



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS FLORIANO-PI
CURSO: ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSU NO ENSINO DAS CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS

CLAUDEVAN RAMALHO SANTANA

A DEGRADAÇÃO DO RIO PARNAÍBA EM FLORIANO-PI:
ações antrópicas com foco nos bairros bosque santa terezinha e são cristóvão

FLORIANO, PI
2025

CLAUDEVAN RAMALHO SANTANA

A DEGRADAÇÃO DO RIO PARNAÍBA EM FLORIANO-PI:
ações antrópicas com foco nos bairros bosque santa terezinha e são cristóvão

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de especialização no ensino de Ciências e biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano-PI.

Orientador (a): Prof. Me: Diogo Filipe Santos Moura

A DEGRADAÇÃO DO RIO PARNAÍBA EM FLORIANO-PI:

ações antrópicas com foco nos bairros bosque santa terezinha e são cristóvão

Claudevan Ramalho Santana¹

Diogo Filipe Santos Moura²

RESUMO

Este artigo aborda os impactos das ações antrópicas na degradação do Rio Parnaíba em Floriano-PI, com foco nos bairros Bosque Santa Terezinha e São Cristóvão. A pesquisa destaca o despejo inadequado de esgoto, a ausência de saneamento básico, o desmatamento das margens e o descarte irregular de resíduos como fatores que comprometem a qualidade da água e ameaçam a biodiversidade local. Também analisa os riscos à saúde da população ribeirinha, que depende do rio para atividades cotidianas e econômicas, como a pesca. A partir de dados de órgãos públicos e contribuições acadêmicas, como os fornecidos pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Águas e Esgotos do Piauí S.A (AGESPISA), Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAR), Tribunal de Contas do Estado do Piauí (TCE-PI), Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) e Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais e de Saneamento (IBEAS), o trabalho propõe estratégias sustentáveis, como o reflorestamento das Áreas de Preservação Permanente (APPs), o tratamento de efluentes e a educação ambiental. A intenção é contribuir com reflexões e ações voltadas à preservação deste recurso hídrico e a melhoria da qualidade de vida das comunidades impactadas.

Palavras-chave: Ações antrópicas; Rio Parnaíba; Floriano-PI; Degradação ambiental; Saneamento básico.

ABSTRACT

This article addresses the impacts of human activities on the degradation of the Parnaíba River in Floriano, Piauí, focusing on the Bosque Santa Terezinha and São Cristóvão neighborhoods. The research highlights inadequate sewage disposal, the lack of basic sanitation, deforestation along the riverbanks, and irregular waste disposal as factors that compromise water quality and threaten local biodiversity. It also analyzes the health risks to the riverside population, who depend on the river for daily and economic activities, such as fishing. Based on data from public agencies and academic contributions, such as those provided by the Brazilian Institute of Economic Research (FIPE), the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), the Piauí Water and Sewage Agency (AGESPISA), the National Water and Sanitation Agency (ANA), the State Secretariat for the Environment and Water Resources (SEMAR), the Piauí State Court of Auditors (TCE-PI), the São Francisco and Parnaíba Valleys Development Company

¹Discente do Curso de Especialização no Ensino das Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí -IFPI; E-mail: claudevansr@hotmail.com

² Docente do Curso de especialização lato sensu no ensino das ciências biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI; Mestre em Ética e Epistemologia pela UFPI. Email: diogo.moura@ifpi.edu.br

(CODEVASF), and the Brazilian Institute of Environmental Studies and Sanitation (IBEAS), the work proposes sustainable strategies, such as reforestation of Permanent Preservation Areas (APPs), effluent treatment, and environmental education. The intention is to contribute reflections and actions aimed at preserving this water resource and improving the quality of life of the impacted communities.

Keywords: Anthropic actions; Parnaíba River; Floriano-PI; Environmental degradation; Basic sanitation.

Data de aprovação: 16/07/2025

1 INTRODUÇÃO

O Rio Parnaíba, principal recurso hídrico que atravessa o estado do Piauí, é fundamental para a manutenção dos ecossistemas locais e para a qualidade de vida das populações ribeirinhas. Na cidade de Floriano-PI, especialmente nos bairros Bosque Santa Terezinha e São Cristóvão, o rio tem sofrido significativa degradação ambiental decorrente de ações antrópicas que comprometem sua integridade e a saúde ambiental da região.

Entre os principais fatores que contribuem para essa degradação destacam-se o descarte irregular de resíduos sólidos domésticos e industriais nas margens do rio; a falta de saneamento básico adequado; o despejo direto de esgoto sem tratamento e a poluição atmosférica associada às queimadas e acúmulo de lixo.

Conforme relatado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Floriano (2024), ações de limpeza têm sido realizadas nas margens do Rio Parnaíba, especialmente na Avenida Frei Antônio Cúrcio e no bairro São Cristóvão, onde foram removidos grandes volumes de lixo, incluindo móveis descartados, eletrônicos e resíduos hospitalares, evidenciando o problema crônico do descarte inadequado e sua relação com a poluição do ar e do solo.

A degradação também está fortemente associada à ocupação desordenada de áreas de preservação permanente, o que contribui para o assoreamento do leito do rio e a deterioração da qualidade da água (Barreto *et al.*, 2014). Além disso, a ausência de infraestrutura de saneamento básico, uma realidade comum em cidades médias como Floriano, agrava a poluição dos corpos d'água e expõe a população ribeirinha a maiores riscos ambientais (Machado, 2003). Pesquisadores como Junk *et al.* (2016) e Tundisi e Tundisi (2010) destacam que essa ocupação irregular e a carência de políticas eficazes de saneamento são responsáveis por graves perdas na qualidade ambiental dos corpos hídricos no nordeste, afetando a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos. De modo similar, Molisani *et al.* (2013) ressaltam que o despejo de resíduos urbanos em áreas de várzeas altera a estrutura dos habitats e compromete a dinâmica dos recursos hídricos, impactando diretamente o meio

ambiente e a saúde pública.

O desmatamento da mata ciliar e a ausência de cobertura vegetal nas margens agravam processos de erosão e assoreamento, prejudicando o escoamento natural da água e afetando a fauna e flora aquáticas (Ferreira *et al.*, 2011; Semar, 2021). A exploração irregular de recursos naturais e a expansão urbana desordenada intensificam esses impactos, comprometendo a qualidade da água e o equilíbrio ambiental do rio (ANA, 2023). A falta de articulação entre políticas de gestão urbana e ambiental dificulta ainda mais a implementação de ações eficazes para a conservação dos recursos hídricos (Brilhante; Cunha, 2008).

Estudos locais indicam que a população apresenta baixa sensibilização ambiental quanto ao descarte de resíduos e a importância da conservação do Rio Parnaíba, o que reforça a necessidade de políticas públicas eficazes, fiscalização rigorosa e ações educativas contínuas (Silva *et al.*, 2018). Campanhas de educação ambiental, quando integradas às práticas comunitárias e à participação ativa da população local, podem promover mudanças efetivas no comportamento quanto ao descarte inadequado e à proteção dos recursos naturais (Castro; Lima, 2016).

A promoção de mutirões de limpeza, o plantio de mudas para recuperação da mata ciliar e campanhas de educação ambiental em escolas e comunidades são apontadas como estratégias essenciais para a mitigação dos impactos e para a restauração da paisagem urbana e ambiental dos bairros afetados (Leopoldo *et al.*, 2020).

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar os impactos das ações antrópicas na degradação do Rio Parnaíba em Floriano-PI, com foco nos bairros Bosque Santa Terezinha e São Cristóvão, buscando compreender as principais fontes de poluição e propor medidas para a recuperação ambiental e a promoção da sustentabilidade local.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A presente seção aborda a importância socioambiental do Rio Parnaíba, destacando sua relevância geográfica, econômica e ecológica para a região do Médio Parnaíba, especialmente para o município de Floriano-PI. Em seguida, são discutidos os impactos das ações antrópicas que têm contribuído para a degradação ambiental do rio, incluindo a poluição por resíduos industriais, domésticos e agrícolas, o desmatamento das margens e a erosão do solo. Também são apresentados os principais tipos de poluentes presentes no rio e suas consequências para a qualidade da água e a biodiversidade local. Por fim, a seção enfatiza os riscos à saúde das comunidades ribeirinhas decorrentes da contaminação hídrica e

a necessidade de estratégias integradas de prevenção, monitoramento e educação ambiental para promover a conservação do Rio Parnaíba e a sustentabilidade das populações que dele dependem.

2.1 O RIO PARNAÍBA: CONTEXTO GEOGRÁFICO E IMPORTÂNCIA SOCIOAMBIENTAL

O Rio Parnaíba constitui um recurso natural fundamental para a região do Médio Parnaíba, especialmente para o município de Floriano, localizado à margem direita do rio, em frente à cidade de Barão de Grajaú, no Maranhão (Prefeitura Municipal de Floriano, 2024).

A posição estratégica da cidade, situada a aproximadamente 240 km da capital Teresina, torna o rio elemento essencial para as atividades econômicas e sociais locais, influenciando diretamente o desenvolvimento regional. Ademais, o estado do Piauí apresenta um dos piores índices de inaccessibilidade ao saneamento básico, fator que contribui para a poluição do rio (Fipe, 2015; Lopes, 2016).

O rio Parnaíba, segundo maior do Nordeste brasileiro, nasce na Chapada das Mangabeiras, no limite sul do Piauí com os estados do Maranhão, Tocantins e Bahia, percorrendo 1.337 km até desaguar no Oceano Atlântico, formando o Delta do Rio Parnaíba (Araújo, 2010).

Durante seu percurso, atravessa diversos ecossistemas, desde áreas de cerrado até extensões de caatinga, irrigando terras férteis e sustentando rica biodiversidade aquática. Sua relevância econômica e social é evidenciada pelo uso das águas na geração de energia elétrica, por meio da usina hidrelétrica de Boa Esperança, e no transporte fluvial, que facilita o comércio e a integração entre cidades ribeirinhas, como Floriano e Teresina (Rodrigues, 2004; Lopes, 2016).

Entretanto, o rio Parnaíba enfrenta desafios ambientais significativos decorrentes da interferência antrópica, incluindo atividades industriais, urbanização desordenada e práticas agrícolas inadequadas (Revista Árvore, 2011).

Tais ações têm provocado exploração excessiva e desordenada dos recursos naturais, especialmente nas áreas ribeirinhas do bairro Bosque Santa Terezinha, região de grande importância para o abastecimento local e para atividades econômicas como agricultura e pesca, essenciais para a subsistência de numerosas famílias (Ferreira *et al.*, 2011). Grande parte dessa exploração ocorre em desacordo com a legislação ambiental vigente, particularmente nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), onde os impactos são mais severos (Revista Árvore, 2011).

2.2 AÇÕES ANTRÓPICAS E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NO RIO PARNAÍBA

O Rio Parnaíba, componente essencial da paisagem hidrográfica do Piauí e recurso estratégico para a sustentabilidade regional, enfrenta pressões crescentes decorrentes da intensificação das atividades antrópicas, a expansão urbana desordenada; o crescimento industrial e as práticas agrícolas inadequadas, têm provocado impactos ambientais significativos, comprometendo a qualidade da água, a biodiversidade aquática e o bem-estar das populações que dependem diretamente do rio para abastecimento e atividades produtivas (Revista Árvore, 2011).

Essas pressões tornam-se particularmente evidentes nas áreas ribeirinhas, como no bairro Bosque Santa Terezinha, local de grande importância socioeconômica, no qual a pesca e a agricultura familiar desempenham papel central na subsistência da população local. A exploração dos recursos naturais nessa região ocorre, muitas vezes, em desacordo com a legislação ambiental vigente, sobretudo nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), onde os efeitos da degradação ambiental tendem a ser mais acentuados (Revista Árvore, 2011; Ferreira *et al.*, 2011).

A fim de compreender a extensão desses impactos, esta pesquisa adota uma metodologia baseada na análise de dados secundários e documentos técnicos, seguindo abordagem semelhante à proposta por Ferreira *et al.* (2011). O estudo será contextualizado nos bairros Bosque Santa Terezinha e São Cristóvão, considerando as especificidades socioeconômicas e ambientais dessas comunidades, cuja proximidade com o Rio Parnaíba intensifica a relação entre degradação ambiental e vulnerabilidade social.

Historicamente, até a década de 1930, não havia, no Brasil, um sistema institucionalizado de gestão de recursos hídricos, o que contribuiu para a exploração desregulada dos rios e agravou a poluição das águas, inclusive no caso do Parnaíba (Alves *et al.*, 2012). Entre os principais fatores de comprometimento da qualidade hídrica, destaca-se o lançamento de resíduos industriais e domésticos sem tratamento, cuja presença no ambiente aquático afeta diretamente os ciclos ecológicos e coloca em risco a fauna e a flora associadas ao ecossistema fluvial (Bernardi *et al.*, 2001; Lopes, 2016).

Estudos identificam no Rio Parnaíba diversos tipos de poluentes, incluindo agentes patogênicos, matéria orgânica oxidável, compostos químicos orgânicos e inorgânicos, nutrientes vegetais, materiais radioativos, sedimentos e elevação térmica da água. Esses elementos contribuem para a perda da qualidade ambiental do rio e prejudicam atividades econômicas e de abastecimento (AGESPISA, 2011). A intensificação da atividade agrícola na bacia do rio, associada ao uso indiscriminado de agroquímicos, agrava ainda mais a situação,

visto que o escoamento superficial durante períodos chuvosos carrega resíduos tóxicos para o curso d'água, impactando diretamente a biota aquática e os sistemas produtivos locais (Okumaha, 2020).

A erosão do solo é apontada como um dos processos mais relevantes para a degradação do rio. O desmatamento e a ausência de práticas adequadas de manejo comprometem a estabilidade do solo e favorecem o carreamento de partículas para os corpos hídricos. Esse processo afeta a transparência da água, interfere na reprodução de organismos sensíveis e acentua os processos de assoreamento, dificultando a recuperação ecológica do ambiente (Valle Júnior, 2008). A substituição da vegetação nativa e a ocupação indevida das margens fragilizam a proteção natural do solo, intensificando os efeitos da erosão e da degradação paisagística (Valle Júnior, 2008).

As ações antrópicas têm desempenhado papel central no processo de degradação ambiental do Rio Parnaíba, especialmente em áreas urbanas e periurbanas. A expansão descontrolada das cidades e o crescimento populacional sem o devido planejamento ambiental contribuíram para o adensamento de construções nas margens do rio, desrespeitando as normas de proteção às APPs e eliminando gradualmente a cobertura vegetal nativa. Esse cenário favorece a compactação do solo, a impermeabilização das superfícies e a redução da capacidade de infiltração da água da chuva, gerando maior escoamento superficial e, conseqüentemente, o transporte de poluentes para o leito do rio (Revista Árvore, 2011; Ferreira *et al.*, 2011).

Além disso, a ausência de sistemas eficientes de saneamento básico em muitas comunidades contribui para o lançamento direto de esgoto doméstico in natura no corpo hídrico. A situação agrava-se nas zonas industriais, onde efluentes ricos em metais pesados, resíduos químicos e materiais orgânicos são despejados sem tratamento adequado, provocando sérias alterações nos parâmetros físico-químicos da água e nos processos ecológicos aquáticos (Bernardi *et al.*, 2001; Lopes, 2016).

As práticas agrícolas em larga escala, frequentemente desprovidas de responsabilidade ambiental, também atuam como vetores de contaminação, por meio da aplicação excessiva de fertilizantes e pesticidas que, ao serem arrastados pelas chuvas, atingem os afluentes do Parnaíba. Tais ações modificam a composição biológica da água, promovem o crescimento descontrolado de algas e impactam negativamente os ciclos reprodutivos de espécies nativas (Okumaha, 2020).

Nesse contexto, a degradação ambiental do Rio Parnaíba deve ser compreendida como o resultado cumulativo de múltiplas formas de intervenção humana, que operam de maneira

integrada sobre o meio físico e social. O comprometimento da qualidade da água e das funções ecológicas do rio revela a necessidade de uma atuação efetiva dos órgãos públicos, da sociedade civil e dos setores produtivos em prol da adoção de políticas ambientais mais rigorosas e da promoção de práticas sustentáveis (Valle Júnior, 2008; Okumaha, 2020).

2.3 IMPACTOS DA POLUIÇÃO ANTRÓPICA NA SAÚDE DAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS

A poluição antrópica do Rio Parnaíba configura uma ameaça significativa à saúde das populações ribeirinhas residentes nos bairros Bosque Santa Terezinha e São Cristóvão, no município de Floriano-PI, cujas rotinas estão diretamente vinculadas ao uso desse recurso hídrico. A exposição contínua a águas contaminadas compromete tanto a saúde individual quanto coletiva, promovendo impactos físicos e ambientais de ampla magnitude (Dutra *et al.*, 2016).

Entre os principais riscos associados à qualidade da água comprometida, destacam-se as doenças de veiculação hídrica, como diarreia, hepatite viral e infecções gastrointestinais, as quais são agravadas pela presença de microrganismos patogênicos e matéria orgânica em decomposição. O consumo direto da água do rio, bem como seu uso em atividades cotidianas como preparo de alimentos e higiene pessoal, representa fator de vulnerabilidade sanitária para essas comunidades (Dutra *et al.*, 2016).

Ademais, a contaminação química decorrente do lançamento de efluentes industriais e resíduos agrícolas afeta a cadeia alimentar aquática, colocando em risco a segurança alimentar dos ribeirinhos que dependem da pesca como fonte primária de proteína. Compostos tóxicos bioacumulativos, como metais pesados e pesticidas, podem se concentrar nos tecidos dos peixes e, ao serem ingeridos, provocar efeitos adversos à saúde humana (Alves *et al.*, 2021). O contato dérmico com águas contaminadas, por sua vez, pode ocasionar dermatites, irritações cutâneas e outras manifestações clínicas associadas à exposição a agentes químicos ou biológicos.

Estudos apontam, ainda, que algumas substâncias presentes na água poluída possuem potencial para interferir negativamente na saúde reprodutiva humana, contribuindo para distúrbios hormonais e alterações na fertilidade. Tais efeitos são especialmente preocupantes em comunidades com estreita relação ecológica com os corpos hídricos, cujas práticas culturais e subsistência dependem da interação contínua com o ambiente fluvial (Silva *et al.*, 2017).

A mitigação desses riscos à saúde requer estratégias integradas que articulem ações de curto e longo prazo. A melhoria na gestão de resíduos urbanos e rurais, a ampliação e modernização dos sistemas de tratamento de esgoto, bem como a implementação de políticas públicas voltadas ao monitoramento sistemático da qualidade da água, constituem etapas fundamentais para a promoção da saúde ambiental (Dutra *et al.*, 2016). Paralelamente, a educação sanitária e ambiental das populações ribeirinhas torna-se indispensável para a redução da exposição a fontes de contaminação, promovendo o uso consciente da água e fortalecendo a resiliência comunitária.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados ambientais e sanitários do Rio Parnaíba em Floriano-PI evidencia um quadro crítico de degradação, poluição e vulnerabilidade socioambiental, resultado direto do baixo acesso ao saneamento, da ausência de gestão integrada dos resíduos e da limitada participação comunitária nas ações de conservação. Os resultados apresentados nas tabelas a seguir sintetizam a situação do esgotamento sanitário, da qualidade da água e da percepção ambiental da população ribeirinha, permitindo uma discussão fundamentada e crítica à luz das referências selecionadas.

3.1 SITUAÇÃO DO SANEAMENTO E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A precariedade do saneamento básico em Floriano-PI e no estado do Piauí é reiteradamente apontada por AGESPISA (2011, 2023), Fipe (2015) e IBGE (2022), que destacam os baixos índices de cobertura de esgotamento sanitário. Segundo o IBGE (2022), menos de 30% dos domicílios urbanos do Piauí estavam conectados à rede de esgoto em 2022, valor inferior à média nacional e semelhante apenas ao observado em estados como Amapá, Rondônia e Pará. Essa deficiência estrutural é confirmada pelo levantamento do TCE-PI, que aponta que apenas 18% da população piauiense tem acesso a serviços de esgotamento sanitário, refletindo a fragilidade das políticas públicas e a persistência de desigualdades regionais (FIPE, 2015; IBGE, 2022).

A Tabela 1 ilustra a evolução da cobertura do esgotamento sanitário em Floriano-PI e municípios vizinhos, evidenciando a estagnação dos indicadores ao longo da última década. A ampliação do sistema de esgotamento sanitário, ainda em fase inicial, é resultado de investimentos recentes, como os realizados pela CODEVASF e reportados pelo Ministério do

Desenvolvimento Regional (2023), mas ainda insuficientes para reverter o quadro de vulnerabilidade (AGESPISA, 2023; ANA, 2023).

Tabela 1 – Cobertura de Esgotamento Sanitário em Floriano-PI e Municípios Selecionados (2011-2023)

Município	2011 (%)	2015 (%)	2022 (%)
Floriano	12	15	18
Teresina	17	19	23
Parnaíba	10	12	16
Média Estadual	13	15	18

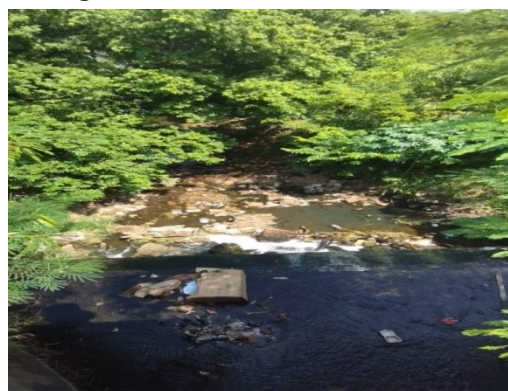
Fontes: AGESPISA (2011, 2023); FIPE (2015); IBGE (2022).

A baixa cobertura do saneamento básico está diretamente associada à poluição dos corpos hídricos urbanos, como destacado por Hirata (2014) e Tundisi e Tundisi (2011), que ressaltam o impacto do despejo de esgoto sem tratamento sobre a saúde pública e a qualidade da água. Em Floriano, a situação é agravada pelo lançamento direto de resíduos domésticos, industriais e hospitalares nos cursos d'água, conforme relatado por IBEAS (2014) e confirmado em investigações locais (CANDIDO *et al.*, 2009; AGESPISA, 2023).

Figuras 1 acúmulo de resíduos sólidos



Figura 2 acúmulo de resíduos sólidos



Fonte: Próprio Autor, 2025

3.2 QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO PARNAÍBA

A avaliação da qualidade da água do Rio Parnaíba em Floriano-PI revela níveis elevados de poluição microbiológica, química e física, incompatíveis com os padrões estabelecidos para consumo e recreação (ANA, 2023; AGESPISA, 2023). Estudos recentes demonstram a presença constante de coliformes totais e fecais, *Escherichia coli* e outros indicadores de contaminação, refletindo o impacto do esgoto lançado sem tratamento, do lixo acumulado nas margens e da ausência de ações efetivas de fiscalização (Moreira *et al.*, 2023;

AGESPISA, 2023).

A Tabela 2 apresenta os principais parâmetros de qualidade da água do Rio Parnaíba em pontos urbanos de Floriano-PI, evidenciando valores acima dos limites recomendados para coliformes e turbidez, e indicando riscos à saúde pública e à biodiversidade aquática (Dutra, 2016; ANA, 2023).

Tabela 2 – Parâmetros de Qualidade da Água do Rio Parnaíba em Floriano-PI (2023)

Ponto de Amostragem	Coliformes Totais (NMP/100ml)	<i>E. coli</i> (NMP/100ml)	Turbidez (NTU)	Observações
Centro Urbano	>1100	>1100	28	Acima do padrão
Bairro Bosque S. Terezinha	950	980	24	Acima do padrão
Bairro São Cristóvão	1020	1050	26	Acima do padrão

Fontes: AGESPISA (2023); Moreira *et al.* (2023); ANA (2023).

Esses resultados corroboram as análises da ANA (2023) e de estudos como o de Lopes (2016), que associam a degradação da qualidade da água à ausência de saneamento, ao desmatamento das margens e ao descarte irregular de resíduos sólidos, fenômenos agravados pela urbanização acelerada e pela falta de educação ambiental (Jacobi, 2003; Silva *et al.*, 2018).

Figuras 1 material em suspensão na superfície da água



Fonte: Próprio Autor, 2025

Figuras 2 Parâmetros físico-químicas



3.3 PERCEPÇÃO AMBIENTAL E PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA

A percepção ambiental da população ribeirinha e dos moradores urbanos de Floriano-PI revela um quadro de baixa sensibilização quanto à gravidade dos impactos ambientais e à

necessidade de participação ativa na conservação do Rio Parnaíba (Silva *et al.*, 2018; Alves *et al.*, 2021). Pesquisas qualitativas demonstram que o descarte irregular de lixo, a falta de fiscalização e a ausência de campanhas educativas contribuem para a perpetuação dos problemas ambientais, dificultando a implementação de políticas públicas eficazes (Jacobi, 2003; Ferreira *et al.*, 2011).

A Tabela 3 sintetiza os principais resultados de pesquisas de percepção ambiental realizadas em bairros ribeirinhos de Floriano-PI, apontando para a necessidade de estratégias integradas de educação ambiental, fiscalização e engajamento social (Alves *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2018).

Tabela 3 – Percepção Ambiental da População Ribeirinha em Floriano-PI (2023)

Indicador	% de Respostas Positivas
Reconhece a poluição do rio como grave	42
Participa de ações de limpeza	18
Conhece legislação ambiental	23
Apoia campanhas educativas	29
Pratica descarte correto de resíduos	31

Fontes: SILVA *et al.* (2018); ALVES *et al.* (2021).

Os dados evidenciam a urgência de políticas públicas que promovam a integração entre saneamento, educação ambiental e participação comunitária, conforme defendido por Jacobi (2003) e Ferreira *et al.* (2011). A experiência de Floriano-PI demonstra que, sem o envolvimento efetivo da sociedade civil, as ações de infraestrutura e fiscalização tendem a ser insuficientes para reverter o quadro de degradação do Rio Parnaíba.

Figura 1 assoreamento do leito do rio



Figura 2 desmatamento das margens do rio



Fonte: Próprio Autor, 2025

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A degradação do Rio Parnaíba nos bairros Bosque Santa Terezinha e São Cristóvão, em Floriano-PI, configura um exemplo alarmante dos impactos das ações antrópicas sobre os recursos hídricos. A ausência de obras de saneamento básico adequadas tem provocado o descarte irregular de resíduos, que ocupam as margens do rio, intensificando a poluição e comprometendo a vida ao redor. Essa situação reflete um problema estrutural que envolve tanto o poder público quanto a sociedade civil, evidenciando a necessidade de uma abordagem integrada para a recuperação ambiental.

A crise ambiental do Rio Parnaíba em Floriano-PI é multifatorial, resultado de limitações históricas na gestão dos recursos hídricos, baixa cobertura de saneamento, poluição difusa e limitada percepção ambiental da população local. Os dados indicam que, apesar de avanços pontuais, como a ampliação do sistema de esgotamento sanitário, persistem desafios significativos para garantir a qualidade da água e a sustentabilidade do rio. O fortalecimento das políticas públicas, o monitoramento sistemático da qualidade ambiental e o estímulo à participação social são caminhos indispensáveis para a superação do quadro atual de degradação.

Medidas concretas devem ser adotadas com urgência, incluindo a ampliação da rede de esgoto, a coleta e destinação adequada de resíduos sólidos e a requalificação das Áreas de Preservação Permanente. A atuação integrada entre prefeitura, órgãos ambientais, escolas, universidades e a própria comunidade é essencial para promover a recuperação do rio. Projetos de educação ambiental e incentivo à cidadania ecológica devem ser prioridades no planejamento urbano, pois o envolvimento da população é fundamental para a mudança de hábitos e atitudes que impactam diretamente a conservação do ecossistema.

Além disso, políticas públicas de longo prazo voltadas para a sustentabilidade urbana precisam ser baseadas em dados técnicos e ampla participação popular. Monitoramentos periódicos da qualidade da água, campanhas de conscientização e fiscalização efetiva devem compor um plano de ação contínuo. O engajamento das escolas da região como centros de mobilização pode representar um importante ponto de partida para a transformação social necessária.

Preservar o Rio Parnaíba transcende a obrigação ambiental, configurando-se como uma necessidade social, econômica e de saúde pública. A melhoria da qualidade de vida nos bairros Bosque Santa Terezinha e São Cristóvão depende diretamente do equilíbrio ambiental do rio. Portanto, o presente estudo deve servir como alerta e base para novas pesquisas e

ações que visem restaurar e conservar esse valioso recurso natural, garantindo sua sustentabilidade para as gerações futuras.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2023**. Brasília: ANA, 2023.

ÁGUAS E ESGOTOS DO PIAUÍ S/A (AGESPISA). **Ampliação e melhoria do sistema de abastecimento d'água da cidade de Teresina-PI**. Teresina: AGESPISA, 2011.

AGESPISA. **Relatório Técnico sobre Qualidade da Água e Saneamento em Floriano-PI**. Teresina: AGESPISA, 2023.

BRASIL. Agência de Notícias IBGE. Amapá, Piauí, Rondônia e Pará tinham menos de 30% dos seus domicílios urbanos conectados à rede de esgoto em 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37179-amapa-piaui-rondonia-e-para-tinham-menos-de-30-dos-seus-domicilios-urbanos-conectados-a-rede-de-esgoto-em-2022>. Acesso em: 9 set. 2024.

ARAÚJO, José Luís Lopes (org.). **Atlas escolar do Piauí: geo-histórico e cultural**. João Pessoa: Editora Grafset, 2010.

ALVES, T. L. B.; LIMA, V. L. A.; FARIAS, A. A. Impactos ambientais no rio Paraíba na área do município de Caraúbas – PB: região contemplada pela integração com a bacia hidrográfica do rio São Francisco. **Caminhos da Geografia Revista Online**, v. 13, p. 160–173, 2012.

ALVES, P. S.; SOUTO, P. C.; LUZ, M. N.; BORGES, C. H. A.; COSTA, R. M. C. A percepção ambiental como instrumento para ações educativas e políticas públicas: o caso do Pico do Jabre. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 12344-13362, 2021.

BARRETO, R. V. et al. Ocupação irregular e impactos ambientais na preservação de áreas de proteção permanente. **Revista Ambiente e Sociedade**, v. 17, n. 3, p. 45-60, 2014.

BERNARDI, José Vicente E.; FOWLER, Harold G.; LANDIM, Paulo M. Barbosa. **Um estudo de impacto ambiental utilizando análises estatísticas espaciais e multivariadas**. Doutorando no Curso de Pós-Graduação em Geociências, Área "Geociências e Meio Ambiente", IGCE/UNESP, Rio Claro; Departamento de Ecologia – IB/UNESP, Rio Claro; Departamento de Geologia Aplicada – IGCE/UNESP, Rio Claro.

BRILHANTE, O. D; CUNHA, S. M. Gestão urbana e ambiental: desafios para a conservação dos recursos hídricos. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 5, n. 2, p. 80-95, 2008.

CANDIDO, Humberto G.; GALBIATTI, João Antonio; TARLÉ PISSARRA, Teresa Cristina; MARTINS FILHO, Marcílio Vieira. Degradação ambiental da bacia hidrográfica do Rio Uberaba: uma abordagem metodológica. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal: Associação Brasileira de Engenharia Agrícola, v. 30, n. 1, p. 179-192, 2009.

CASTRO, P. R.; LIMA, M. C. Educação ambiental e participação comunitária: caminhos para a sustentabilidade. **Revista Educação e Sociedade**, v. 37, n. 135, p. 1137-1154, 2016.

DUTRA, M. T. D. Relações entre condições ambientais e doenças de veiculação hídrica em áreas do assentamento rural Serra Grande, Vitória de Santo Antão, PE, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 9, n. 6, p. 1677-1689, 2016.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS (FIPE). **Diagnóstico de prestação de serviço de saneamento no Piauí**. São Paulo: FIPE, 2015.

FERREIRA, Robério Anastácio; AGUIAR NETTO, Antenor de Oliveira; SANTOS, Thadeu Ismerim Silva; SANTOS, Bruno Lima; MATOS, Eduardo Lima. Nascentes da sub-bacia hidrográfica do rio Poxim, estado de Sergipe: da degradação à restauração. **Revista Árvore**, v. 35, n. 2, p. 265-277, 31 mar. 2011.

HIRATA, Eliana. Saneamento básico e saúde pública: uma análise da política de saneamento no Brasil. **Revista Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 102, p. 95–106, jan./mar. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010 e 2022**. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 28 mar. 2025.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189–205, jul. 2003 (publicado em 2004).

JUNK, W. J. *et al.* The importance of floodplain ecosystems in the conservation of freshwater biodiversity. **Ecological Applications**, v. 16, n. 1, p. 1-10

LEOPOLDO, J. *et al.* Vulnerabilidade ambiental no Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba. **Revista de Estudos Ambientais**, 2020. Disponível em: <https://tcepi.tc.br/levantamento-aponta-que-apenas-18-da-populacao-piauiense-tem-acesso-a-servicos-de-esgotamento-sanitario/>. Acesso em: 28 mar. 2025.

LOPES, L. C. **Impactos ambientais no Rio Parnaíba e seus reflexos no desenvolvimento da cidade de Teresina**. 2016. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie.

MACHADO, C. B. Saneamento básico e saúde pública nas cidades médias brasileiras. **Saúde em Debate**. V. 27, n. 63, p. 189-202, 2003.

MOLISANI, M. M. *et al.* Impactos do despejo de resíduos urbanos em áreas de várzeas: um estudo multidisciplinar. **Revista Brasileira de Ecologia**, v. 14, n. 2, p. 73-85, 2013

OKUMAHA, M.; YEBOAHB, A. S.; BONYAHC, S. K. What matters most? Stakeholders' perceptions of river water quality. **Land Use Policy**, v. 99, p. 1-13, 2020.

REVISTA ÁRVORE. Nascentes da sub-bacia hidrográfica do rio Parnaíba: uma análise dos impactos da ação antrópica. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 35, n. 2, p. 265-277, 2011.

RODRIGUES, J. L. P. **Estudos regionais: geografia e história do Piauí**. Teresina: Halley

S.A. Gráfica e Editora, 2004.

SEMPPLAN Piauí, Secretaria Municipal de Planejamento. **Mapas da cidade de Teresina: Gerência de Cartografia (GCART)**. 2. ed. Teresina: Departamento da Secretaria Municipal de Planejamento, fevereiro de 2011.

SILVA, R. *et al.* Percepção ambiental da população ribeirinha sobre o Rio Parnaíba. **Revista Brasileira de Geografia**, 2018.

TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. São Carlos: Rima, 2011.

TUNDISI, José Galizia; TUNDISI, Takako Matsumura. Ecossistemas aquáticos e conservação: desafio no nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 8, n. 1, p. 30-45, 2010