REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

PACIÊNCIA ESGOTADA: A CRISE HÍDRICA DO RIO PACIÊNCIA E O CENÁRIO PARA A (IN)NAVEGABILIDADE

PATIENCE EXHAUSTED: THE WATER CRISIS IN RIO PATIENCE AND THE SCENARIO FOR (UN)NAVIGABILITY

PACIENCIA AGOTADA: LA CRISIS HÍDRICA DEL RÍO PACIENCIA Y EL ESCENARIO PARA LA (IN)NAVEGABILIDAD

Flavia Alessandra da Silva Farias
Mestranda em Química
Instituição: Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: flavia.alessandra@discente.ufma.br

Amanda Caroline da Silva Buna
Mestranda em Gestão e Regulação dos Recursos Hídricos
Instituição: Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
E-mail: eng.amandabuna@outlook.com

Serlyjane Penha Hermano Nunes
Doutora em Ciências
Instituição: Universidade Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: serlyjane.phn@ufma.br

Aline Aparecida Carvalho França
Doutora em Química
Instituição: Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
E-mail: Alinefrancaprofessor@uema.br

Péricles Mendes Nunes
Doutor em Química
Doutor em Biotecnologia
Instituição: Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
E-mail: periclesnunes@professor.uema.br

Resumo

Este artigo apresenta uma revisão bibliográfica sobre a navegabilidade do Rio Paciência, situado na Ilha do Maranhão, em São Luís, capital do estado do Maranhão. Historicamente, o rio teve grande importância para o transporte de pessoas e mercadorias, bem como para atividades pesqueiras e de abastecimento local. No entanto, ao longo dos anos, intensificou-se um processo de degradação ambiental provocado principalmente pela urbanização acelerada e desordenada, descarte irregular de resíduos sólidos, lançamento de esgotos in natura e ocupações ilegais nas margens. Esses fatores contribuíram diretamente para o assoreamento do leito, a redução do calado e a contaminação das

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

águas, o que comprometeu a navegabilidade até mesmo para pequenas embarcações. A pesquisa se baseia em artigos científicos, dissertações, documentos institucionais, relatórios ambientais e registros históricos que demonstram a evolução das condições ambientais do rio ao longo do tempo. O estudo destaca a necessidade urgente de ações integradas de saneamento básico, recuperação da mata ciliar, controle da expansão urbana e dragagem ambientalmente segura para que o Rio Paciência possa recuperar parte de sua função social, ecológica e de mobilidade urbana sustentável.

Palavras-chave: Rio Paciência; navegabilidade; poluição; São Luís.

Abstract

This article presents a bibliographic review on the navigability of the Paciência River, located on São Luís Island, the capital of the state of Maranhão, Brazil. Historically, the river played an important role in the transportation of people and goods, as well as in local fishing and water supply activities. However, over the years, a process of environmental degradation has intensified, mainly caused by rapid and unplanned urbanization, improper disposal of solid waste, discharge of untreated sewage, and illegal occupation of the riverbanks. These factors have directly contributed to the silting of the riverbed, the reduction of navigable depth, and the contamination of the waters, which has compromised navigation even for small vessels. The research is based on scientific articles, dissertations, institutional documents, environmental reports, and historical records that show the evolution of the river's environmental conditions over time. The study emphasizes the urgent need for coordinated environmental recovery efforts, including sewage treatment, reforestation of riverbanks, urban planning regulations, and eco-friendly dredging practices. Such actions are essential to restore the river's navigability, ecological balance, and its role as a sustainable urban waterway."

Keywords: Paciência River; navigability; pollution; São Luís.

Resumen

Este artículo presenta una revisión bibliográfica sobre la navegabilidad del Río Paciência, ubicado en la Isla de São Luís, capital del estado de Maranhão, Brasil. Históricamente, el río desempeñó un papel importante en el transporte de personas y mercancías, así como en las actividades de pesca y el suministro de agua local. Sin embargo, a lo largo de los años, la degradación ambiental se ha intensificado, causada principalmente por la urbanización acelerada y desordenada, la disposición inadecuada de residuos sólidos, el vertido de aguas residuales crudas y la invasión ilegal de las zonas ribereñas. Estos factores contribuyeron directamente a la sedimentación del lecho, la reducción del calado y la contaminación del agua, lo que comprometió la navegabilidad incluso para pequeñas embarcaciones. La investigación se basa en artículos científicos, tesis, documentos institucionales, informes ambientales y registros históricos que muestran la evolución de las condiciones ambientales del río a lo largo del tiempo. El estudio destaca la necesidad urgente de implementar acciones integradas de recuperación, como el tratamiento de aguas residuales, la restauración de la vegetación ribereña, la planificación urbana responsable y el dragado ecológico, para recuperar la navegabilidad y los servicios ambientales del río.
Palabras clave: Río Paciência; navegabilidad; contaminación; São Luís.

1. Introdução

O Rio Paciência, situado na Ilha do Maranhão, em São Luís/MA, destaca-se pela sua relevância hidrológica e socioambiental, sobretudo por contribuir para a recarga dos aquíferos subterrâneos que constituem a principal fonte de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

abastecimento público de diversos bairros da cidade de São Luís, capital do estado. Historicamente, esse curso d'água desempenhou papel essencial na dinâmica territorial e na organização social da região, tendo também grande relevância como via natural de transporte e subsistência para comunidades ribeirinhas, pois até as décadas finais do século XX, suas águas permitiam a navegação de pequenas embarcações utilizadas no deslocamento, pesca e transporte de produtos agrícolas (ARAÚJO, 2014; CÔRREA *et al*., 2019).

Contudo, nos últimos anos, o crescimento urbano acelerado e desordenado, aliado à ausência de infraestrutura adequada, provocou impactos significativos sobre o rio, comprometendo sua qualidade ambiental e funcionalidade natural. Conforme Garrito *et al*. (2014), a retirada da vegetação das margens e o despejo de esgoto sem tratamento provocaram o acúmulo de sedimentos e lixo, tornando o leito do rio raso e dificultando, sobremaneira, a navegação. A expansão urbana desordenada nas proximidades do Rio Paciência, marcada pela construção de ruas e edificações, intensificou a impermeabilização do solo. Essa alteração no uso e cobertura da terra, por sua vez, compromete a capacidade de infiltração da água da chuva, resultando em maior escoamento superficial, o que, consequentemente, contribui para o aumento da frequência e intensidade de inundações e processos erosivos nas margens do rio.

A navegabilidade, neste estudo, é entendida em três dimensões complementares e definições técnicas de grau de navegabilidade: física, avaliando a profundidade, largura, regime de maré/fluxo, assoreamento, barreiras e continuidade do canal, operacional, no sentido de verificação da existência de rotas, infraestrutura mínima, conflitos de uso e segurança de tráfego e ambiental/sanitária, avaliando as condições de qualidade da água que, embora não impeçam fisicamente a navegação, condicionam sua aceitabilidade social e ocupacional, conforme diretrizes da PIANC WG 236 (CREECH et al., 2023). Um processo de planejamento é desenvolvido, inicialmente, como uma estrutura para a melhoria da navegabilidade associado a um sistema fluvial natural. Essa ação começa com o desenvolvimento de uma compreensão dos processos naturais e das intervenções humanas no entorno do rio, bem como estratégia de gestão em escala sistêmica dentro do

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

contexto da morfologia dinâmica de o sistema (CREECH *et al*., 2023).

Com a constatação de que impactos físicos, como o assoreamento e a urbanização desordenada, alteram diretamente a morfologia do canal do Rio Paciência, comprometendo severamente sua profundidade, a navegabilidade se torna um desafio. Para que um trecho de rio seja considerado navegável, critérios como uma profundidade mínima entre 1,5 m e 2,5 m e uma largura de canal entre 30 e 100 metros são essenciais para um tráfego fluvial seguro e eficiente, conforme Miguens (2000).

Diante desses requisitos mínimos de profundidade e largura para a navegação segura e eficiente, e em contraste com a acentuada degradação que hoje afeta o Rio Paciência, o estudo "Classificação e Evolução das Embarcações Maranhenses" (ALMEIDA *et al*., 2006) revela uma frota de embarcação artesanal local historicamente adaptada a águas rasas. Embarcações como o Casquinho, com seu fundo chato e ausência de quilha, projetadas para navegar em estuários, baías e áreas costeiras com pouca profundidade, ou a Biana, concebida para uso em águas rasas do litoral maranhense, e ainda os Igaritéis e Boiões, também desprovidos de quilha, são exemplos claros dessa engenharia naval regional que privilegiava o baixo calado. Contudo, mesmo com essas características inatas para navegar em condições menos profundas, o assoreamento acelerado e as novas profundidades insuficientes do Rio Paciência implicam que até mesmo esses modelos de embarcação artesanal, naturalmente adaptados, podem encontrar dificuldades intransponíveis. Isso inviabiliza progressivamente qualquer forma de transporte fluvial, mesmo para as embarcações cujos desenhos construtivos foram pensados para tais ambientes.

Segundo Corrêa *et al*. (2019), a poluição por esgoto e metais pesados, como chumbo (Pb) e alumínio (Al), atingiu níveis perigosos, comprometendo a saúde da população e dos animais que dependem do rio.

Apesar da situação crítica, a literatura aponta caminhos possíveis para a recuperação ambiental e funcional do Rio Paciência. O estudo de Lima (2008) mostra que, por meio de ações integradas como limpeza do leito fluvial (dragagem), tratamento adequado de esgoto, replantio das matas ciliares e controle da ocupação

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

irregular, é viável restabelecer as funções ecológicas e socioeconômicas do rio, incluindo sua utilização como via de transporte aquaviário.

Assim, diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo principal responder à seguinte questão norteadora: ainda é possível navegar pelo Rio Paciência? A resposta para essa pergunta é baseada na dimensão física, enquanto as dimensões operacional e ambiental são tratadas como condicionantes.

Para tanto, adota-se uma abordagem metodológica baseada em revisão narrativa sistematizada, com o intuito de reunir, analisar e interpretar criticamente fontes históricas, científicas e institucionais que tratam das transformações ambientais, sociais e urbanas ocorridas, ao longo do tempo, no entorno da bacia hidrográfica do Rio Paciência, localizado na Ilha do Maranhão.

Ao investigar os fatores que comprometem ou favorecem a navegabilidade do rio, este estudo busca, ademais, contribuir para o debate sobre a preservação dos rios urbanos e a revalorização de seus múltiplos usos, especialmente como elementos integradores do território e da vida cotidiana das populações locais. A análise proposta visa, ainda, subsidiar futuras ações de planejamento ambiental e urbano, reforçando a importância de políticas públicas integradas voltadas à recuperação e gestão sustentável dos recursos hídricos urbanos.

2. Revisão da Literatura

2.1 A trajetória da degradação: um retrospecto histórico da bacia

A bacia hidrográfica do Rio Paciência tem sua evolução marcada por intensos processos de transformação socioespacial que se estendem por mais de um século. Desde os tempos imperiais, o rio já figurava como um elemento central na geografia e no cotidiano da Ilha do Maranhão, conforme atestam registros jornalísticos do século XIX. Em 1884, por exemplo, o Jornal Pacotilha, na edição número 237, já mencionava o Rio Paciência, indicando sua passagem pelos Sítios Miritiba e Boa Vista, o que evidencia sua consolidação no imaginário e na cartografia local (JURY, 1884, p.3). A sua importância para a conectividade e o desenvolvimento regional é reforçada pela existência de infraestruturas construídas para transpor suas águas, como a ponte sobre o rio na localidade de Mocajutuba, cuja fotografia, tirada pelo

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

Senhor Henrique Elias das Neves, foi noticiada na edição 147 de 1886 da Pacotilha, e posta à venda para angariar fundos para a capela local (TÓPICOS DO DIA, 1886, p.1). A presença do rio também era um fator atrativo para o assentamento e atividades econômicas, com anúncios de venda de sítios em suas margens, como os veiculados nas edições de 1890 e 1896 do Jornal Pacotilha, demonstrando o valor das terras adjacentes ao curso d'água na Maioba.Contudo, mesmo em períodos remotos, a navegabilidade e a própria condição hídrica do Rio Paciência já eram objeto de preocupação e intervenção. Em 1º de setembro de 1877, o Jornal Diário do Maranhão em sua edição 1222 veiculava uma contundente cobrança pública ao vice-presidente da província, Dr. Dias Carneiro, sobre a necessidade urgente de melhorias nas estradas e na navegação fluvial. O texto destacava que "O rio Paciencia, na Maioba, é um dos que apresentam peores condições, e onde o trajecto é feito com bastante difiiculdade, e mesmo evitado por grande número de pessoas". Essa situação levou o então presidente da Província a ordenar a elaboração de um plano e orçamento para a construção de uma ponte de madeira, obra para a qual, pouco depois, em 27 de outubro de 1877, o senhor Martinus Hoyer foi contratado pela quantia de 2:000$000 réis, com a exigência de que a ponte tivesse dimensões adequadas para o tráfego de carroças (O RIO PACIÊNCIA, 1877, p. 1). A continuidade dessas intervenções é confirmada pela edição 60 do Pacotilha em 1897, que anunciava a prontidão de uma nova ponte sobre o rio Paciência, construída sob a supervisão do empreiteiro Manoel Sabino de Melo. Ainda no início do século XX, em 10 de outubro de 1905, a edição 241 do Jornal A Pacotilha já trazia um relato de que o “O rio Paciência está bastante secco”, sugerindo que as variações hidrológicas ou mesmo a escassez de água não são um fenômeno inteiramente novo na história do rio (MAIOBA, 1905, p.1).

Enquanto no passado o Rio Paciência, apesar de desafios pontuais de travessia e flutuações sazonais, desempenhava funções ecológicas e socioeconômicas essenciais para a manutenção dos ecossistemas locais e para o suporte às comunidades do entorno (SOUSA, 2021), oferecendo uma navegabilidade que, ainda que limitada e adaptada a embarcações de baixo calado, era uma realidade (ALMEIDA *et al.*, 2006), as décadas mais recentes trouxeram uma

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

intensificação sem precedentes dos processos de degradação. O que antes eram preocupações localizadas ou variações naturais, evoluiu para um cenário de degradação ambiental progressiva e sistêmica. A partir da década de 1980, iniciou-se um processo acelerado de urbanização, com a implantação de grandes conjuntos habitacionais e inúmeras invasões de baixa renda, além da consequente expansão de áreas impermeabilizadas. Esse movimento, por sua vez, resultou em uma série de transformações que impactaram, principalmente, a qualidade da água e a estrutura ecológica da bacia, com a formação de um lixão a céu aberto nas proximidades, o qual gera graves problemas sanitários e ambientais, como a poluição do lençol freático pelo chorume (Silva et al; 2009; Pinheiro et al., 2025).

Pesquisas realizadas nos últimos anos indicam um agravamento dos índices de poluição, especialmente no que diz respeito à presença de metais, aumento da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e redução dos níveis de Oxigênio Dissolvido (OD), indicadores que evidenciam a perda da capacidade de autodepuração do rio (ROCHA *et al.*, 2021). Tais alterações comprometem não apenas a biodiversidade aquática, mas também os usos múltiplos da água.

Além dos dados técnico-científicos, reportagens e documentos jornalísticos reforçam o quadro de degradação do Rio Paciência. Em 2019, uma matéria publicada pelo portal Imirante destacou o aspecto escurecido e o odor das águas do rio (Figura 2), denunciando a presença de esgoto a céu aberto, lixo acumulado e a ausência de ações efetivas de revitalização, situação com a qual a população residente nas proximidades convive. A reportagem ainda alertava para o risco de desaparecimento do rio caso não fossem adotadas medidas urgentes de preservação e recuperação (IMIRANTE, 2019). Outro indicativo da grave situação do Rio Paciência foi registrado em abril de 2016, anos antes da reportagem mencionada anteriormente, quando chuvas intensas provocaram o transbordamento do rio, resultando em alagamentos, prejuízos materiais e riscos à população local (IMIRANTE, 2016). Esse episódio evidenciou que o rio não sofre apenas com poluição, mas também com a incapacidade do sistema de drenagem urbana em lidar com eventos extremos.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

Figura 2 – Situação do Rio Paciência (2019)



Fonte: Jornal Imirante, 2019.

Dessa forma, o caso do Rio Paciência ilustra, de maneira concreta, a relação direta entre degradação ambiental e vulnerabilidade urbana, ressaltando que recuperar o rio é também uma questão de segurança hídrica e de viabilidade para usos múltiplos, como a navegação. A navegabilidade de um rio, portanto, depende de condições mínimas como profundidade adequada, largura do canal, estabilidade do fluxo, ausência de obstáculos e qualidade da água. A literatura técnica e acadêmica destaca que a degradação ambiental compromete diretamente esses parâmetros, tornando inviável a navegação segura e eficiente (MIGUENS, 2000).

No caso do Rio Paciência, a poluição, o assoreamento e a ocupação irregular das margens reduzem, de modo significativo, sua capacidade de suporte à navegação. Este breve retrospecto evidencia que a degradação do Rio Paciência é resultado de décadas de negligência institucional, crescimento urbano descontrolado e falhas em políticas públicas voltadas para a proteção dos recursos hídricos. Apesar da existência de estudos sobre a degradação ambiental da bacia do Rio Paciência, observa-se uma lacuna na literatura quanto à análise específica de sua navegabilidade. Poucos trabalhos abordam de forma integrada os aspectos hidrológicos, ambientais e urbanos que condicionam a viabilidade da navegação nesse rio. Além disso, há escassez de dados atualizados sobre batimetria, fluxo hídrico e infraestrutura de apoio à navegação. Dessa forma, reconhecer essa trajetória histórica é fundamental para compreender os desafios atuais e propor estratégias eficazes de recuperação ambiental e a possibilidade de requalificação da navegabilidade do Rio Paciência.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

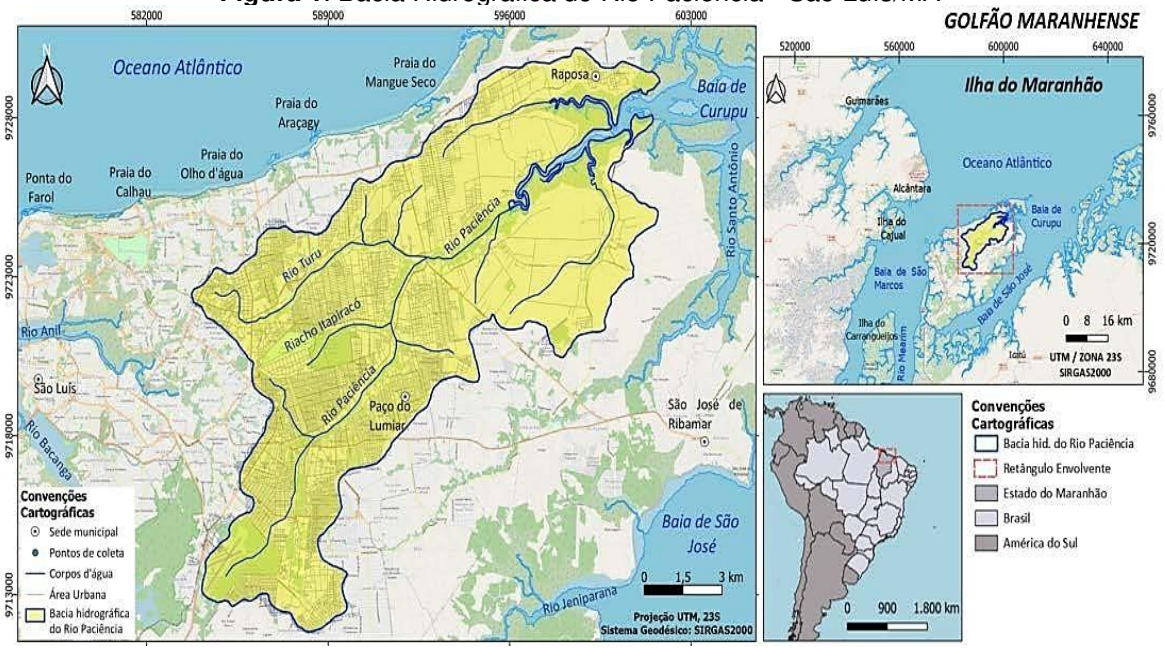
Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

2.2 O Rio Paciência: cenário geográfico e desafios ambientais atuais

A navegabilidade em rios urbanos é influenciada por múltiplos fatores físicos, ambientais e socioespaciais. Dentre estes, o relevo exerce papel determinante na organização das atividades humanas e na configuração dos cursos d'água. Segundo Florenzano (2007), o relevo condiciona desde a ocupação do solo até a viabilidade de intervenções em infraestrutura, podendo inclusive assumir relevância estratégica em contextos de conflito. Essa perspectiva, por conseguinte, reforça a necessidade de compreender os rios urbanos como sistemas integrados ao território, cujas dinâmicas são moldadas por fatores naturais e antrópicos.

Os recursos hídricos englobam águas superficiais e subterrâneas disponíveis para o uso humano. Além de abastecerem populações e atividades econômicas, esses recursos são fundamentais para a geração de energia e para a manutenção dos ecossistemas. Sua relevância, ademais, intensifica-se diante de crises de abastecimento e da crescente degradação ambiental (COSTA *et al.,* 2012). Um exemplo significativo dessa interação entre relevo, urbanização desordenada e comprometimento dos recursos hídricos pode ser observado na bacia do Rio Paciência (Figura 1), localizada na Ilha do Maranhão.

Figura 1. Bacia Hidrográfica do Rio Paciência - São Luís/MA



Fonte: Pinheiro *et al*., 2025.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

A bacia hidrográfica do Rio Paciência constitui um caso emblemático da interação entre relevo, urbanização e o comprometimento dos recursos hídricos. Com aproximadamente 27 km de extensão, o rio nasce entre os bairros São Cristóvão e Santa Bárbara, em São Luís, e deságua na Baía de Curupu. Sua bacia abrange quatro municípios (São Luís, São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa) e totaliza uma área de 150,51 km². Localizada na porção oriental da Ilha do Maranhão e desenvolvendo-se em um ambiente estuarino por 23 km, a bacia apresenta-se parcialmente urbanizada, com 46% das áreas ocupadas, mas ainda com 54% de vegetação e 2% da calha do rio. Atualmente, o Rio Paciência se encontra assoreado e poluído por esgotos domésticos e industriais, impactando a região da nascente, que possui grande capacidade de produção de água subterrânea explorada pela CAEMA através dos sistemas Paciência I e II. Este manancial é de grande importância para o abastecimento de água de São Luís, contribuindo com uma vazão de 3.438,95 m³/h através de baterias de poços profundos, além de seu potencial para lazer e irrigação (PINHEIRO *et al.*, 2025; SILVA *et al.,*2009).

A complexidade e a criticidade da situação ambiental do Rio Paciência e sua bacia hidrográfica são reconhecidas por diversas esferas, inclusive governamentais, que buscam ações para sua gestão e recuperação. Exemplo disso é a iniciativa da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMA) do Maranhão, que, em agosto de 2025, realizou consultas públicas para a elaboração do diagnóstico e da proposta de enquadramento da bacia do Rio Paciência (MARANHÃO, 2025). Este processo participativo visa coletar contribuições da sociedade civil, órgãos públicos, usuários da água e setores produtivos para estabelecer metas de qualidade a serem atingidas ou mantidas. O enquadramento, como instrumento de gestão dos recursos hídricos, busca assegurar a compatibilidade entre o uso da água e a sua qualidade, promovendo ativamente a conservação e sublinhando a urgência de abordagens integradas para reverter o quadro de degradação e planejar um futuro mais sustentável para o rio e sua bacia.

A crescente urbanização no entorno da Bacia Hidrográfica do Rio Paciência reflete um cenário que tem se tornado cada vez mais comum nas grandes cidades

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

brasileiras, em que a expansão territorial desordenada, atrelada a falhas de planejamento, compromete diretamente os recursos naturais. Estudos recentes indicam que, aproximadamente, 48,76% da área da bacia encontra-se urbanizada, contribuindo significativamente para a degradação ambiental da região (PINHEIRO *et al*. 2025). Entre os principais impactos atrelados ao exponencial processo de urbanização, estão a precariedade dos serviços de saneamento básico, a poluição dos corpos d'água com, por exemplo, lançamento de efluentes domésticos e industriais, a redução de áreas verdes e o aumento da poluição atmosférica. Tais fatores são agravados pela descontinuidade de políticas públicas e pela falta de planejamento (MACEDO, 2013).

3. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória, desenvolvida por meio de uma revisão de literatura narrativa, conforme proposto por Gil (2010) e Marconi e Lakatos (2017). Essa abordagem visa reunir, sistematizar, analisar e interpretar, criticamente, conhecimentos já consolidados sobre as condições geográficas, ambientais e hidrológicas do Rio Paciência, localizado na região metropolitana de São Luís, no estado do Maranhão, com foco na sua navegabilidade.

A amostra foi composta por documentos acadêmicos e técnicos selecionados intencionalmente, com base em critérios de relevância temática e atualidade, e por um conjunto de registros históricos que contextualizam a trajetória do rio ao longo do tempo. Foram incluídas publicações acadêmicas e relatórios técnicos mais recentes, abrangendo o período entre os anos de 2010 e 2025, disponíveis em português ou inglês, que abordassem direta ou indiretamente os seguintes eixos temáticos: hidrografia e bacia do Rio Paciência; impactos ambientais e urbanização da região; capacidade de navegação em rios urbanos de pequeno e médio porte; estudos de caso sobre rios similares no Brasil. Para a compreensão da dimensão histórica, foram incorporados registros jornalísticos e documentais que remontam aos séculos XIX e início do XX, permitindo uma análise diacrônica da interação humana com o Rio Paciência.

A coleta de dados foi realizada por meio de buscas sistemáticas em bases de dados acadêmicas e institucionais reconhecidas, como Google Acadêmico, BDTD

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

(Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), Repositórios Institucionais da UFMA e UEMA, além de relatórios técnicos disponibilizados por órgãos governamentais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e documentos do Ministério do Meio Ambiente (MMA). A revisão foi conduzida como revisão narrativa sistematizada, com limites explicitados. Os metadados da busca estão sistematizados na Tabela 1, que apresenta bases consultadas, período, *strings* utilizadas, filtros, idioma e tipo de documento. As buscas foram realizadas entre março e maio de 2025.

Quadro 1. Critérios de busca

Base Consultada	Período	Strings de Busca	Filtros Aplicados	Data da Busca	Idioma	Tipo de Documento
Google acadêmico	2010 – 2025	Rio Paciência; Navegabilidade	Título/ Resumo	15/03/2025	Português/Inglês	Artigos, teses, dissertações
BDTD	2010-2025	Rio Paciência; Impacto ambiental	Título/ Resumo	20/03/2025	Português	teses, dissertações
Repositório UFMA e UEMA	2010-2025	Navegação fluvial; mobilidade hídrica	Texto completo	25/03/2025	Português	Relatórios técnicos
Hemeroteca Digital	1870-1920	Rio Paciência; Maioba; Ponte Rio paciência	Texto completo	30/03/2025	Português	Jornais históricos
Relatórios institucionais (IBGE, MMA, SEMA)	2010–2025	“bacia do Rio Paciência”	Documento técnico	05/04/2025	Português	Relatórios oficiais

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

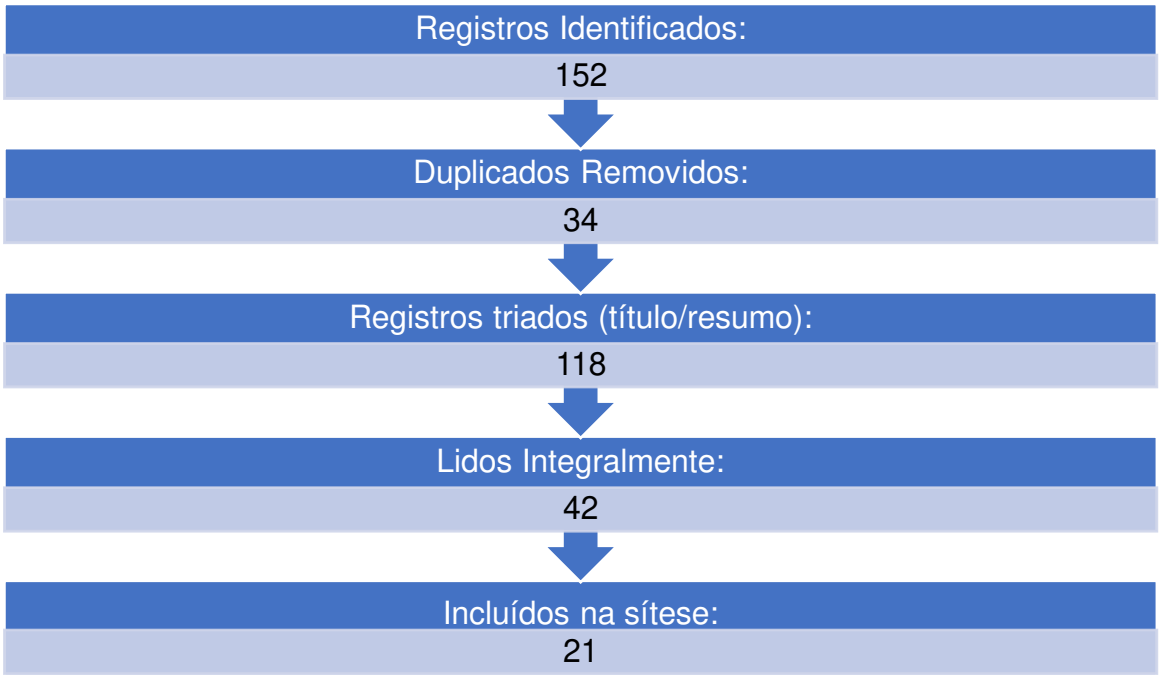
Os critérios de inclusão foram estudos sobre navegabilidade física, operacional ou ambiental do Rio Paciência e sistemas associados; documentos em português e inglês; artigos, teses, dissertações e relatórios técnicos. Como critérios de exclusão, foram aplicados os seguintes: textos duplicados, trabalhos fora do escopo geográfico da Ilha do Maranhão e estudos que tratam apenas de qualidade da água sem relação com navegabilidade.

O processo de triagem está resumido no Diagrama 1, indicando registros identificados, removidos, lidos integralmente e incluídos na síntese final.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

Diagrama 1 – Processo de triagem dos estudos utilizados



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Adicionalmente, a pesquisa histórica fez uso extensivo da Hemeroteca Digital Brasileira, onde foram consultadas edições de periódicos maranhenses do século XIX e início do século XX, como o Jornal Pacotilha e o Jornal Diário do Maranhão, para levantar menções e notícias sobre o Rio Paciência, sua navegabilidade, uso e intervenções. As buscas foram orientadas por palavras-chave como: “Rio Paciência”, “navegação fluvial”, “navegabilidade urbana”, “impacto ambiental em rios”, “sistema hídrico de São Luís”, “assoreamento de rios”, “mobilidade hídrica”, e termos históricos como "Rio Paciência Maioba", "ponte Rio Paciência", "ponte sobre o Rio Paciência" entre outros. As palavras-chave foram aplicadas nos campos de título, resumo e corpo dos textos dos documentos acadêmicos e técnicos, e nos motores de busca das plataformas de acervos históricos para os periódicos. Os dados obtidos foram organizados e categorizados de acordo com os principais fatores limitantes ou favorecedores à navegação, como profundidade e largura do canal, fluxo hídrico, barreiras físicas, níveis de poluição e intervenções humanas.

A análise foi conduzida de forma qualitativa, com o objetivo de construir uma visão integrada, destacando pontos de convergência e divergência entre os estudos

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

consultados, sobre os elementos que favorecem ou limitam a navegabilidade do Rio Paciência. Essa abordagem qualitativa permitiu também a contextualização histórica dos problemas atuais, correlacionando o cenário de degradação contemporânea com os primeiros indícios e preocupações registrados nos documentos históricos. Por se tratar de uma pesquisa baseada exclusivamente em fontes secundárias, não houve envolvimento direto de seres humanos, dispensando, portanto, a submissão a comitês de ética. Ainda assim, todas as fontes utilizadas foram devidamente referenciadas, respeitando os princípios de integridade e ética na pesquisa científica.

Entre as principais limitações, destaca-se a escassez de dados técnicos atualizados sobre a batimetria, o fluxo hídrico e a infraestrutura de navegação do Rio Paciência. Essa limitação restringe a análise empírica direta da navegabilidade, reforçando a necessidade de estudos de campo e levantamentos hidrológicos complementares em pesquisas futuras.

4. Resultados e discussão

O Quadro 2, a seguir, sintetiza os principais estudos disponíveis na literatura científica que abordam aspectos ambientais e a navegabilidade do Rio Paciência, localizado na Ilha do Maranhão, Maranhão.

Quadro 2. Estudos encontrados na literatura

Autor(es)	Título	Ano	Foco/Resultados Principais
Soares, *et al.*	Comunidade de peixes como indicador de qualidade ambiental de alguns canais de maré do estuário do rio Paciência, São Luís – MA	2011	O ambiente estuarino encontra-se moderadamente perturbado e a qualidade ambiental dos canais de maré foi classificada como entre muito pobre a regular.
Oliveira *et al.*	Avaliação do grau de contaminação microbiológica do estuário do rio Paciência, Estado do Maranhão	2012	O estudo identificou coliformes em todas as estações de coleta, sendo o Igarapé Pindoba o único ponto com poluição significativa por coliformes totais e termotolerantes, tornando-o inadequado para os usos previstos em lei.
Salgado, Pereira, Souza.	Dinâmica socioambiental da área da bacia do Rio Paciência, porção nordeste da Ilha do Maranhão/MA	2013	Modificação antrópica na bacia hidrográfica do rio Paciência

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

Garrito, Silva, Costa.	Intervenções humanas nos cursos d'água: estudo de caso do baixo curso do rio Paciência	2014	Comprovação de erosão, infiltração, ocupação irregular e assoreamento que reduzem profundidade útil.
Rabelo *et al.*	Análise dos Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos da Água do Rio Paciência, São Luís, MA	2018	Presença de coliformes e E. coli acima dos padrões, mostrando contaminação microbiológica.
Corrêa *et al*.	Qualidade das águas e nível trófico da bacia do Rio Paciência na Ilha do Maranhão	2019	Avaliação físico-química mostrando forte eutrofização, comprometendo qualidade da água e profundidade utilizável
Marques *et al.*	Água e sustentabilidade dos ecossistemas naturais: consequências de ocupações irregulares no Rio Paciência	2021	Investigação sobre as relações entre a bacia hidrográfica do Rio Paciência e as ações antrópicas, discutindo a influência do homem sobre o espaço natural e os prejuízos causados pela ocupação — sobretudo a irregular — e pela urbanização desordenada.
Mendes *et al*, 2021.	Usos e Desusos do Rio Paciência e suas Modificações em Consequência da Urbanização	2021	Avaliou a degradação do Rio Paciência pela percepção dos moradores, que confirmaram a poluição por efluentes domésticos e resíduos sólidos. As modificações notadas incluem largura, profundidade e cor da água. A pesquisa revelou indiferença dos moradores, destacando a necessidade de ações integradas para a preservação e recuperação do rio.
Gratão, A. L. A.	Distribuição do Fosfato Dissolvido no Sistema Estuarino do Rio Paciência, Munícipio de Raposa-Maranhão	2023	Dados sobre pH inadequado e turbidez elevada em vários pontos, reflexo do despejo de esgoto e assoreamento.
Pinheiro *et al,* 2025.	Hidroquímica e análise da capacidade de autodepuração do rio paciência, ilha do Maranhão, nordeste do Brasil	2025	Examinou a hidroquímica e a capacidade de autodepuração do Rio Paciência (Ilha do Maranhão). A pesquisa revela que a degradação ambiental e a urbanização, que já afeta aproximadamente 48,76% da bacia, comprometem a qualidade da água e a recuperação natural do rio, destacando a urgência de medidas restauradoras.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

Morais *et al*, 2026	Levantamento dos parâmetros físicos do alto e médio curso da bacia hidrográfica do Rio Paciência na Ilha do Maranhão ao longo de 39 anos (1985-2023)	2026	O estudo avaliou parâmetros físicos e erosão na bacia do Rio Paciência (1985-2023) usando geoprocessamento. A urbanização desordenada causou drástica redução florestal (de 45% para 11%) e aumento urbano (de 27% para 71%). Isso intensificou a erosão em Latossolo Amarelo, elevou escoamento superficial e impermeabilização, resultando em inundações e degradação hídrica. A conclusão enfatiza a urgência de planejamento territorial sustentável, recuperação e conscientização para preservar a bacia.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A análise dos dados revela uma tendência clara de degradação ambiental progressiva ao longo das últimas décadas, com impactos diretos sobre a qualidade da água, a morfologia do canal e, consequentemente, a viabilidade de navegação.

Os trabalhos de Soares *et al.* (2011) e Corrêa *et al.* (2019) revelam que a bacia do Rio Paciência apresenta um nível trófico elevado, decorrente da eutrofização causada pelo excesso de nutrientes, principalmente fósforo e nitrogênio, oriundos do despejo de esgoto doméstico sem tratamento e da lavagem de solos urbanos. A consequência direta desse fenômeno é a proliferação de algas e o consequente consumo do oxigênio dissolvido na água, o que afeta a fauna aquática e dificulta o uso do rio para navegação, visto que há uma redução da profundidade útil.

Além da análise direta da água e dos sedimentos, a extensão da contaminação do Rio Paciência é corroborada por estudos de biomonitoramento que utilizam organismos vivos como indicadores. Pesquisas recentes destacam a ostra do mangue Crassostrea brasiliana como um bioindicador eficaz da contaminação estuarina por metais no Rio Paciência. Esses estudos revelam uma bioacumulação significativa de metais, como Cromo e Zinco, nas ostras, cujos níveis frequentemente excedem os padrões de saúde brasileiros para consumo humano. Tais achados não apenas reforçam a presença de metais tóxicos já identificada em análises físico-químicas, mas também sublinham os riscos potenciais à saúde dos consumidores e

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

às próprias populações de ostras, evidenciando o impacto direto da degradação ambiental do rio na cadeia biológica local (CORREA *et al*., 2025).

Gratão (2023), por sua vez, foca na distribuição do fosfato dissolvido e nos parâmetros físico-químicos da água. Os dados indicam turbidez elevada e pH fora dos padrões ideais para ambientes aquáticos saudáveis, elementos que sinalizam intensa carga orgânica no sistema estuarino e o avanço do assoreamento. A turbidez dificulta a penetração da luz solar, o que interfere no equilíbrio ecológico e impacta diretamente a navegação de pequenas embarcações, sobretudo em períodos de estiagem.

O estudo de Rabelo *et al.* (2018) apresenta resultados alarmantes quanto à contaminação microbiológica, com a detecção de coliformes fecais e Escherichia coli acima dos limites estabelecidos pela legislação ambiental e sanitária. Essa condição não apenas desqualifica o rio para uso recreativo e abastecimento, mas também sugere que as águas não oferecem condições mínimas de segurança para o transporte aquático, uma vez que os riscos à saúde humana são significativos.

Salgado *et al*. (2013) destacam que, desde a década de 1970 e 1980, há modificação antrópica na bacia hidrográfica do Rio Paciência, sendo um dos fatores a implementação de conjuntos habitacionais. Essas modificações, por sua vez, alteram a geometria do canal, promovem erosão e assoreamento do leito do rio. A expansão habitacional possibilitou, ainda, a ocupação de áreas não permitidas, como a do canal localizado em São José de Ribamar. Tais ocupações não atendem aos preceitos da Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012, que indica essas áreas como de Preservação Permanente. Conforme Garrito *et al.* (2014, p. 330), “A ocupação destas áreas ocorre pela falta de planejamento urbano direcionado para o manejo e conservação de bacias hidrográficas e fiscalização das leis existentes, seja na esfera municipal, estadual ou federal”.

Devido à vasta urbanização próxima ao curso d’água do Rio Paciência, é possível notar um sistema fluvial comprometido, muitas vezes sujeito a enchentes e assoreamento. Conforme Polivanov e Barroso (2011), uma das atitudes que levam à ocorrência de inundações é a retirada da mata ciliar e a alteração na geometria do canal.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

Corroborando e aprofundando essa perspectiva de alteração morfológica do canal e impacto físico, o levantamento de Morais et al. (2026) sobre os parâmetros físicos da bacia do Rio Paciência ao longo de 39 anos (1985-2023) oferece evidências georreferenciadas da dimensão do problema. Este estudo demonstra uma redução drástica da formação florestal de 45% para 11% e um aumento da área urbanizada de 27% para 71%, quantificando a pressão antrópica que intensificou o escoamento superficial e a impermeabilização do solo. Tais dados são cruciais para entender como a bacia, composta predominantemente por Latossolo Amarelo suscetível à erosão, teve sua capacidade natural de autodepuração e regulação hídrica severamente comprometida, exacerbando as inundações e o assoreamento.

A análise temporal de Morais et al. (2026) não apenas mapeia a degradação, mas também fornece um alicerce para a compreensão das causas raiz da perda de profundidade e largura do canal, elementos fundamentais para a navegabilidade. Nesse sentido, a navegabilidade do Rio Paciência se torna altamente improvável por causa da morfologia do canal que, frequentemente, é alterada pela retirada da mata ciliar para a construção de residências próximas aos cursos d'água. Outro fator que diminui a probabilidade de navegação se dá pela qualidade da água. Sobre isso, Salgado et al. (2013) esclarecem que a bacia apresenta uma grande fragilidade ambiental com riscos de contaminação de seus recursos hídricos.

Sendo assim, o acúmulo de sedimentos e a poluição representam um risco ambiental e sanitário significativo, o que contribui para inviabilizar o uso de navegabilidade e atividades de recreação. Nesse contexto, os recursos naturais do Rio Paciência foram se desfazendo ao longo das décadas e sendo substituídos por lançamentos de efluentes e escoamento precário de águas pluviais.

Portanto, a navegabilidade não se justifica apenas pela existência de um fluxo de água, mas é imperativo considerar o nível de degradação que inviabiliza essa possibilidade. A presença de obstáculos físicos, baixa profundidade, qualidade da água inadequada e alterações morfológicas, assim, inviabilizam o uso seguro e contínuo do rio para transporte aquático, a menos que sejam realizadas ações efetivas que se voltem para a recuperação ambiental.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

Para implementar um planejamento adequado, é necessário estudo sobre um rio natural, que inclui a aquisição de dados a partir de levantamento hidrográfico, sensoriamento remoto, coleta de dados de sedimentos, estudos de geomorfologia fluvial, hidrologia e análise hidráulica, análise de transporte de sedimentos, análise econômica e estudos socioambientais (CREECH et al., 2023). Para fortalecer a análise, o rio foi segmentado em trechos (alto, médio e baixo curso). Para cada trecho, foram sistematizadas pressões antrópicas, obstáculos e dados disponíveis sobre morfologia do canal. A classificação por evidência segue lógica semelhante aos Protocolos de Avaliação Rápida de Rios Urbanos (PARU). O PARU é uma ferramenta que auxilia o monitoramento e gestão ambiental que pode ser definido como um método de avaliação mais adaptado à realidade dos rios urbanos, principalmente aqueles que sofreram intervenção humana (SBERSE et al., 2023). Estes protocolos utilizam matrizes de indicadores para classificar evidência de qualidade ambiental. O Quadro XX resume o nível de evidência por dimensão de navegabilidade.

Quadro 3. Nível de evidência por dimensão de navegabilidade

DIMENSÃO	EVIDÊNCIA DISPONIVEL	FORÇA DA EVIDÊNCIA
Física (profundidade, largura, assoreamento)	Dados pontuais e desatualizados; ausência de batimetria recente	Fraca
Operacional (rotas, infraestrutura, segurança)	Relatos de perda de rotas e precariedade de infraestrutura	Moderada
Ambiental/sanitária (qualidade da água)	Diversos estudos sobre poluição, metais, coliformes	Forte

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

5. Considerações Finais

A análise das fontes históricas, científicas e institucionais permitiu compreender a trajetória de degradação ambiental que acomete o Rio Paciência, revelando que os impactos observados não são recentes nem isolados, mas sim resultado de um modelo de urbanização marcado pela ausência de planejamento e pela omissão na gestão dos recursos hídricos. O que antes era um rio límpido e integrado à vida cotidiana de muitas pessoas, utilizado para banhos e até mesmo

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

para atividades domésticas, hoje apresenta-se como um corpo hídrico adoecido, principalmente em decorrência da crescente poluição.

Os artigos consultados apontaram para um estado crítico: presença de metais pesados, coliformes fecais, DBO elevada e, em alguns trechos, valores de oxigênio dissolvido também altos. Estudos clássicos mostram que DBO elevada normalmente se associa a OD reduzido, sendo ambos parâmetros centrais de poluição orgânica. Piveli (2011) explica que OD pode se manter alto em condições específicas de fotossíntese ou circulação hídrica.

Nesse contexto, questionar se ainda é possível navegar pelo Rio Paciência transcende a um problema físico ou geográfico; é, sobretudo, uma provocação. Navegar, neste sentido, estaria mais atrelado à possibilidade de resgatar a dignidade ambiental desse rio e de repensar o modo como a sociedade se relaciona com os recursos naturais. Mesmo que as condições atuais tornem difícil a navegação no sentido literal, é possível e urgente adotar medidas que conduzam à sua recuperação.

Isso exige mais do que boas intenções: demanda ações integradas e contínuas que envolvam o Estado, a população e a comunidade científica. Além disso, investir em educação ambiental, restaurar áreas degradadas, implantar sistemas adequados de tratamento de esgoto, promover o uso sustentável do solo e valorizar o conhecimento local são passos fundamentais. Trata-se de restaurar a dignidade ambiental e social de um rio que, por décadas, foi negligenciado, mas que ainda pode ser ressignificado como patrimônio natural e cultural de São Luís.

Referências

ARAÚJO, R. P. S.; COSTA, C. M.; BARROS, D. V.; GARRITO, A. C. Urbanização e ocorrência de desastres naturais no médio curso da bacia hidrográfica do Paciência – MA. **Revista Geonorte**, v. 5, n. 20, p. 502–506, 2014.

ALMEIDA, Zafira da Silva de; FERREIRA, Dayanne Suele Chaves; ISAAC, Victoria Judith. Classificação e evolução das embarcações maranhenses. **Boletim do**

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

Laboratório de Hidrobiologia, v. 19, n. 1, 206. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/blabohidro/article/view/2102>. Acesso em: 11 fev 2026.

CORRÊA, E. L. S.; PINHEIRO, K. S. F.; DE SOUSA, C. J. S.; DIAS, L. J. B. S. Qualidade das águas e nível trófico da bacia do Rio Paciência, na ilha do Maranhão. **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS),** v. 21, n. 2, p. 205–221, 2019. DOI: 10.35701/rcgs.v21n2.521.

CORREA, J. N. et al. Mangrove Oysters (Crassostrea brasiliana) as Biomonitors to Assess Metal Contamination in a Macro-Tidal Estuary on the Amazonian Equatorial Coast. **Química Nova**, São Luís, v. 48, n. 5, e-20250135, p. 1-12, 2025. DOI: 10.21577/0100-4042.20250135. Disponível em: https://www.scielo.br/j/qn/a/HgK3gf4WqFPnhydXR7Z6gcq/?lang=en. Acesso em: 23 jan. 2026.

COSTA, A. F. S. *et al*. Recursos hídricos. **Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT - SERGIPE**, *[S. l.]*, v. 1, n. 1, p. 67–73, 2012. Disponível em: https://periodicosgrupotiradentes.emnuvens.com.br/cadernoexatas/article/view/201. Acesso em: 16 jul. 2025.

COSTA, C. M. *et al.* **Geomorfologia antrópica e a ocorrência de inundações no alto curso da bacia hidrográfica do rio paciência -ilha do Maranhão**. Eixo: Riscos e Desastres Naturais Resumo, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342720092_GEOMORFOLOGIA_ANTROPICA_E_A_OCORRENCIA_DE_INUNDACOES_NO_ALTO_CURSO_DA_BACIA_HIDROGRAFICA_DO_RIO_PACIENCIA_ILHA_DO_MARANHAO_Eixo_Riscos_e_Desastres_Naturais_Resumo. Acesso em: 16 jul. 2025.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

CREECH, C., MOSSELMAN, E., HIVER, JM., HUBER, N. (2023). Gestão Sustentável da Navegabilidade de Rios Naturais (PIANC WG 236). In: Li, Y., Hu, Y., Rigo, P., Lefler, FE, Zhao, G. (eds) Anais do PIANC Smart Rivers 2022. PIANC 2022. **Lecture Notes in Civil Engineering**, vol 264. Springer, Singapura. https://doi.org/10.1007/978-981-19-6138-0_21

FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Iniciação em sensoriamento remoto**. Oficina de textos, 2007.

GARRITO, A. C.; SILVA, Q. D.; COSTA, C. M. **Intervenções humanas nos cursos d'água: estudo de caso do baixo curso do Rio Paciência na Ilha do Maranhão**. *Revista Geonorte*, v. 5, n. 20, p. 328–332, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GRATÃO, Ana Laura Araujo. **Distribuição do Fosfato Dissolvido no Sistema Estuarino do Rio Paciência, Município de Raposa-Maranhão**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023. Disponível em: rosario.ufma.br. Acesso em: 23 jan. 2026.

IMIRANTE. **Rio Paciência: impaciente com a falta de preservação**. São Luís, 22 mar. 2019. Disponível em: https://imirante.com/noticias/sao-luis/2019/03/22/rio-paciencia-impaciente-com-a-falta-de-preservacao. Acesso em: 16 jul. 2025.

IMIRANTE. **Rio Paciência transborda depois de chuva em São Luís**. São Luís, 2 abr. 2016. Disponível em: https://imirante.com/noticias/sao-luis/2016/04/02/rio-paciencia-transborda-depois-de-chuva-em-sao-luis. Acesso em: 17 jul. 2025.

JURY. **Jornal Pacotilha**, São Luís, n. 237, Página 3, 1884. Disponível em: https://memoria.bn.gov.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=168319_01&pesq=%2

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

2Rio%20Paci%C3%AAncia%22&pasta=ano%20188&hf=memoria.bn.gov.br&pagfis=3156. Acesso em: 03 fev. 2026.

LIMA, A. O. ***Revitalização do Rio Paciência: uma oportunidade de lazer para a comunidade do Planalto Anil III.*** Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2008.

MACEDO, L. A. A. **Metropolização na ilha de São Luís e seus impactos sanitários e ambientais.** Revista de Políticas Públicas, v. 16, p. 363–369, 3 Mai 2013 Disponível em: https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/1391.Acesso em: 16 out 2025.

MAIOBA. **A Pacotilha**, São Luís, n. 241, página1, 10 out. 1905. Disponível em: https://memoria.bn.gov.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=168319_01&pesq=%22Rio%20Paci%C3%AAncia%22&pasta=ano%20190&hf=memoria.bn.gov.br&pagfis=29135. Acesso em: 03 fev. 2026.

MARANHÃO (Estado). **Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais. Consulta pública sobre enquadramento da bacia do Rio Paciência acontece neste sábado (30)**. São Luís, 28 ago. 2025. Disponível em: https://www.ma.gov.br/noticias/consulta-publica-sobre-enquadramento-da-bacia-do-rio-paciencia-acontece-neste-sabado-30?_gl=1*1bccjbo*_ga*MjEyMDY4NjAwMC4xNzcwMTU0MjA1*_ga_43WSLQF7SQ*czE3NzAxNTQyMDUkbzEkZzAkdDE3NzAxNTQyMDUkajYwJGwwJGgw. Acesso em: 3 fev. 2026.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

MARQUES, Walter Rodrigues et al. **Água e sustentabilidade dos ecossistemas naturais: consequências de ocupações irregulares no Rio Paciência**. Conjecturas, v. 21, n. 2, p. 260-276, 2021.

MENDES, DC da S.; CARVALHO, IF da S.; NASCIMENTO, ITV da S. do; SODRÉ, CFL; CARVALHO-NETA, RNF; OLIVEIRA, VM de. Usos e Desusos do Rio Paciência e suas Modificações como Consequências da Urbanização / Usos e Desusos do Rio Paciência e suas Alterações como Consequências da Urbanização. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [S. l.], v. 3, pág. 30398–30409, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n3-658. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/27017>. Acesso em: 11 fev. 2026.

MIGUENS, Altineu Pires. **Navegação: a Ciência e a Arte.** – Niterói (RJ): Diretoria de Hidrografia e Navegação, 2000. v. 3: il.: graf., tabelas. conteúdo: v.3 – Navegação Eletrônica e em Condições Especiais. ISBN 85-7293-040-X

MORAIS, Valdenir Pereira et al. **Levantamento dos parâmetros físicos do alto e médio curso da bacia hidrográfica do Rio Paciência na Ilha do Maranhão ao longo de 39 anos** (1985-2023). OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA, v. 24, n. 2, p. e13055-e13055, 2026.

OLIVEIRA, Dulce Raquel Pereira; CASTRO, Antonio Carlos Leal de; SOARES, Leonardo Silva; NASCIMENTO, Adenilde Ribeiro; PORTO, Heliene Leite Ribeiro. **Avaliação do grau de contaminação microbiológica do estuário do Rio Paciência, estado do Maranhão**. Arquivos de Ciências do Mar, Fortaleza, v. 45, n. 1, p. 56-61, 2012. Disponível em: periodicos.ufc.br. Acesso em: 23 jan. 2026.

O RIO PACIÊNCIA. **Diário do Maranhão**, São Luís, n. 1222, p. 1, 1 set. 1877. Disponível em: https://memoria.bn.gov.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=720011&pesq=%22Rio

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

%20Paci%C3%AAncia%22&pasta=ano%20187&hf=memoria.bn.gov.br&pagfis=742
8 . Acesso em: 3 fev. 2026.

PINHEIRO, K. S. F. *et al*. **Hidroquímica e análise da capacidade de autodepuração do rio paciência, ilha do maranhão, nordeste do Brasil**. Revista: Geociências, v. 44, n. 1, p. 83 - 101, 2025. São Paulo. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/geociencias/article/view/1876 4. Acesso em: 16 jul. 2025.

POLIVANOV, H. BARROSO, E. V. **Geotecnia Urbana**. In: GUERRA, A. J. T.(org.). Geomorfologia Urbana. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2011. Cap. 5. P.147 – 188.

RABELO, Weslley Phelix Silveira et al. **Análise dos Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos da Água do Rio Paciência**, São Luís, MA. Revista Ceuma Perspectivas, v. 30, n. 2, p. 6-16, 2018. Disponível em: http://www.ceuma.br/portalderevistas/index.php/RCCP/article/view/201> Acesso em: 22 jan. 2026.

ROCHA, M. C. *et al*. **Saneamento e qualidade das águas na bacia hidrográfica do Rio Paciência, ilha do Maranhão, Brasil**. Revista Geotemas, Pau dos Ferros, v. 11, p. e02103, 2021. DOI: 10.33237/2236-255X.2021.3082. Disponível em: https://periodic os.apps.uern.br/index.php/GEOTemas/article/view/3082. Acesso em: 16 jul. 2025.

SALGADO, PEREIRA, SOUZA. Dinâmica socioambiental da área da bacia do Rio Paciência, porção nordeste da Ilha do Maranhão/MA. 2013. **Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto-SBSR, Foz do Iguaçu**, v. 13.

SBERSE, B. B.; BEZERRA, H. D.; PESSOA, M. M. P. **Rios urbanos: aplicando PAR e PARU como metodologia para a educação ambiental**. 2023. Trabalho de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 20/01/2026 - **Accepted:** 08/02/2026
Vol: 02.02
DOI: 10.61164/jcynt368
Pages: 1-26

Conclusão de Curso (Especialização em Educação Socioambiental e Sustentabilidade) – Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, 2023.

SILVA, R. N. M. da et al. Diagnóstico ambiental e recuperação do Rio Paciência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 25., 2009, Recife, PE. **Anais [eletrônicos]**. Rio de Janeiro: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2009. Trabalho VI-150. Disponível em: https://abes-dn.org.br/anaiseletronicos/11_Download/TrabalhosCompletosPDF/VI-150.pdf. Acesso em: 24 jan. 2026.

SOARES, Leonardo Silva; SILVA JÚNIOR, Milton Gonçalves; CASTRO, Antonio Leal de; SAINT-PAUL, Ulrich. **Comunidade de peixes como indicador de qualidade ambiental de alguns canais de maré do estuário do Rio Paciência, São Luís – MA**. Boletim do Laboratório de Hidrobiologia, São Luís, v. 24, n. 1, p. 1-12, 2011. Disponível em: periodicoseletronicos.ufma.br. Acesso em: 23 jan. 2026.

SOUSA, C. J. S. **Caracterização dos aquíferos na Ilha do Maranhão: reconhecimento, levantamento de áreas estratégicas e contribuições ao processo de gestão, 2021**. Disponível em: https://repositorio.unb.br/handle/10482/41296. Acesso em: 16 jul. 2025.

TÓPICOS DO DIA. **Jornal Pacotilha**, São Luís, n. 147, página 3, 1886. Disponível em:https://memoria.bn.gov.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=168319_01&pesq=%22Rio%20Paci%C3%AAncia%22&pasta=ano%20188&hf=memoria.bn.gov.br&pagfis=5351. Acesso em: 03 fev. 2026.