

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO
PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES CAMINHOS DO SERTÃO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA**

CLEIDIANNY SOUSA FEITOSA

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO RIACHO NAZARÉ, AMARANTE DO
MARANHÃO:** Qualidade da água, conservação da mata ciliar e uso do solo

CLEIDIANNY SOUSA FEITOSA

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO RIACHO NAZARÉ, AMARANTE DO
MARANHÃO:** Qualidade da água, conservação da mata ciliar e uso do solo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Ciências Biológicas Licenciatura,
do Programa de Formação de Professores
Caminhos do Sertão, da Universidade Estadual
da Região Tocantina do Maranhão -
UEMASUL, como requisito para obtenção de
título de Licenciado em ciências biológicas

Orientador: Prof. DSc. José Fabio França
Orlanda

Ficha Catalográfica

F311d

Feitosa, Cleidianny Sousa

Diagnóstico ambiental do riacho Nazaré, Amarante do Maranhão: qualidade da água, conservação da mata ciliar e uso do solo. / Cleidianny Sousa Feitosa – Amarante do Maranhão, MA, 2026.

22 f.;il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) Programa de Formação de Professores Caminhos do Sertão – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, Imperatriz, MA, 2026.

1. Riacho Nazaré. 2. Protocolo de avaliação rápida. 3. Degradação ambiental. I. Título.

CDU 57

Ficha elaborada pelo Bibliotecário: **Kacio Micael Oliveira Vidal CRB – 13/988**

CLEIDIANNY SOUSA FEITOSA

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO RIACHO NAZARÉ, AMARANTE DO
MARANHÃO: Qualidade da água, conservação da mata ciliar e uso do solo**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Ciências Biológicas Licenciatura,
do Programa de Formação de Professores
Caminhos do Sertão, da Universidade Estadual
da Região Tocantina do Maranhão -
UEMASUL, como requisito para obtenção de
título de Licenciado em Ciências Biológicas

Orientador: Prof. DSc. José Fabio França
Orlanda

APROVADO EM: 13/06/2026

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



JOSE FABIO FRANCA ORLANDA

Data: 16/06/2026 15:51:08-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. DSc. José Fábio França Orlanda
Doutor em Química
(Orientador)

Documento assinado digitalmente



EVERTON SOUSA FERREIRA

Data: 16/06/2026 16:12:01-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. DSc. Everton Sousa Ferreira
Doutor em Ecologia e Conservação da Biodiversidade

Documento assinado digitalmente



KELLEM ANGELA OLIVEIRA DE SOUSA

Data: 16/06/2026 18:36:16-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. DSc. Kellem Ângela Oliveira de Sousa
Doutora em Produção Vegetal

“Dedico este trabalho à versão de mim que resistiu mesmo cansada, desacreditada e sobrecarregada, mas que nunca deixou de seguir em frente.”

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por me sustentar nos momentos difíceis e me permitir concluir mais esta etapa da minha vida.

À minha família, por todo amor, compreensão e apoio ao longo dessa jornada. Vocês foram essenciais para que eu não desistisse diante dos desafios.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Fábio França, pela orientação, paciência e incentivo durante o desenvolvimento deste trabalho.

A todos os professores que fizeram parte da minha formação, deixo minha gratidão pelos ensinamentos e contribuições para meu crescimento pessoal e profissional.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram, de alguma forma, para a concretização deste sonho.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico ambiental do Riacho Nazaré, localizado no município de Amarante do Maranhão (MA), por meio da aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR), com ênfase na qualidade ambiental do curso d'água, conservação da mata ciliar e uso e ocupação do solo. A pesquisa foi desenvolvida entre os meses de janeiro a abril de 2026, em cinco pontos distribuídos ao longo do riacho, abrangendo áreas urbanas e periurbanas. A avaliação foi realizada de forma qualitativa e visual, considerando parâmetros relacionados às condições das margens, presença de processos erosivos, alterações antrópicas, características da água, sedimentos, fluxo hídrico e estado de conservação da mata ciliar. Os resultados evidenciaram que todos os pontos analisados apresentam condições ambientais entre regular e péssima, com pontuações variando entre 12 e 16 no PAR, demonstrando intensa degradação ambiental. Entre os principais impactos destacam-se a ocupação irregular das margens, ausência ou precariedade, assoreamento e contaminação por efluentes domésticos. Tais fatores comprometem a qualidade da água, a dinâmica ecológica do riacho e a manutenção da biodiversidade local. Dessa forma, foi constatado que o Riacho Nazaré sofre forte pressão antrópica, tornando necessárias ações de recuperação ambiental, recomposição da mata ciliar, implantação de saneamento básico e fortalecimento de políticas públicas voltadas à conservação dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Riacho Nazaré; Protocolo de Avaliação rápida; Degradação ambiental

ABSTRACT

This study aimed to conduct an environmental diagnosis of the Nazaré Stream, located in the municipality of Amarante do Maranhão (MA), through the application of the Rapid Assessment Protocol (RAP), with emphasis on the environmental quality of the watercourse, conservation of riparian vegetation, and land use and occupation. The research was carried out between January and April 2026, at five points distributed along the stream, encompassing urban and peri-urban areas. The assessment was performed qualitatively and visually, considering parameters related to bank conditions, presence of erosive processes, anthropogenic alterations, water characteristics, sediments, water flow, and state of conservation of riparian vegetation. The results showed that all points analyzed present environmental conditions ranging from fair to very poor, with scores varying between 12 and 16 on the RAP, demonstrating intense environmental degradation. Among the main impacts are the irregular occupation of the banks, absence or precariousness, siltation, and contamination by domestic effluents. These factors compromise water quality, the ecological dynamics of the stream, and the maintenance of local biodiversity. It is concluded that the Nazaré Stream suffers strong anthropogenic pressure, making necessary actions for environmental recovery, restoration of riparian vegetation, implementation of basic sanitation, and strengthening of public policies aimed at the conservation of water resources

Keywords: Nazaré Stream; Rapid Assessment Protocol; Environmental Degradation

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	METODOLOGIA.....	12
2.1	ÁREA DE ESTUDO.....	12
2.2	AValiação QUALITATIVA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	12
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21

1 INTRODUÇÃO

O município de Amarante do Maranhão, localizado no estado do Maranhão, possui uma população estimada em 37.085 habitantes e uma área de 7.441,77 km², ocupando a 6.^a posição entre os 217 municípios do estado e a 190.^a posição entre os 5.570 municípios brasileiros em extensão territorial (IBGE, 2022). Está inserido na Mesorregião Oeste Maranhense e na Microrregião de Imperatriz, sendo drenado pelas bacias hidrográficas dos rios Pindaré, Munim, Itapecuru e Mearim, que, em conjunto, deságuam no Golfão Maranhense (Correia Filho, 2011)

Entre os corpos hídricos do município, destaca-se o Riacho Nazaré, utilizado para o abastecimento público e para diversas atividades produtivas, como irrigação, agricultura e pecuária. Além de sua importância para o abastecimento e para as atividades econômicas locais, o riacho também desempenha relevante papel ecológico, contribuindo para a manutenção da biodiversidade e para o equilíbrio ambiental da região. O Riacho Nazaré atua como um importante componente da paisagem hidrográfica local, conectando áreas urbanas e rurais do município, funcionando como corredor ecológico entre fragmentos de vegetação nativa, especialmente nas áreas de mata ciliar, cuja preservação é fundamental para a proteção dos mananciais, uma vez que essas áreas atuam na manutenção da qualidade da água, no controle da erosão, ciclagem de nutrientes e na conservação da biodiversidade (Silva et al., 2025).

As matas ciliares exercem grande relevância na proteção dos corpos d'água, atuando na regulação do ciclo hidrológico, retenção de sedimentos e poluentes, além de servirem como refúgio para diversas espécies, fortalecendo a conectividade entre ecossistemas terrestres e aquáticos. Sua importância ecológica está diretamente relacionada à capacidade de minimizar danos ambientais e proteger os recursos naturais bióticos e abióticos, garantindo maior estabilidade dos ecossistemas aquáticos. No entanto, a degradação dessas áreas tem se intensificado, exigindo ações de diagnóstico e recuperação ambiental que permitam identificar impactos e propor estratégias de manejo (Privado; Trindade, Gonçalves, 2025; Souza, 2023).

O crescimento urbano desordenado e desmatamentos das matas ciliares, associado à ausência de infraestrutura adequada de saneamento básico, têm contribuído para o lançamento de resíduos sólidos e efluentes domésticos diretamente nos cursos d'água em zonas urbanas. As consequências desses impactos ambientais afetam diretamente os ecossistemas naturais quanto à população local por meio da redução da qualidade da água, perda da biodiversidade

aquática, assoreamento dos corpos hídricos e alteração das dinâmicas ecológicas do rio (Teixeira; Millan, 2024; Nascimento, 2020).

Diante desse cenário, há uma crescente preocupação em relação à gestão dos recursos naturais, em especial a conservação das águas e da vegetação. A gestão dos recursos hídricos busca promover o uso sustentável da água por meio da implementação de políticas públicas, planejamento territorial e ações integradas entre poder público e comunidade, permitindo a adoção de estratégias que conciliam a conservação ambiental, identificação de impactos e o uso racional dos recursos naturais (Privado; Trindade, Gonçalves, 2025; Souza, 2023; Machado; Garrafa, 2020).

O diagnóstico ambiental constitui uma ferramenta fundamental para avaliar o grau de conservação ou degradação de uma determinada área, permitindo identificar impactos ambientais e subsidiar a elaboração de estratégias de manejo e recuperação ecológica. Esse tipo de estudo envolve a análise integrada de diferentes aspectos ambientais, incluindo a qualidade da água, a cobertura vegetal, o uso do solo e as atividades antrópicas desenvolvidas na área (Oliveira et al., 2024).

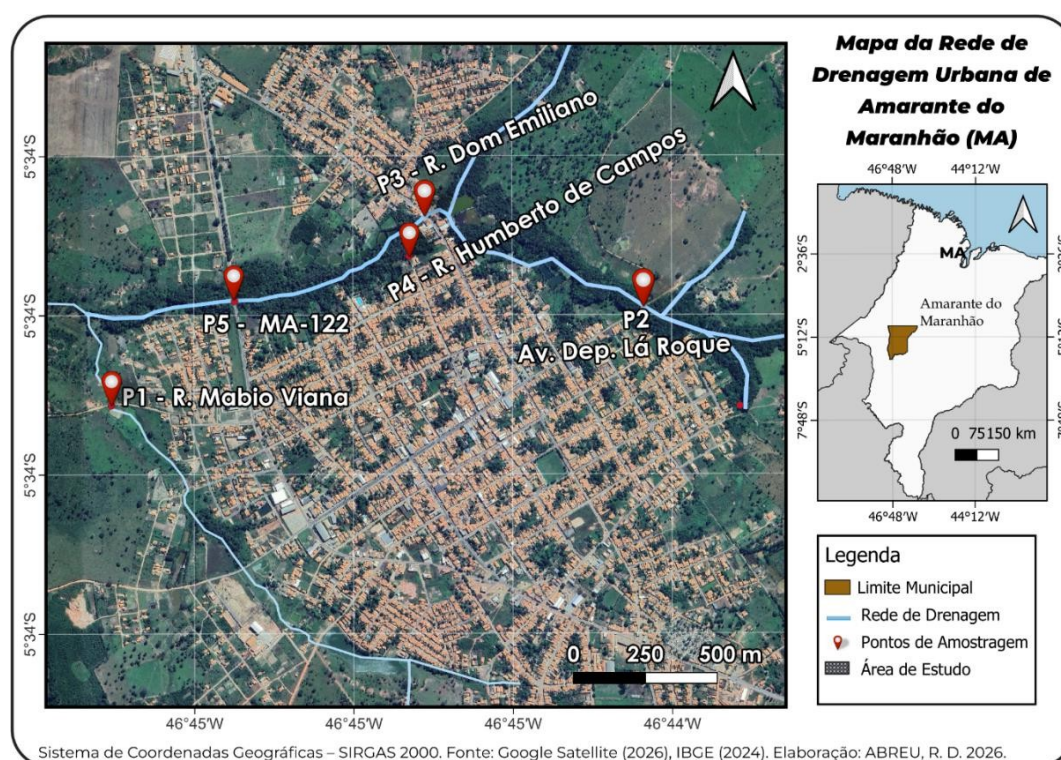
Diante do atual estado de degradação do Riacho Nazaré faz-se necessário a aplicação de um método de avaliação rápida de sua qualidade ambiental. O Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) é uma ferramenta que possibilita direcionar estudos e ações corretivas necessárias para a melhoria da qualidade ambiental da área avaliada. Com isso, o presente trabalho monográfico tem como objetivo realizar um diagnóstico ambiental do Riacho Nazaré, no município de Amarante do Maranhão, por meio da aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR), visando avaliar a qualidade ambiental do curso d'água, a conservação da mata ciliar e os impactos decorrentes do uso e ocupação do solo.

2 METODOLOGIA

2.1 Área de Estudo

O Riacho Nazaré está localizado no município de Amarante, no sudoeste do Maranhão, entre as latitudes $05^{\circ}32'1,14''\text{S}$ e $05^{\circ}35'18,10''\text{S}$, e as longitudes $46^{\circ}43'24,19''\text{W}$ e $46^{\circ}45'44,87''\text{W}$, faz parte dos sete cursos d'água que fazem parte da rede hidrográfica destinados ao abastecimento público. Na Figura 1, temos o mapa da drenagem urbana e dos pontos amostrais.

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: Abreu (2026)

2.2 Avaliação qualitativa do diagnóstico ambiental

A caracterização do diagnóstico ambiental do riacho Nazaré foi realizada através da averiguação dos principais impactos que incidem nos pontos amostrais selecionados. A avaliação ocorreu de forma qualitativa, visual, através do uso de listagem dos problemas encontrados no ponto analisado e máquina fotográfica para registrar os problemas presentes na área de estudo no período de janeiro a abril de 2026.

O Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) utilizado no diagnóstico ambiental foi fundamentado nos estudos de Callisto et al (2002) para a análise do curso d'água (Quadro 1).

Quadro 1. Parâmetros do protocolo de avaliação rápida da qualidade ambiental dos trechos do Riacho Nazaré.

Características Avaliados		Pontuação dos critérios avaliados		
		4 Pontos	2 Pontos	0 Pontos
1	Tipo de ocupação das margens do corpo d'água (principal atividade)	Vegetação Natural	Campo de pastagem/ Agricultura/ Monocultura/ Reflorestamento	Residencial/Comercial/ Industrial
2	Erosão próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito	Ausente	Moderada	Acentuada
3	Alterações antrópicas	Ausente	Doméstica	Industrial/Urbana
4	Cobertura vegetal no leito	Total	Parcial	Ausente
5	Presença de mata ciliar	Ótima	Boa	Ruim
6	Extensão de mata ciliar	Extenso	Médio	Curto
7	Odor da água	Ausente	Esgoto	Industrial
8	Oleosidade da água	Ausente	Moderada	Abundante
9	Transparência da água	Transparente	Cor de chá	Opaca
10	Odor do sedimento	Ausente	Esgoto	Óleo/ Industrial
11	Tipo de fundo	Pedras/Cascalho	Lama/Areia	Cimento/ Canalizado
12	Alterações no canal do rio	Ausente	Moderada	Acentuada modificação
13	Características do fluxo das águas	Fluxo relativamente igual em toda largura do rio	Substrato exposto	Lâmina d'água escassa

Fonte: Adaptado de Callisto et al. (2002)

Os parâmetros do PAR foram avaliados e receberam pontuações conforme a categoria de sua condição ambiental. Essas condições foram associadas a três possíveis pontuações: 0, 2 ou 4 pontos por parâmetro. A pontuação de 0 indica uma condição ruim ou deficiente; 2 representa uma condição intermediária; e 4 denota uma condição boa ou favorável do ambiente em análise. Ao final, a soma de cada parâmetro foi classificada segundo o Quadro 2.

Quadro 2. Categorização das condições ambientais do Protocolo de Avaliação Rápida.

Categorias/Classes das Condições	Faixa de Pontuação
Ótima	41 a 52
Boa	27 a 40
Regular	13 a 26
Péssima	0 a 12

Fonte: Adaptado de Callisto et al. (2002)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR), adaptado de Callisto et al. (2012) evidenciou um cenário preocupante quanto à qualidade ambiental dos trechos analisados do Riacho Nazaré. A Tabela 1 mostra o registro fotográfico, as descrições das características e valores de PAR de cada ponto observado do Riacho Nazaré.

Tabela 1. Descrição e registro fotográfico dos pontos de observação no Riacho Nazaré em Amarante (MA).

Pontos de Monitoramento	Registro Fotográfico		Descrição das Características
01 Rua Mábio Viana			Ponto mais próximo da nascente do rio com intensa interferência antrópica e erosão em suas margens provocadas pela urbanização. A vegetação no leito é parcial, mata ciliar é ruim e de pequena extensão, demonstrando pouca proteção ao ambiente. A água apresenta odor de esgoto, baixa transparência e não possui oleosidade. O sedimento possui cheiro desagradável, indicando poluição. O fundo do riacho é composto por lama e areia, com alterações significativas no canal e fluxo de água reduzido com lâmina de água escassa.
02 Avenida Deputado La Roque			Margens ocupadas por atividades agropecuárias, com erosão acentuada e alterações antrópicas. A vegetação é parcial, com mata ciliar de pequena extensão. A água apresenta odor de esgoto, baixa transparência e não possui oleosidade. O sedimento possui odor de esgoto e o fundo é composto por lama e areia. O fluxo apresenta substrato exposto, indicando redução do volume de água.
03 Rua Dom Emiliano			Condições ambientais bastante degradadas, com ocupação em suas margens, erosão acentuada e intensa interferência humana. A vegetação é praticamente inexistente no leito e a mata ciliar é ruim. A água apresenta odor de esgoto, baixa transparência e não possui oleosidade. O sedimento também possui odor de esgoto. O fundo é composto por lama e areia e o fluxo apresenta substrato exposto, indicando redução da água e a intensidade da degradação no canal.
Ponto 04 Rua Humberto de Campos			Condições ambientais bastante degradadas, com alterações antrópicas significativas e erosão às margens. A vegetação é parcial, com mata ciliar ruim e de pequena extensão. A água possui odor de esgoto e aspecto opaco e o sedimento também tem odor de esgoto. O fundo é composto por lama e areia e o fluxo do riacho é reduzido com lâmina d'água escassa.

Ponto 05
Rua José Martins
(MA 122)



Condições ambientais degradadas com ocupação urbana, erosão acentuada nas margens e forte interferências antrópicas. A vegetação é parcial, com mata ciliar ruim e de pequena extensão. A água apresenta odor de esgoto, baixa transparência e sedimento também contaminado, sem presença de oleosidade. O fundo é composto de lama e areia, o canal está bastante modificado e o fluxo apresenta substrato exposto, o local revela um ambiente de baixa qualidade ambiental e um alto nível de impactos antrópicos.

Fonte: Autora (2026)

De modo geral todos os pontos avaliados foram classificados entre as categorias regular e péssimo, com pontuações variando entre 12 a 16, indicando um ambiente fortemente impactado por ações antrópicas (Tabela 2).

Tabela 2. Avaliação dos pontos amostrais do riacho Nazaré pelo PAR.

Parâmetros Observados	Pontos de Monitoramento				
	01	02	03	04	05
1. Tipo de ocupação das margens do corpo d'água (principal atividade)	0	2	0	0	0
2. Erosão Próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito	0	0	0	0	0
3. Alterações antrópicas	0	0	0	0	0
4. Cobertura vegetal no leito	2	2	0	2	2
5. Presença de mata ciliar	0	0	0	0	0
6. Extensão da mata ciliar	0	0	0	0	0
7. Odor da água	2	2	2	2	2
8. Oleosidade	4	4	4	4	4
9. Transparência da água	0	0	0	0	0
10. Odor do sedimento	2	2	2	2	2
11. Tipo de fundo	2	2	2	2	2
12. Alterações no canal do rio	0	0	0	0	0
13. Características do fluxo da água	0	2	2	0	2
Resultados	12	16	12	12	14

Fonte: Autora (2026)

Um dos aspectos mais críticos observados no trecho do riacho Nazaré foi a ocupação irregular das margens, predominantemente associada a áreas urbanas e atividades agropecuárias. Segundo Souza (2023), essa ocupação desordenada contribui para a degradação ambiental, especialmente pela ausência de planejamento urbano e de medidas de proteção das áreas de preservação. A pontuação baixa atribuída a esse parâmetro na maioria dos pontos reforça o intenso processo de eutrofização ao longo do curso do Riacho (Santos; Medeiros, 2023).

A erosão nas margens e o assoreamento do leito foram constatados em todos os pontos observados, recebendo pontuação (0), o que indica um problema generalizado. Esse processo está diretamente relacionado à retirada da mata ciliar, que desempenha papel fundamental na estabilização do solo e na redução do transporte de sedimentos para o leito do rio (Samila, 2025). A ausência dessa proteção favorece o acúmulo de sedimento, reduzindo a profundidade do riacho e comprometendo seu fluxo.

Outro fator relevante é a ausência ou precariedade da mata ciliar, verificada em todos os pontos analisados. Tanto a presença quanto a extensão da mata ciliar foram classificadas como inadequadas, evidenciando a fragilidade ecológica do local.

No que se refere às características da água destaca-se a recorrente presença de odor de esgoto, baixa transparência e sedimentos com cheiro desagradável. Esses indicadores sugerem a contaminação por efluentes, domésticos, decorrente da ausência ou ineficiência de sistemas de saneamento básico em áreas urbanas (Gadelha et al., 2023). A baixa transparência da água, observada em todos os pontos está associada ao aumento da carga de sedimentos e matéria orgânica depositada no riacho, especialmente no período chuvoso quando há maior escoamento superficial.

Apesar da ausência de oleosidade ser um aspecto positivo, esse fator isolado não é suficiente para compensar os demais impactos negativos identificados. Da mesma forma, o tipo de fundo (lama e areia) e o odor do sedimento reforçam a condição de degradação ambiental.

As alterações do canal do rio e as características do fluxo de água também indicam um ambiente impactado, com trechos apresentando fluxo reduzido, lâmina d'água escassa e substrato exposto. Essas condições são típicas de ambientes degradados, onde há comprometimento da dinâmica natural do curso d'água.

O ponto 2, apesar de apresentar uma maior pontuação (16), ainda se enquadra na categoria regular, o que demonstra que, mesmo em condições relativamente mais favoráveis, o riacho apresenta sinais significativos de degradação. Já os pontos (P1, P3 e P4) foram classificados como péssimos (12 pontos), evidenciando estado ambiental crítico. O ponto 5 (14 pontos) também reflete uma condição regular.

É importante ressaltar que as análises foram realizadas no período chuvoso o que pode intensificar alguns impactos, como o aumento do escoamento superficial e o transporte de sedimentos. No entanto, mesmo considerando essa sazonalidade, os resultados indicam que os problemas identificados são estruturais e não apenas circunstanciais

Dessa forma, os resultados do protocolo evidenciam que o Riacho Nazaré sofre forte pressão antrópica ao longo do seu curso, especialmente no perímetro urbano, resultando em perda

da qualidade ambiental e o comprometimento de suas funções ecológicas. Esse cenário reforça a necessidade de ações de recuperação ambiental, como a reposição da mata ciliar, controle da ocupação irregular, implementação de saneamento básico e políticas públicas voltadas à gestão dos recursos hídricos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos por meio do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) evidenciaram que o Riacho Nazaré apresenta um quadro significativo de degradação ambiental, com todos os pontos analisados classificados entre as categorias regular e péssimo. O cenário reflete a intensa pressão antrópica exercida ao longo do curso d'água, especialmente na área urbanizada, comprometendo a qualidade ambiental e o equilíbrio ecológico do sistema.

Entre os principais impactos identificados, destacam-se a ocupação irregular das margens, a ausência ou precariedade da mata ciliar, processos erosivos, assoreamento do leito e contaminação por efluentes domésticos.

Esses fatores atuam de forma integrada, contribuindo para a redução da qualidade da água, perda da biodiversidade e alterações na dinâmica natural do sistema aquático.

A retirada da mata ciliar mostrou-se um dos aspectos mais críticos, uma vez que compromete funções essenciais, como a estabilidade das margens, a retenção de sedimentos e a proteção dos recursos hídricos. Essa condição reforça a necessidade de ações imediatas voltadas à recuperação da vegetação ripária.

Embora as análises tenham sido realizadas no período chuvoso o que pode intensificar processos como o escoamento superficial e o transporte de sedimento, os resultados indicam que os resultados observados possuem caráter estrutural, estando associados ao uso inadequado do solo, à expansão urbana desordenada e à ausência ou ineficiência de estrutura de saneamento básico.

Diante desse contexto torna-se fundamental a implementação de medidas de recuperação ambiental, incluindo a recomposição da mata ciliar, o controle da ocupação das margens, a construção de serviços de saneamento básico e o fortalecimento de políticas públicas e ações de educação ambiental que promovam a sensibilização da população quanto a conservação dos recursos hídricos.

O monitoramento da qualidade ambiental do Riacho Nazaré é essencial para subsidiar ações de gestão e garantir a sustentabilidade desse ecossistema, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população local e para a preservação dos recursos naturais.

REFERÊNCIAS

CALLISTO, M. et al. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividade de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnológica Brasiliensia**, Rio Claro, v. 14, n. 1, p. 91-98, jan. 2002.

CORREIA FILHO, F. L. et al. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: estado do Maranhão: relatório diagnóstico do município de Amarante do Maranhão**. Rio de Janeiro: Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 2011.

GADELHA, J. E. F. Silva. et al. Consequências da eutrofização em corpos hídricos. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, Teófilo Otoni, v. 3, n. 1, jul. 2022.

MACHADO, I. L. O.; GARRAFA, V. Proteção ao meio ambiente e às gerações futuras: desdobramentos e reflexões bioéticas. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 124, p. 263-274, jan. 2020.

NASCIMENTO, L. M. **Diagnóstico ambiental do Riacho das Piabas em um trecho urbano da cidade de Campina Grande, PB**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2020.

OLIVEIRA, R. M. et al. Diagnóstico ambiental e proposta de restauração ecológica em mata ciliar no rio Tocantins. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 17, n. 1, p. 1-14, dez. 2024.

PRIVADO, W. L.; TRINDADE, C. C.; GONÇALVES, D. Preservação das matas ciliares e sustentabilidade. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [S. l.], v. 17, n. 5, p. 1-17, maio 2025.

SAMILA, J. A. Mata ciliar e manutenção da qualidade da água para o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos em riachos: análise do ribeirão Cabreúva, em Cabreúva, SP. **Revista Brasileira de Meio Ambiente & Sustentabilidade**, Recife, v. 5, n. 3, p. 149-170, jun. 2025.

SANTOS, E. O.; MEDEIROS, P. R. P. A ação antrópica e o processo de eutrofização no Rio Paraíba do Meio. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 35, n. 1, p. 1-13, jan. 2023.

SILVA, P. A.; FREIRE, L. S.; CORREA, R. F. R. Recuperação de nascentes e matas ciliares como estratégia de proteção dos mananciais. **Revista de Geopolítica**, Ponta Grossa, v. 16, n. 5, p. 1-15, dez. 2025.

SOUZA, R. V. S. **Efeito do uso do solo e mata ciliar sobre a qualidade da água em paisagens fragmentadas da Mata Atlântica**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2023.

TEIXEIRA, S. H.; MILLAN, R. N. Impactos ambientais da urbanização em curso d'água: diagnóstico da qualidade de água do córrego vertente grande, Frutal-MG. **Revista Geográfica Acadêmica**, Boa Vista, v. 18, n. 1, p. 69-93, jul. 2024.