade e indústrias ignoram os alertas de essencialidade e finitude dos recursos hídricos, reduzindo a quantidade e qualidade de água potável, através de diversos modos de degradação. A forma de degradação que se destaca no Brasil, e foi observada nesta pesquisa, é a retirada da vegetação existente no entorno e nas margens de nascentes e dos cursos d'água (mata ciliar ou vegetação ripária), seus impactos negativos, que reduzem quantidade e qualidade da água, logo, qualidade de vida local.

Estando explícita a necessidade e importância da preservação da vegetação ripária, ou mata ciliar, esta pesquisa tem o objetivo de identificar quais agentes estão causando a degradação da mata ciliar no trecho pesquisado, além de quais degradações estão sendo causadas no Rio Mamanguape, derivados deste processo inicial de remoção da mata ciliar, em seu trecho no município de Mamanguape-PB, que se situa entre os municípios de Itapororoca e Rio Tinto. Além de identificar possíveis ações visando a diminuição do impacto da degradação da mata ciliar.

No local da pesquisa, a degradação tem como principal fator a monocultura canavieira, que produz etanol, açúcar, entre outros derivados. Na forma de vida atual, que é ainda mais consumista que as gerações anteriores, se pressiona cada vez mais a natureza. Pois, com mais consumo, mais produção, que deriva da extração de recursos naturais, muitas vezes sem a reposição adequada para o meio ambiente.

Em Mamanguape-PB, cultivar as margens do rio é uma realidade. Cultivo que traz consigo alguns impactos, como a derrubada da mata ciliar, gerando assoreamento do rio, a utilização de agrotóxicos, que poluem o curso d'água. A principal cultura identificada no local é a da cana-de-açúcar, que é destinada, na maioria das vezes, a produção de açúcar e etanol, seguindo a perspectiva estadual.

No município de Mamanguape-PB, o Rio Mamanguape sofre com diversos problemas, dentre eles a retirada da mata ciliar. A mata ciliar funciona como camada protetora do solo, diminuindo a erosão e reduzindo o assoreamento de rios; também podendo exercer influência sobre o clima e biodiversidade locais. Sua retirada desencadeia diversos impactos ambientais.

Logo, pela importância do tema, procura-se levar ao público uma perspectiva da realidade local, a importância de um desenvolvimento sustentável e do uso consciente dos recursos naturais, após identificar as formas de degradação que afetam a mata ciliar do Rio Mamanguape, no seu trecho no município de Mamanguape-PB, os problemas ambientais causados pelo uso desestruturado dos recursos hídricos, problemas derivados da derrubada da mata ciliar e seus impactos no meio.

## **2 ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLOGIA DA PESQUISA**

### **2.1 REFERENCIAL TEÓRICO**

Segundo Castro (*et al.* - 2012), as matas ciliares, ou também denominadas de vegetação ripária, são a cobertura vegetal que está situada no entorno das nascentes, rios, lagos e açudes. Ou seja, toda a vegetação que está às margens de um curso d'água, é classificada como mata ciliar.

Este autor ainda acrescenta que as Matas Ciliares podem ocupar dezenas de metros partindo da margem do rio, além de serem fundamentais na composição da fauna e flora local.

Portanto, a mata ciliar é a vegetação que se situa às margens de todo curso d'água, e funciona como proteção do solo e ajudando na infiltração da água, evitando escorregamentos, deslizamentos e ajudando no fluxo de água (LIMA *et al.*, 2008).

Essa vegetação possui um papel de extrema importância no equilíbrio do meio ambiente, impactando no funcionamento correto e preservação das bacias hidrográficas, para a manutenção da biodiversidade local, preservação do solo, proteção dos cursos d'água e até influências climáticas (CASTRO, 2012).

A vegetação da mata ciliar defende o meio contra químicos agrícolas, poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos d'água, poluindo a água, afetando o meio biótico e abiótico. Tem papel fundamental no desenvolvimento e manutenção de espécies da fauna e flora, assim como no controle populacional de outras espécies. Além de proteger o solo contra os agentes exógenos, diminuindo a erosão (MARTINS, 2001).

Para Castro (2012) as Matas Ciliares formam um conjunto de propriedades e funções ecológicas, que mantêm um equilíbrio e conservação da fauna e flora nativa. Além, de ser de relevante importância para uma boa qualidade de vida das populações humanas que utilizam dos recursos locais, ou da bacia hidrográfica.

A degradação das matas ciliares é um fator que afeta a natureza em diversos aspectos. Sendo esta degradação causada por critérios sociais, ou seja, causada por dinâmicas humanas (MARTINS, 2001).

Quando a mata ciliar é removida, as bacias e cursos d'água próximos ficam expostos a diversos meios de degradação. A incidência de luz na água aumenta, alterando a temperatura e outras propriedades; aumenta a facilidade de acesso à água, por parte de agentes degradantes; entre outros danos que afetam a qualidade da água, quando a floresta ripária é removida (TUCCI & MENDES, 2006).

Segundo Tucci & Mendes (2006), a mata ciliar no entorno das bacias hidrográficas é muito importante para a manutenção do ciclo hidrológico. A remoção destas florestas tem impactos consideráveis na qualidade da água. Alterando propriedades básicas da água, causando danos ao meio ambiente.

O solo também é um dos elementos prejudicados com o desmatamento da vegetação ripária. A cobertura vegetal é de fundamental importância para proteger o solo da degradação, ela (a vegetação) serve como uma cobertura que diminui o efeito da degradação por fatores exógenos, que é o caso da erosão, na maioria das vezes causada pela chuva, que ao incidir no solo desprotegido, descompacta partículas do mesmo. Com a mata ciliar saudável, o solo também estará bem preservado (SOPPER, 1975).

Para Sopper (1975), a cobertura vegetal promove proteção do solo contra a erosão, assim como ajuda na manutenção da água, sendo de fundamental importância a preservação da mesma, para uma boa qualidade da água. Com a remoção da mata, o solo sofre o processo de lixiviação (lavagem dos nutrientes pelo processo de erosão) empobrecendo o solo e conduzindo este material para os rios. Quando a agricultura é predominante no local, o empobrecimento do solo culmina na utilização de químicos para tornar o solo fértil, porém com o risco iminente da contaminação química do solo e das águas.

A vegetação ripária é o habitat de diversas espécies de animais e plantas. A sua retirada leva consigo a vida das árvores, o lar e alimento dos pássaros, e, animais terrestres que ali habitam. Desequilibrando totalmente o ecossistema local. Além de influenciar diretamente na morte dos peixes que habitam no curso d'água. Pois como anteriormente citado, a vegetação é fundamental para a manutenção das propriedades da água e qualquer alteração nestas propriedades acarreta na morte das espécies de peixes, que são sensíveis a tais alterações (KRUPEK e FELSKI, 2006).

Krupek e Felski (2006) expõem que alterações como aumento da temperatura da água, devido a maior intensidade de luz solar incidente no corpo d'água podem, conseqüentemente, modificar a estrutura biótica do ambiente (por exemplo composição, abundância e diversidade de algas, macro invertebrados e peixes). Em maiores proporções, a degradação da mata ciliar pode levar a modificações profundas nos ecossistemas. O assoreamento e a perda da heterogeneidade destes habitats podem ser responsáveis, em última instância, pela diminuição ou até mesmo pela perda por completo das comunidades aquáticas ali presentes.

A retirada da mata ciliar além de ser uma questão ambiental, é também social, visto que grande parte das cidades brasileiras enfrentam crises hídricas, com a população sofrendo sem água nas torneiras, assim como sofrem com os efeitos da degradação ambiental, que causa desequilíbrio do ecossistema, podendo proliferar espécies nocivas à vida humana, insegurança alimentar, diminuição da pureza do ar, entre outros.

No Código Florestal - Lei 4.771/65, as matas ciliares foram tratadas como áreas de preservação permanente, sendo assim, ilegal o desmatamento de tais áreas. Com o passar dos anos, mudanças foram aplicadas e as leis de proteção ambiental se aprimoraram, trazendo na lei 12.651/2012 (Novo Código Florestal) um aumento de



limites e formulando as novas APPs. Porém, a fiscalização é menor que o mínimo necessário.

O Novo Código Florestal estabelece que as medidas do curso d'água devem ser obtidas na época da cheia e a partir destas medidas, conclui-se quantos metros de mata ciliar se encontram protegidos pelas APPs.

Nesta ilustração que está disponível no site do Senado, podemos observar as medidas legais de mata ciliar, de acordo com a medida do curso d'água:

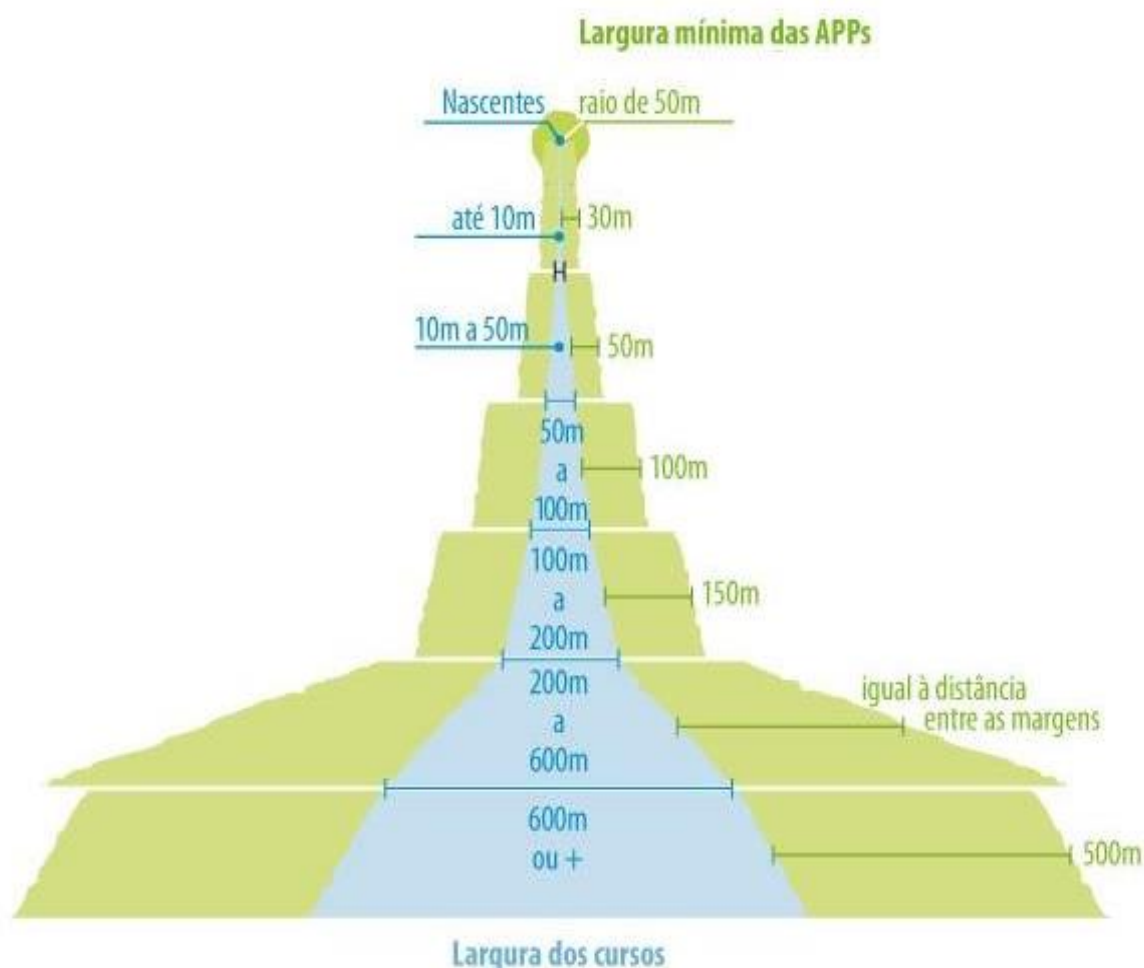


Ilustração 01 – Ilustração que demonstra a largura mínima das APPs, sendo calculada com base na largura dos cursos d'água em época de cheia. Disponível em: [https://www.senado.gov.br/NOTICIAS/JORNAL/EMDISCUSSAO/upload/201105%20-%20dezembro/ed09\\_imgs/ed09\\_p56\\_info.jpg](https://www.senado.gov.br/NOTICIAS/JORNAL/EMDISCUSSAO/upload/201105%20-%20dezembro/ed09_imgs/ed09_p56_info.jpg)

Apesar de todos estes indicativos, dados e do Código Florestal, as matas ciliares vem sofrendo com o processo de degradação, seja ela pela pressão populacional, nas grandes cidades; ou para suprir as necessidades do agronegócio local, que seguindo as diretrizes do capitalismo, não atentam para a preservação do

meio onde as fábricas e plantações se localizam, visando apenas a exploração da matéria prima, sempre em busca de lucro (MARTINS, 2001).

Martins (2001) ainda cita que as matas ciliares sofrem pressão antrópica pelo processo de urbanização, quando se trata de grandes metrópoles ou grandes cidades que pressionam os cursos d'água por conta do crescimento populacional, assim como para a implantação de culturas agrícolas e de pastagens, no caso da agricultura e pecuária, que precisando de espaço para se desenvolver, ocupa as áreas de preservação. Este processo desrespeita a legislação, que obriga a preservação das matas e resulta em diversos problemas ambientais já citados.

A mata ciliar vem, ao longo do tempo, passando por um acentuado processo de degradação, esta degradação é produto da ocupação e consumo irresponsável e desordenado das populações humanas. A degradação da mata ciliar pode trazer danos irreversíveis ao meio, que refletem diretamente na vida humana. Apesar de ser protegida por lei, como área de preservação permanente, a mata ciliar sofre um intenso processo de degradação, sem receber a devida atenção do poder público (OLIVEIRA, PEREIRA & VIEIRA, 2011).

A preservação e recuperação da mata ciliar é de extrema urgência e importância, tendo em vista que sua remoção causa danos irreversíveis à quantidade e qualidade da água nas bacias hidrográficas e comprometerá a saúde humana e a produção de alimentos (LIKENS, 1992).

O risco de comprometimento da vida humana, causado pela degradação, evidencia a necessidade de práticas que visem aumentar a responsabilidade populacional nas decisões, tornando-os mais conscientes e parte fiscalizadores de eventos de degradação. Fazendo isto através de acesso à informação e a educação ambiental (JACOBI, 2003).

As ações para recuperação da mata ciliar e do Rio, devem ser bem planejadas, pensando no curto, médio e longo prazo. Desde a conscientização, até o desassoreamento do curso d'água. Portanto, estas ações devem ser feitas de forma coordenada, para que possam mostrar resultados. Devem contar com especialistas, análises específicas e conclusivas, para que não sejam ineficazes. Ações isoladas podem parecer eficazes, porém a recuperação, de fato não ocorrerá (CASTRO, 2012).

Neste sentido, A Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, é um avanço, tendo em vista que se objetiva, para com esta criação, a conscientização e educação ambiental,

que é necessária para o processo de recuperação de áreas degradadas, assim como para frear a degradação. Também sendo objetivo do SINUC a proteção e restauração dos ecossistemas degradados. Sendo necessário, mais investimentos em políticas públicas desta natureza, além de intensificação das já existentes.

## 2.2 METODOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em Mamanguape-PB, que é um município brasileiro, localizado no estado da Paraíba, na Região Intermediária de João Pessoa. Tendo como pontos limítrofes da pesquisa, os municípios de Itapororoca e Rio Tinto. A escolha do trecho, se deu, pois, observou-se em eventuais passagens rotineiras pelo local da pesquisa, a remoção da cobertura vegetal, o assoreamento do rio, o desgaste do solo, dentre outros problemas ambientais. Além da necessidade de uma pesquisa ambiental que objetive esta área, tratando da perspectiva ambiental da mata ciliar e suas funções.

Para isso, foram utilizadas pesquisas bibliográficas, levando em consideração o ponto de vista dos diversos autores que trabalham a temática; utilizou-se dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); além de idas a campo, onde os danos ambientais puderam ser constatados e registrados, por meio de indicadores qualitativos ou visuais, mapeamento por geoprocessamento, fotografias e filmagens feitas dentro da delimitação citada.

Dentro do contexto pandêmico, nos anos que essa pesquisa foi realizada (2020-2021), que impôs diversas dificuldades à pesquisa, ficaram comprometidas as análises mais detalhadas, como por exemplo a análise da qualidade da água no trecho de pesquisa.

Entretanto, segundo Tucci e Mendes (2006), quando a degradação é evidente, as análises visuais são suficientes para identificar processos de degradação. Com o levantamento de dados e com a caracterização geoambiental feita para o município de Mamanguape/PB, considerando-se basicamente a área do baixo rio Mamanguape, entre os municípios de Itapororoca e Rio Tinto, limites do curso do rio com o município de Mamanguape, percebemos que, não necessitamos de análises mais complexas, para concluir que a degradação ocorre na área da pesquisa.

### 3 CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DA ÁREA DA PESQUISA

O município de Mamanguape tem como municípios limítrofes Capim, Rio Tinto, Itapororoca, Pedro Régis, Curral de Cima, Jacaraú, Mataraca, Canguaretama-RN e Pedro Velho-RN. Mamanguape é a sede da Região Metropolitana do Vale do Mamanguape, que compreende 9 municípios, sendo eles: Baía da Traição, Cuité de Mamanguape, Curral de Cima, Itapororoca, Jacaraú, Mamanguape, Marcação Mataraca e Pedro Régis (IBGE, 2017).

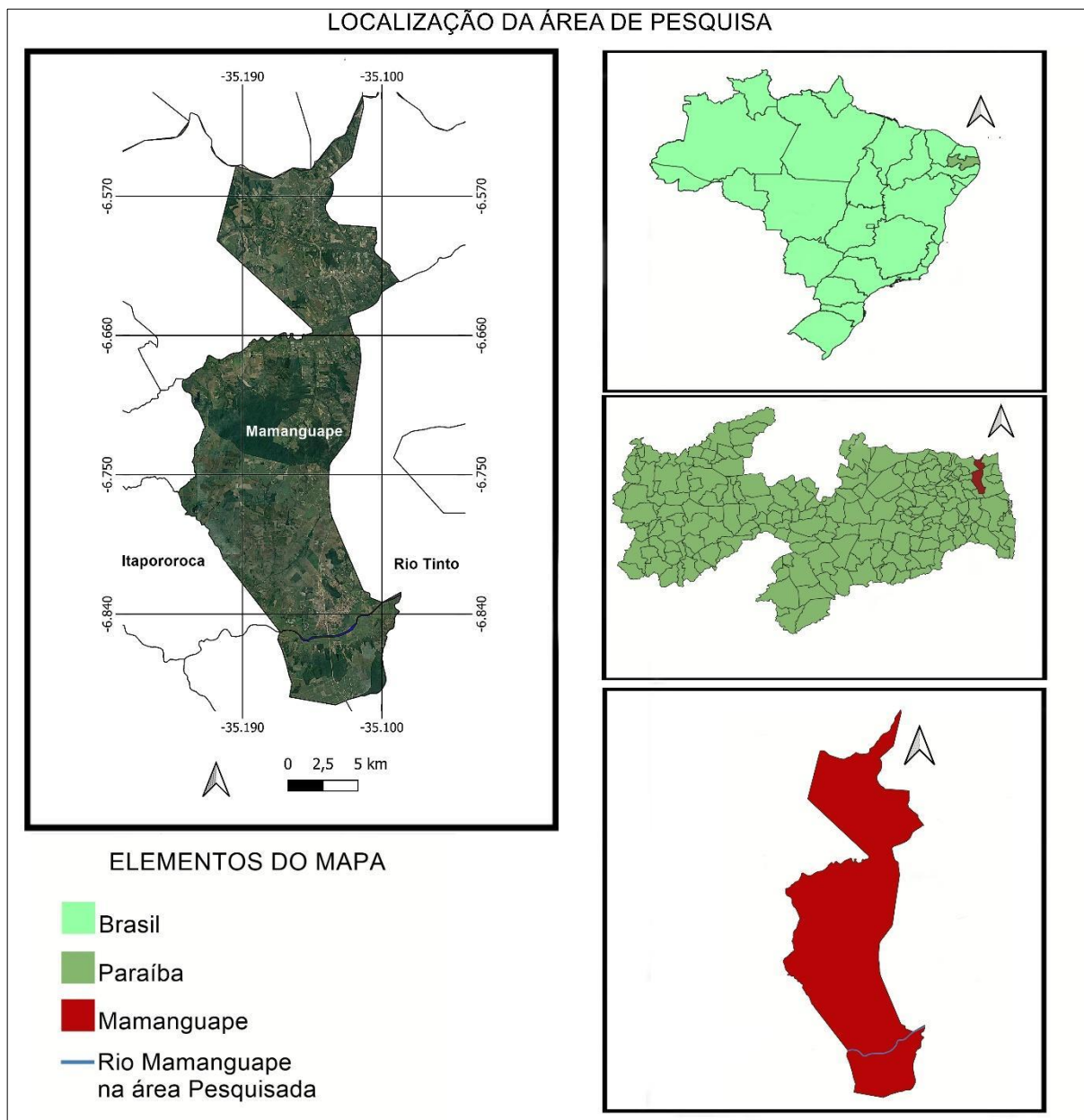
O município de Mamanguape foi organizado territorialmente no ano de 1635, passando por diversas mudanças administrativas, com o anexo e desmembramento de vários distritos, chegando a ocupar uma área que atualmente pertence a dez municípios (Rio Tinto, Baía da Traição, Marcação, Itapororoca, Jacaraú, Pedro Régis, Curral de Cima, Capim, Cuité de Mamanguape e Mataraca). E por fim, a divisão territorial datada de 15-07-1997, onde o município é constituído de 2 distritos: Mamanguape e Pitanga da Estrada. Assim permanecendo na divisão datada de 2007, até os dias atuais (IBGE, 2017).

Atualmente, o município de Mamanguape conta com uma área territorial de 337,4 km<sup>2</sup>, onde habitam 45.136 pessoas (dado estimado pelo IBGE, 2010), com uma densidade demográfica de 124,23 hab./km<sup>2</sup> no censo de 2010. O bioma predominante no município é a Mata Atlântica. A engrenagem econômica da cidade está na agricultura, em que predomina a monocultura canavieira.

No último censo agropecuário, datado de 2017, a cana-de-açúcar apresentava 727.388 toneladas produzidas, em 13.784 hectares de área colhida (137,84 km<sup>2</sup>), mais de 1/3 da área do município.

Os pontos delimitadores do trecho pesquisado, são os limites municipais com os municípios de Itapororoca-PB e Rio Tinto-PB. Logo, o rio foi pesquisado/estudado em sua passagem no município de Mamanguape-PB, zona litorânea, no qual é forte a monocultura da cana-de-açúcar.

Para melhor apresentar a área de pesquisa, elaboram um mapa obtido através da malha-base cartográfica disponibilizada no site do IBGE, processadas através do programa de geoprocessamento QGIS. O mapa 01, tem o objetivo de facilitar a compreensão do leitor sobre a localização da área da pesquisa, considerando os diferentes aspectos, desde a escala nacional até a local:



Mapa 01 – Representação em mapa do estado da Paraíba, cidade de Mamanguape e o local da pesquisa. Obtido através da malha-base cartográfica disponibilizada no site do IBGE, processadas através do programa de geoprocessamento QGIS. Fonte: Elaborado pelo Autor, abril de 2021.

O mapa 01 traz o Brasil representado em verde claro, a Paraíba em verde escuro, o município de Mamanguape em vermelho e o rio Mamanguape em azul. Além de contar com uma imagem de satélite do Google Earth, bases cartográficas do IBGE e demais atributos do software QGIS. Como é possível perceber, estamos nos referindo ao município de Mamanguape/PB, com uma área litorânea, com destaque para o baixo rio Mamanguape. Isso significa que a proteção ambiental em sua mata ciliar é fundamental para preservação natural do seu curso final.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

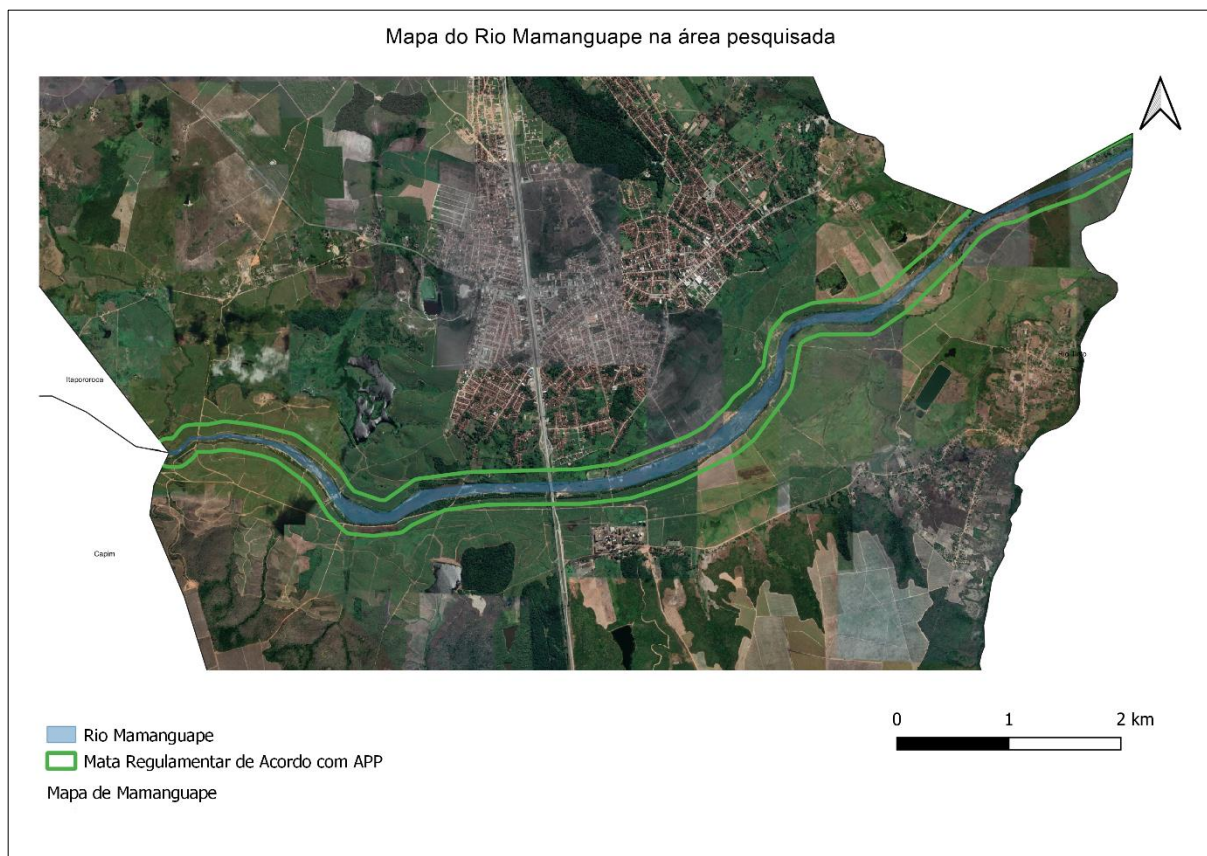
A mata ciliar é de fundamental importância para a manutenção e equilíbrio do meio ambiente local, além da qualidade de vida humana. Quando preservada representa diversos benefícios ao meio ambiente e a vida humana. Proporcionando a manutenção dos fluxos de água, a manutenção e preservação de nutrientes do solo, fauna e flora abundantes, entre outros.

No decorrer da pesquisa, conclui-se que a Mata Ciliar no trecho delimitado do Rio Mamanguape, sofreu e sofre degradação, principalmente em decorrência do plantio da monocultura canavieira. A agroindústria desenvolve papel importante na economia do município, porém os danos ambientais são inegáveis. A partir da década de 70, com programas estimulantes, como o Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL) que visou superar a crise do petróleo, mas tornou a produção de cana ainda mais intensa e homogênea, aumentando a degradação da vegetação ripária.

O Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL), foi instituído através do Decreto nº 76.593, de 14 de novembro de 1975. Foi um programa que visava aumentar a produção do álcool, para que se fornecesse combustível automobilístico, de fonte alternativa ao petróleo. A baixa no preço do barril do petróleo foi um dos fatores fundamentais para o fim do PROÁLCOOL, na década de 80. Porém o investimento público na produção de etanol, derivada da cana-de-açúcar continuou.

Com o investimento e eventual expansão da monocultura canavieira, se consolidou ainda mais as indústrias e pessoas que proporcionam em ações a degradação ambiental da mata ciliar. A lei 12.651/2012, que aumentou a área de proteção da mata ciliar, regulamentando as novas medições de APPs, é infringida em diversos pontos do trecho pesquisado.

O mapa a seguir (mapa 02), que foi produzido através do software de geoprocessamento QGIS, utilizando as bases cartográficas do IBGE e a imagem de satélite do Google Earth, ilustra a medição feita através do software, onde se calcula, através das áreas de APPs previstas no Novo Código Florestal, o espaço que deveria estar preenchido pela mata ciliar:



Mapa 02 – Elaborado através do software de geoprocessamento QGIS, utilizando imagem de satélite do Google Earth e bases cartográficas disponibilizadas pelo IBGE, em seu site. Estão representados em mapa, o recorte do local da pesquisa, o Rio Mamanguape e onde deveria existir mata ciliar (de acordo com a lei de áreas de preservação permanente, que regulamenta como APP a área de mata ciliar calculada de acordo com a medida do curso d'água). Fonte: Elaborado pelo Autor, abril de 2021.

Observando o mapa 02, na maioria dos pontos medidos através de geoprocessamento, o rio ultrapassa os 100 metros de uma margem a outra, portanto, de acordo com o Novo Código Florestal a mata ciliar deveria ocupar 150 metros a partir de cada margem (calculados através de software, e demarcados de verde claro). Porém, percebe-se que a mata ciliar foi degradada, no local pesquisado – e estando atualmente ocupada pelo plantio da cana-de-açúcar, a área que por lei deveria ser protegida e espaço para a fauna e flora local.

Quando a observação por satélite é substituída pela observação presencial, no local da pesquisa, se percebe com mais nitidez os danos e impactos causados pela remoção da mata ciliar.

A perda da vegetação local, já é por si só, um grande problema ambiental, tendo em vista que nela poderiam estar contidas possíveis plantas medicinais, habitat de diversos animais, proteção do solo e da água (CASTRO, 2012). Portanto, problemas que segundo os autores, derivam da remoção da mata ciliar, foram percebidos no

decorrer da pesquisa. Alguns problemas, devido a intensidade e tempo que ocorrem, estão em estágio mais avançado de degradação. Como é o caso do assoreamento do rio, da perda de qualidade da água, lixiviação do solo, perda de fertilidade do solo, alterações na flora local, entre outros. Alguns problemas estão visíveis nas imagens:



Fotografia 01 – Fotografia do Rio Mamanguape no local da pesquisa, capturada por drone em fevereiro de 2020. Nela pode-se observar a área próxima a ponte do Leitão, que é um cartão postal da cidade (Imagem de: SILVA, I. C., 2020).

Nessa imagem, que traz uma visão mais ampla, de um dos pontos da área pesquisada, localizado próximo a ponte do Leitão, que dava acesso a uma antiga comunidade não mais existente, onde é predominante o plantio da cana-de-açúcar. Na fotografia 01, apesar de estarem presentes algumas árvores, se comprova a medição feita no mapa 02, onde a mata ciliar não se faz presente na área determinada pelo Novo Código Florestal. Além da remoção da mata, percebe-se a turbidez da água, que é indicativo de alterações das propriedades e redução da qualidade da água.



No decorrer da pesquisa, foram visitados diversos pontos da área, onde puderam ser constatados alguns danos ambientais que são derivados da retirada da vegetação ciliar. Nesta outra imagem, percebemos mais claramente a degradação do solo. Observe:



Fotografia 02 – Fotografia do Rio Mamanguape na travessia que permite o acesso a comunidade de Pindobal. Fonte: Registrada pelo Autor, outubro de 2020.

Na fotografia 02, que foi registrada no ano de 2020, foi dada ênfase à degradação do solo, provocada pela remoção da vegetação. Com a remoção da vegetação, o solo conseqüentemente fica desprotegido, estando mais vulnerável aos processos erosivos. Com a ação do vento, das chuvas e do próprio rio, o solo sofre um processo de lixiviação, no qual seus nutrientes são perdidos. Este empobrecimento do solo está visível na fotografia que expõe um solo arenoso e com vegetação rasteira e seca.

O assoreamento do rio também foi identificado no decorrer da pesquisa, e fica ainda mais nítido na fotografia 03, que foi capturada no trecho do rio Mamanguape

que dá acesso a Usina Monte Alegre, que está em localização aproximada ao local da pesquisa e aparece ao fundo da fotografia:



Fotografia 03 – Fotografia do Rio Mamanguape no trecho que dá acesso a Usina e a BR 101. Fonte: Registrada pelo Autor, outubro de 2020.

A fotografia demonstra nitidamente a degradação ambiental presente no trecho. Percebe-se o assoreamento do rio, que é o depósito de sedimentos no curso d'água, tornando o rio mais raso e afetando a qualidade da água. O solo empobrecido evidenciado na fotografia 02, novamente é visto na fotografia 03, uma vez que este apresenta visualmente aspecto arenoso. A vegetação também não ocupa a área determinada pelo Novo Código Florestal. Nota-se, o assoreamento intencional nesse trecho, provavelmente para facilitar a passagem de automóveis, sem nenhuma preocupação com a visível degradação ambiental.

A degradação de áreas de preservação permanente, no trecho pesquisado, não tem como único fator causador a monocultura canavieira, mas também a utilização inadequada que a população faz da área, uma vez que se identificou através de idas ao campo, o uso da margem do rio para pastagem de animais, descarte inadequado

de resíduos sólidos, dentre outros. Também observamos um campo de futebol que ocupa área classificada como APP:



Fotografia 04 – Fotografia do Rio Mamanguape no local da pesquisa, capturada por drone em fevereiro de 2020. Nela pode-se observar o trecho do campo Beira Rio (Imagem de: SILVA, I. C., 2020).

Na fotografia 04, é perceptível que o campo Beira Rio ocupa área próxima ao curso d'água e que de acordo com o Novo Código Florestal, a mesma deveria ser preservada para a mata ciliar. Porém, apesar de ocupar área ilegal, o campo é utilizado em alguns eventos futebolísticos locais e recebe pequenos investimentos de diversos segmentos que possibilitam a sua manutenção, indo de encontro as necessidades de preservação ambiental.

Gonçalves (2005) sugere, que a preservação e recuperação da vegetação é necessária, quando se objetiva um meio ambiente mais equilibrado, que proporcione uma melhor qualidade de vida. Para uma recuperação da mata ciliar, são necessários profissionais especialistas, técnicas de geoprocessamento, levantamentos intensivos

no campo, mapas de tipos de solo, declividade, uso do solo, descrição da vegetação, levantamento florísticos, dentre outros.

Jacobi (2003) expõe a importância da participação da população no processo de preservação ambiental, fazendo a mesma participar das decisões relacionadas ao tema, a tornando assim parte no controle e fiscalização dos agentes que causam degradação.

É uma proposta que necessita de investimentos do poder público, engajamento dos proprietários rurais e da comunidade local. Para conseguir este nível de consciência, que à primeira vista parece utópico, é necessário que a educação ambiental se faça presente na vida e no cotidiano das pessoas envolvidas no processo.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No decorrer da pesquisa, foram alcançados os objetivos de análise sobre quais agentes estão provocando a degradação da mata ciliar no trecho observado. Também foram identificados e registrados processos de degradação do rio Mamanguape, dentre eles o assoreamento e baixa qualidade da água.

Logo, a degradação da mata ciliar, no município de Mamanguape é uma realidade e traz consigo diversos malefícios, ao meio ambiente, assim como a vida humana. Por isso, precisa-se de ações mais eficazes que visem diminuir ao máximo esta degradação, para garantir um meio preservado, com um ecossistema equilibrado e uma qualidade de vida ascendente para a população.

Portanto, são necessários investimentos do poder público em políticas que visem alcançar o engajamento social e empresarial, para que a partir deste engajamento, comecem ações eficazes de recuperação da área desmatada, além da recuperação do curso d'água.

Para uma preservação plena e permanente do meio ambiente local, incluindo a mata ciliar do Rio Mamanguape, é necessário foco e investimento na educação ambiental da população em geral, para que cientes dos malefícios da degradação não colaborem com a mesma, nem por prática, nem por omissão. Assim como também, maior empenho na fiscalização, e, no cumprimento do Novo Código Florestal, por parte dos órgãos competentes.

Desse modo, é de fundamental importância estimular a população e as indústrias para que cheguem a um nível de consciência, em que entendam a necessidade de se preservar e consumir de forma sustentável, consumindo a matéria ao mesmo tempo em que a repõe, para garantir uma boa qualidade de vida e preservação de espécies importantes para o meio ambiente local e para vida humana.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

BRASIL. Decreto nº 76.593, de 14 de novembro de 1975.

CASTRO, DILTON. Práticas para restauração da mata ciliar. / organizado por Dilton de Castro; Ricardo Silva Pereira Mello e Gabriel Collares Poester. -- Porto Alegre : Catarse – Coletivo de Comunicação, 2012. 60 p.

GONÇALVES, R.M.G; GIANNOTTI, E; GIANNOTTI; J.D.G; SILVA, A. A. Aplicação de modelo de revegetação em áreas degradadas, visando à restauração ecológica da microbacia do córrego da fazenda Itaqui, no Município de Santa Gertrudes, SP.Revista Instituto Florestal, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 73-95, jun. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: **IBGE**, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Site oficial, **2017**. Rio de Janeiro: **IBGE**, 2021.

JACOBI, P. “Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade”. Cadernos de pesquisa, vol.113, p. 189-205. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, março, 2003.

KRUPEK, R A.; FELSKI, G.: Avaliação da Cobertura Ripária de Rios e Riachos da Bacia Hidrográfica do Rio das Pedras, Região Centro-Sul do Estado do Paraná. Revista Ciências Exatas e Naturais, Vol. 8 n ° 2, Jul/Dez 2006.

LIMA, T. B. C.; LUIS, G. V. C.; JUCIANO, S. F.; GEORGE, S. G. Projeto Margem Viva - projeto de recuperação do rio apodi-mossoró: Instituto de Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Norte – IDEMA, 2008.

LIKENS, G. E. 1992. The ecosystem approach: its use and abuse. Excellence in Ecology. Ecology Institute, Oldendorf/Luhe, Germany, v.3, 167p.

MARTINS, S. V. Recuperação de Matas Ciliares. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2001.

OLIVEIRA, L. C. DE; 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, vol. 5, 2011, pp. 49-66 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Natal, Brasil.

SILVA, Ivanildo Costa da. Imagens fotográfica em drone. Mamanguape/PB, 2020.

SOPPER, W. E. Effects of timber harvesting and related management practices on water quality in forested watersheds. *Journal of Environmental Quality*, Madison, v.4, n.1, p.24-9, 1975.

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação; **Lei** 9.985 de 18 de julho de 2000; Ministério do Meio Ambiente.

TUCCI C. & MENDES, A.C. 2006. Avaliação ambiental integrada de bacia hidrográfica. MMA; PNUD, 311p.

VARGAS, MARCELO COUTINHO. O gerenciamento integrado dos recursos hídricos como problema socioambiental. *Ambient. soc.* [online]. 1999, n.5, pp.109-134. ISSN 1809-4422.