

PERCEPÇÃO AMBIENTAL EM RELAÇÃO AO IGARAPÉ DO MINDU: DESAFIOS HISTÓRICOS E OPORTUNIDADE DE CONSERVAÇÃO

**ENVIRONMENTAL PERCEPTIONS REGARDING THE MINDU IGARAPÉ:
HISTORICAL CHALLENGES AND CONSERVATION OPPORTUNITIES**

Ciências Biológicas • 27/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/790386129](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/790386129)

Marcia Regina Prado de Negreiros Tribuzy¹

Nayara da Silva Balieiro²

Maria Eloysa Santos de Castro³

Camila Sofia Venegas Osorio⁴

Ilcleane de Souza Rocha⁵

Elimar Pinheiro do Nascimento⁶

Veridiana Vizoni Scudeller⁷

RESUMO

O presente artigo trata da urgência de planejamento ambiental em Manaus, com destaque para o Igarapé do Mindu, que é um reflexo da irresponsabilidade do poder público no processo de urbanização. Essa bacia hidrográfica, é um importante ecossistema que corta a cidade e faz parte do Corredor Ecológico Urbano do Mindu, no entanto, enfrenta sérios problemas ambientais, incluindo o descarte irregular de esgoto e lixo, causando um forte odor e perda da biodiversidade. A pesquisa tem como objetivo principal analisar os desafios ambientais e sociais do igarapé do Mindu, destacando a consciência ambiental da população sobre o seu uso e conservação. A metodologia empregada foi a de revisão bibliográfica integrativa (2014-2025), com abordagem qualitativa, usando o SPIDER para delimitar a questão norteadora. Foram levantados 29 artigos científicos, entre outros documentos, que revelam a complexidade socioambiental do Mindu. Dentre os principais achados destaca-se a severa degradação do ambiente pela presença de metais pesados e outros poluentes, além do impacto da urbanização desordenada. Mesmo com uma percepção ambiental limitada, a população manauara ainda vê no igarapé o potencial educativo e simbólico. Na discussão é apontado, mesmo com os desafios da poluição e da baixa sensibilização, o espaço de oportunidade para conservação no local. A gestão pública deve adotar políticas integradas de saneamento, drenagem, renaturalização e educação ambiental para a recuperação desse ecossistema urbano.

Palavras-chave: Topofilia; Sustentabilidade Urbana; Corredor Ecológico Urbano; Saneamento Básico.

ABSTRACT

This article addresses the urgent need for environmental planning in Manaus, with a focus on the Igarapé do Mindu, which reflects the

government's irresponsibility in the urbanization process. This watershed is an important ecosystem that run through the city and is part on the Mindu Urban Ecological Corridor, however it faces serious problems, including the illegal disposal of sewage and trash. Which causes a strong odor and a loss of biodiversity. The primary objective of this study is to analyze the environmental and social challenges facing the Mindu stream, highlighting the local population's environmental awareness regarding its use the conservation. The methodology employed was an integrative literature review (2014 – 2025) whit qualitative approach, using the SPIDER framework to define the guiding research question. A total of 29 scientific articles, among other documents, were identified that reveal the socioenvironmental complexity of Mindu. Among the main findings, the severe environmental degradation caused by the presence of heave metals and other pollutants stand out, in addition to the impact of unplanned urbanization. Even with limited environmental awareness, the people of Manaus still recognize the educational and symbolic potential of the igarapé. The discussion highlights -despite the challenges posed by pollution and low public awareness- the opportunities for conservation in the area. Public authorities must adopt integrated policies for sanitation, drainage, renaturalization, end environmental education to restore this urban ecosystem.

Keywords: Topophilia; Urban Sustainability; Urban Ecological Corridor; Basic Sanitation.

1. INTRODUÇÃO

A contemporaneidade é acompanhada por um ciclo de transformações humanas atreladas ao meio onde se encontram. Sendo assim, todos os comportamentos da humanidade, seja no

viés individual ou coletivo, são baseados em processos biológicos, econômicos e socioculturais (Filho, 2011).

Segundo Loboda e Angelis (2005) recreação, preservação ambiental e a sociabilidade, são elementos indispensáveis para a materialização da qualidade de vida. Porém, a realidade vivenciada no Brasil não se adequa a essas especificidades. Os problemas ambientais evidenciados a partir da urbanização irresponsável, que não prioriza a conservação dos ecossistemas, prejudica a manutenção dos espaços verdes nas cidades.

Diante disso, é evidente a importância do planejamento ambiental no meio urbano, sobretudo na cidade de Manaus (Amazonas/Brasil) que, embora esteja inserida no maior bioma do planeta (De Negri, 2024), enfrenta diversos problemas socioambientais. Segundo Loboda e Angelis (2005), essa conjuntura decorre do fato de que o planejamento urbano da cidade, se fundamenta predominantemente em interesses econômicos, negligenciando a dimensão ambiental.

Neste sentido, este estudo tem como área de investigação o leito de igarapé do Corredor Ecológico Urbano do Mindu (CEUM), localizado na cidade de Manaus. Criado pelo Decreto Municipal nº 9.329, de 26 de outubro de 2007, o CEUM foi instituído com a finalidade de conectar duas Unidades de Conservação (UC): o Parque Municipal do Mindu (PMM) e a Reserva Particular do Patrimônio Natural Honda (RPPN Honda), incorporando também as áreas verdes dos conjuntos habitacionais situados em seu entorno (Zeferino, 2021).

Vale ressaltar que o leito desse igarapé se localiza na malha central da cidade, estando diretamente exposto às pressões da

antropológicas. Essa configuração territorial evidencia o papel estratégico dos corredores ecológicos no espaço urbano, sobretudo em um contexto marcado pelo acelerado crescimento populacional e pela fragmentação dos ambientes naturais (Pereira; Cestaro, 2016).

A bacia do Mindu possui uma área de 66 km² e seu canal principal uma extensão de 18,2 km. Sua nascente está localizada na Reserva Florestal Adolpho Ducke (Zona Leste de Manaus) e a sua foz, tem início na Ponte dos Bilhares (Zona Centro-Sul de Manaus), onde se junta ao Igarapé dos Franceses, formando o Igarapé da Cachoeira Grande, cujo deságue ocorre no Rio Negro (Zeferino, 2021). O autor relata que o igarapé do Mindu é marcado por altos índices de contaminações, caracterizados pela ausência de tratamento na rede de esgoto e pelo acúmulo de resíduos sólidos que são despejados no igarapé.

Castro e Araújo (2024) argumentam que o igarapé do Mindu que já foi símbolo de exuberância natural da Amazônia e palco recreativo da população, atualmente reflete intensos impactos ambientais decorrentes da expansão urbana e da industrialização em Manaus. Esse corpo d'água apresenta um quadro alarmante de degradação que afeta a qualidade hídrica e a biodiversidade aquática, influenciando também nas espécies terrestres do seu entorno.

Essa contaminação revela o paradigma do desenvolvimento desordenado da cidade de Manaus, atrelado à desigualdade social e às crises ambientais. Esse cenário expõem os desafios governamentais em exercer a coleta e o tratamento dos resíduos para atingir o desenvolvimento sustentável. Vale reforçar que a população não está isenta das responsabilidades ambientais,

portanto, a promoção de ações educativas para sensibilizar a comunidade manauara, é imprescindível (Lima; Filho; Oliveira, 2025).

A criação do CEUM está diretamente relacionada às políticas de proteção das Unidades de Conservação (UC). Segundo Milano (2002), essas áreas passaram a desempenhar funções que ultrapassam a preservação de paisagens naturais, abrangendo também a proteção dos recursos hídricos, a manutenção do equilíbrio climático e ecológico e a conservação de espécies e recursos genéticos.

À medida que as UC foram instituídas em diferentes partes do território brasileiro, tornou-se necessário estabelecer mecanismos capazes de conectá-las e reduzir seu isolamento. É nesse cenário que os corredores ecológicos assumem papel fundamental, atuando como pontes entre áreas protegidas e outros espaços verdes (Filho, 2011).

Os corredores ecológicos funcionam como elementos de conexão entre áreas protegidas e outros remanescentes de vegetação, favorecendo a continuidade dos processos ecológicos (Silva *et al.*, 2018). Ao reduzir o isolamento e a fragmentação dos espaços verdes, esses corredores contribuem para o deslocamento da fauna, a dispersão de espécies, a preservação da biodiversidade e a manutenção do equilíbrio ambiental (Castilho *et al.*, 2015; Forman, 1995). Nesse contexto, a análise do CEUM permite compreender tanto sua função de integração territorial quanto sua relevância para o planejamento ambiental de Manaus.

No planejamento territorial da Amazônia, a incorporação de critérios socioambientais tem adquirido maior relevância, principalmente

diante das mudanças climáticas e da necessidade de enfrentamento dos problemas ambientais da região (Nascimento, 2024). Nessa perspectiva, instrumentos como as UC e os corredores ecológicos destacam-se por apresentarem uma estrutura que favorece o ordenamento e a gestão territorial. Assim, o estudo do CEUM possibilita analisar como esses instrumentos são incorporados ao planejamento urbano de Manaus e em que medida contribuem para a conservação ambiental.

Ao considerar a responsabilidade política e social na interface da degradação ambiental, é factível deferir que o conhecimento da percepção ambiental, alicerçado na topofilia, contribui para reflexões sobre gestão e qualidade dos recursos naturais. Essa percepção social influencia diretamente nas práticas de descarte, reciclagem e na conservação dos espaços verdes (Lima; Filho; Oliveira, 2025; Zeferino, 2021).

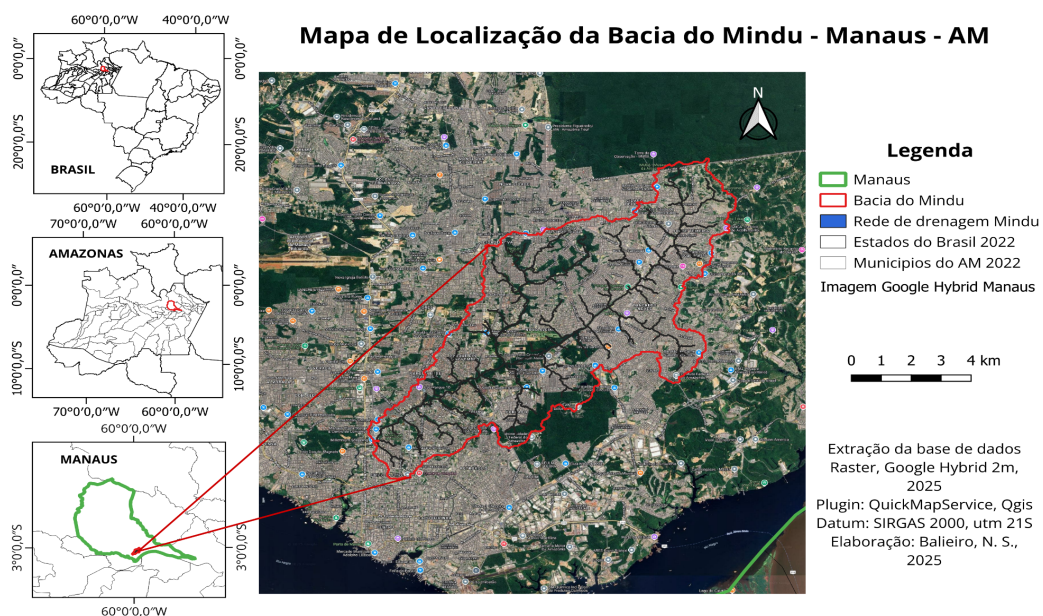
A percepção ambiental baseia-se nas prerrogativas da topofilia, que segundo Tuan (1980), configura-se como os laços afetivos dos indivíduos com o meio ambiente, caracterizando uma relação emocional. Para o autor, esse sentimento de pertencimento à natureza representa uma intimidade física, cujo ambiente está vinculado a lembranças e simboliza esperança.

Diante disso, é possível compreender que a prática do afeto reafirma o comprometimento e a responsabilidade ambiental da sociedade. É através da percepção ambiental, que o objetivo desta pesquisa se fundamenta em analisar os desafios ambientais e sociais do igarapé do Mindu, em Manaus, enfatizando a perspectiva da consciência ambiental com relação ao uso e a conservação desse ecossistema urbano.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa adota a abordagem qualitativa que, para Fonseca (2002), caracteriza-se como um tipo de pesquisa que se preocupa com os aspectos da realidade que não podem ser quantificados. A análise se fundamenta a partir do conceito da percepção ambiental em trabalhos que realizam tessituras de pesquisas que discutem sustentabilidade, saneamento básico, corredor ecológico urbano e topofilia. O recorte da pesquisa limita-se ao igarapé do Mindu (Figura 1), localizado em Manaus, capital do estado do Amazonas.

Figura 1. Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Mindu, Manaus, Amazonas.

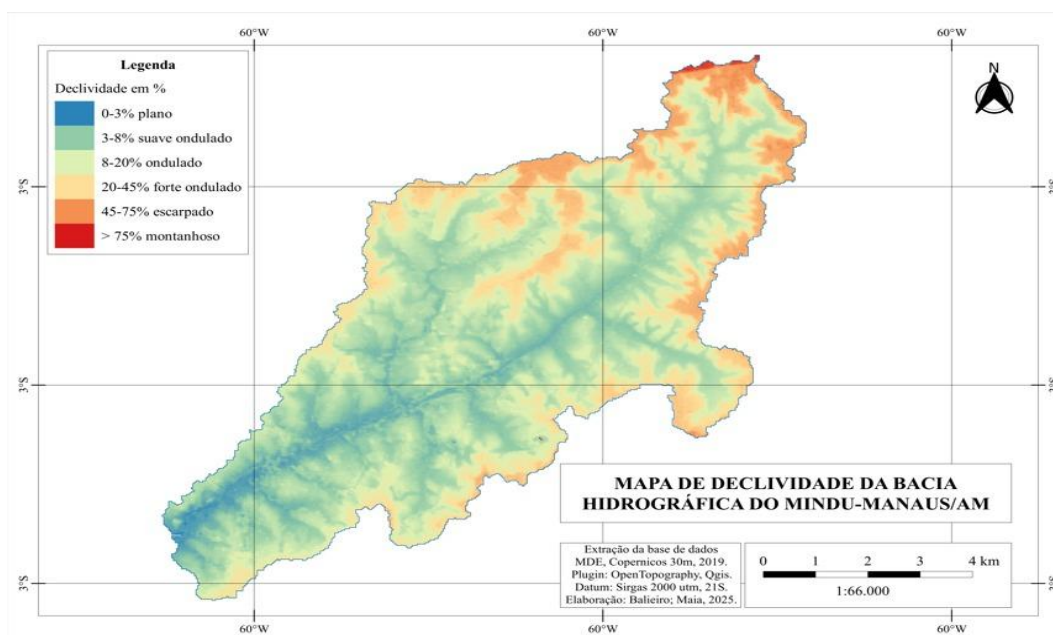


Fonte: Balieiro, 2025.

A cidade de Manaus possui uma extensa rede de drenagem e é cortada por quatro principais bacias hidrográficas: São Raimundo, Tarumã, Puraquequara e Educandos, além dos seus afluentes. A bacia hidrográfica do Mindu (Figura 2), alvo deste estudo, ou sub-bacia, faz parte da bacia do São Raimundo, que deságua no Rio

Negro. Ela fica situada na área urbana de Manaus, com extensão de 66 km².

Figura 2. Mapa de declividade da Bacia Hidrográfica do Mindu, Manaus, Amazonas.



Fonte: Balieiro & Maia, 2025.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), Manaus tem uma população de 2.063.689 pessoas, e destas, 55.851 pessoas, estão expostas em área de risco a inundações, enxurradas e deslizamentos, e são monitoradas pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN).

A escolha da área de estudo deu-se devido à importância ambiental e social que representa para a cidade de Manaus, em meio à busca pela conservação e o desenvolvimento de pensamento crítico e sensibilidade quanto à qualidade de vida de quem usufrui direta ou indiretamente dos serviços ecossistêmicos que ainda resistem. A delimitação da área de estudo permite analisar estudos referentes à problemática ambiental de poluição das águas e implicações

científicas, sociais e políticas, mesmo que o estudo se concentre em fontes bibliográficas e documentais.

2.1. Técnicas e procedimentos metodológicos

Este estudo foi desenvolvido a partir de revisão bibliográfica do tipo integrativa, segundo Souza, Silva e Carvalho (2010). Este tipo de revisão possibilita a inclusão de diferentes estudos, desde conceituais até a experiência em campo, combinando, portanto, dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar definição de conceitos, evidências e análises de problemas metodológicos a partir da pergunta norteadora.

Segundo Souza, Silva e Carvalho (2010), a revisão integrativa é desenvolvida seguindo 6 fases: 1) Elaboração da pergunta norteadora; 2) Busca ou amostragem na literatura; 3) Coleta de dados; 4) Análise crítica dos estudos incluídos; 5) Discussão dos resultados; 6) Apresentação da revisão integrativa.

2.2. Delimitação da Pergunta Norteadora, Descritores e Instrumento para Coleta de Dados

Para delimitação da pergunta norteadora e dos descritores, usou-se a estrutura de SPIDER (Quadro 1). A utilização da ferramenta SPIDER permite realizar buscas na literatura de maneira mais assertiva devido à sua adequação aos componentes de pesquisa qualitativa quanto às que utilizam o método misto (Cook; Booth, 2012). Para elaboração da pergunta norteadora e descritores a ferramenta considera o delineamento amostral, os fenômenos de interesse, o tipo de desenho metodológico, avaliação e o método da pesquisa, ficando estruturada da seguinte forma:

Quadro 1. Aplicação da estrutura SPIDER.

Elementos da estrutura	Descrição aplicada
S (delineamento amostral)	Igarapé do Mindu
PI (fenômenos de interesse)	Degradação ambiental, saneamento básico, impactos da revitalização
D (desenho metodológico)	Revisão bibliográfica integrativa
E (Avaliação)	Percepção ambiental
R (Tipo de pesquisa)	Qualitativa

Fonte: adaptada de Cook e Booth, 2012.

Com base na descrição aplicada, a pergunta norteadora delimitada foi: Como se configuram as percepções ambientais relacionadas à degradação ambiental, ao saneamento básico e aos impactos da revitalização do igarapé do Mindu a partir de uma abordagem qualitativa baseada em uma revisão integrativa?

Os descritores utilizados para a busca das fontes bibliográficas, documentais e jornalísticas foram: Igarapé do Mindu e Mindu Manaus. Como instrumento para coleta de dados bibliográficos, utilizou-se a ficha de coleta de dados (Quadro 2) adaptada com base no modelo de Souza, Silva e Carvalho (2010):

Quadro 2. Ficha de coleta de dados

A) Identificação

Título do artigo: Banco de dados: Autor(es): País: Idioma: Ano de publicação:
1. Área de publicação: () Ciências Biológicas () Ciências Ambientais () Educação () Urbanismo () Geografia
b) Características metodológicas do estudo
1. Tipo de publicação
1.1 Pesquisa: () Abordagem qualitativa () Abordagem quantitativa () Delineamento experimental () Delineamento não-experimental
1.2 Outro tipo de pesquisa: () Revisão de literatura
c) Coleta e análise
1. Coleta de dados () Observação em campo () Entrevista em profundidade () Observação participante () Análise de narrativas () Análise documental () Relatos de vida () Mapeamento
2. Implicações
3. Recomendações dos autores
4. Avaliação do rigor metodológico
4.1 Clareza metodológica identificada
4.2 Limitações ou vieses identificados

Fonte: Adaptado de Souza, Silva e Carvalho (2010).

2.3. Critérios e Técnicas para Seleção Bibliográfica

Para a busca e seleção das publicações, foram utilizados repositórios de artigos científicos publicados em periódicos na base de dados do

Mendeley, repositório de dissertações e teses, relatório estatístico e fontes jornalísticas. Como critérios de inclusão, utilizaram-se artigos completos, publicados na área de Ciências Biológicas, Ciências Ambientais, Educação, Urbanismo e Geografia, escritos em português e inglês.

Os principais critérios de exclusão foram: artigos indisponíveis integralmente, artigos pagos, publicações que não sejam nos idiomas descritos no critério de inclusão, além de trabalhos que não abordassem o tema desta pesquisa. O recorte temporal foi de 10 anos, abrangendo publicações do ano de 2014 a 2025. A seleção da bibliografia foi a partir da leitura do título, resumo e metodologia da pesquisa.

3. RESULTADOS

3.1. Aspectos metodológicos da revisão

A revisão de literatura realizada entre 2014 e 2025 reuniu 29 artigos científicos, 01 dissertação de mestrado, 01 relatório estatístico e 04 fontes jornalísticas. Metodologicamente, a revisão de literatura caracteriza-se como estado da arte: foram sistematizados os resultados dos trabalhos incluídos no *corpus* da revisão e, posteriormente, identificadas as convergências entre os estudos. As fichas de coleta de dados permitiram uniformizar informações sobre tipo de pesquisa, área de publicação, métodos de coleta e análise, implicações e recomendações dos autores.

A pluralidade das abordagens metodológicas adotadas pelos pesquisadores nos estudos sobre o Igarapé do Mindu, entre 2014 e 2025, refletem a complexidade e relevância socioambiental desse corpo hídrico urbano. Os artigos foram agrupados em três grandes

categorias metodológicas: pesquisas quantitativas e experimentais, pesquisas qualitativas e não-experimentais, e estudos mistos que combinam ambas as abordagens. O Quadro 1 sintetiza essa produção, organizando os trabalhos de acordo com sua categoria metodológica.

Quadro 3. Síntese da produção científica sobre o Igarapé do Mindu por categoria metodológica.

Categoria	Autor	Ano	Pesquisa
Quantitativa/Experimental	Almeida <i>et al.</i>	2024	Distribuição longitudinal e vertical de microplásticos
Quantitativa/Experimental	Silva <i>et al.</i>	2023	Uso de fungos filamentosos no biotratamento da água
Quantitativa/Experimental	Souza-Filho <i>et al.</i>	2023	Comparação de parâmetros físico-químicos com outros igarapés urbanos
Quantitativa/Experimental	Melo <i>et al.</i>	2020	Metais pesados e hidrocarbonetos em sedimentos
Quantitativa/Experimental	Melo <i>et al.</i>	2019	Esteróis fecais como indicadores de contaminação por esgoto
Quantitativa/Experimental	Albuquerque e Molinari	2020	Cobertura vegetal no alto curso da bacia
Quantitativa/Experimental	Oliveira <i>et al.</i>	2020	Comportamento alimentar e interações sociais do sauí-de-coleira

Quantitativa/Experimental	Souza-Filho <i>et al.</i>	2019	Diagnóstico físico-químico da água
Quantitativa/Experimental	Queiroz	2020	Neotectônica na bacia via índices geomorfológicos
Quantitativa/Experimental	Queiroz e Alves	2020b	Análise geomorfométrica e efeitos da urbanização
Quantitativa/Experimental	Queiroz e Alves	2020a	Comparação de fórmulas de tempo de concentração
Quantitativa/Experimental	Queiroz <i>et al.</i>	2020b	Risco de inundação e vulnerabilidade morfológica
Quantitativa/Experimental	Queiroz <i>et al.</i>	2020a	Análise hidrológica pelo método do flutuador
Quantitativa/Experimental	Souza <i>et al.</i>	2018	Qualidade da água por parâmetros físico-químicos
Quantitativa/Experimental	Magalhães <i>et al.</i>	2016	Cepas multirresistentes de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> em efluentes hospitalares
Quantitativa/Experimental	Marinho e Silva	2016	Análise morfométrica das áreas inundadas
Quantitativa/Experimental	Maia <i>et al.</i>	2015	Impacto da agricultura urbana na qualidade da água na nascente
Quantitativa/Experimental	Monteiro <i>et al.</i>	2015	Temperatura e umidade relativa no bairro Parque Dez
Quantitativa/Experimental	Thomas <i>et al.</i>	2014	Triagem de fármacos humanos e cocaína em

			igarapés urbanos
Qualitativa/Não experimental	Barro, Silva Júnior e Santiago Júnior	2023	Igarapé como reflexo da cidade e percepção pública da poluição
Qualitativa/Não experimental	Chaves, Souza e Maciel	2022	Proposta de renaturalização do Igarapé do Quarenta
Qualitativa/Não experimental	Dias, Lima e Bezerra	2019	Papel das unidades de conservação na educação ambiental
Qualitativa/Não experimental	Alves, Oliveira e Alves	2018	Impacto das trilhas ecológicas pedagógicas na percepção de alunos
Qualitativa/Não experimental	Lima e Alves	2016	Diagnóstico da sinalização turística das trilhas do parque
Qualitativa/Não experimental	Portal Amazônia	2022	Comparação entre o Igarapé do Mindu em 1940 e a atualidade
Qualitativa/Não experimental	Zeferino	2021	Topofilia e elo afetivo do caboclo amazônico urbano
Qualitativa/Não experimental	A Crítica	2023	Importância da preservação da nascente do Mindu
Qualitativa/Não experimental	BBC News Brasil	2024	Rios de Manaus como "zumbis" e avanços na revitalização
Mista	Oliveira e Fortes	2022	Fauna silvestre e mapeamento ambiental no Mindu e Canal do BIS
Mista	Queiroz, Batista e Alves	2020	Impactos antrópicos na dinâmica hidrológica

Mista	Silva <i>et al.</i>	2019	Fatores ambientais, sociais e urbanos para revitalização
Mista	Santos, Mendonça e Barreto	2017	Oficinas de stop motion como ferramenta educativa
Mista	Almeida <i>et al.</i>	2017	Diagnóstico ambiental e análise histórica do balneário

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao todo, foram identificados 33 trabalhos científicos sobre o Igarapé do Mindu, distribuídos em três categorias metodológicas. As pesquisas quantitativas e experimentais somam 19 estudos e concentram-se predominantemente na avaliação de parâmetros físico-químicos, hidrológicos e sedimentológicos da água, na identificação de contaminantes (microplásticos, metais pesados, esgoto, fármacos) e na caracterização geomorfológica e hidrológica da bacia. As pesquisas qualitativas e não experimentais totalizam 9 estudos, voltados principalmente à percepção ambiental, ao valor simbólico e afetivo do igarapé para a população, à educação ambiental e ao turismo ecológico nas trilhas do parque. Já os estudos mistos, em número de 5, articulam dados empíricos com abordagens sociais e espaciais, abordando principalmente os impactos antrópicos na dinâmica hidrológica, a fauna silvestre e propostas técnicas de recuperação e revitalização do igarapé.

3.2. Eixos Temáticos da Produção Científica

Da revisão sistemática da produção científica delimitada sobre o Igarapé do Mindu, identificaram-se seis eixos temáticos principais: (1)

geomorfologia e hidrologia da bacia do Mindu; (2) qualidade ambiental da água e dos sedimentos; (3) contaminação urbana e degradação ambiental; (4) percepção ambiental, uso e valorização simbólica do igarapé; (5) educação ambiental e práticas pedagógicas; e (6) biodiversidade e conservação.

3.3. Geomorfologia e hidrologia da bacia do Mindu

As investigações sobre *geomorfologia e hidrologia* do Igarapé do Mindu analisam a dinâmica física da bacia, suas vulnerabilidades naturais e os impactos da urbanização na transformação dessa dinâmica, demonstrando que a vegetação e o regime pluvial interagem de maneira complexa com as dinâmicas de expansão urbana e demais pressões antrópicas.

Quadro 4. Principais achados do eixo 1.

Autor	Ano	Achados
Queiroz et al.	2020, 2020a, 2020b)	Esses estudos utilizaram índices geomorfológicos e morfoestruturais para reconhecer indícios de neotectônica na bacia, correlacionando desníveis do relevo e configurações de drenagem a possíveis condicionantes geológicas recentes.
Queiroz e Alves	2020	Conduziram uma análise geomorfométrica da bacia, enfatizando como a impermeabilização do solo e a ocupação desordenada afetam o escoamento superficial e a perda de áreas de recarga.
Queiroz et al. e Queiroz, Batista e Alves.	2020	Mapeiam-se regiões propensas a inundações e discutem-se os impactos do represamento hidráulico do rio Negro

		sobre a vazão e o comportamento hidrológico do Igarapé.
Marinho e Silva	2016	Realizaram uma análise das áreas afetadas por inundações urbanas, empregando parâmetros morfométricos para estabelecer correlações entre a densidade de drenagem, a declividade e a vulnerabilidade hídrica.
Monteiro <i>et al.</i>	2015	Descreveram a variação de temperatura e umidade relativa em diferentes setores do bairro Parque Dez, evidenciando contrastes microclimáticos relacionados à urbanização e à perda de cobertura vegetal na bacia.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Esses achados destacam a relação entre topografia, regime de chuvas e uso do solo na intensificação de alagamentos urbanos. Tal perspectiva se articula com o estudo de Albuquerque e Molinari (2020), que descrevem a cobertura vegetal no alto curso da bacia e evidenciam a conexão entre a fragmentação da vegetação e a redução da infiltração, o que afeta diretamente o balanço hídrico local.

3.4. Qualidade Ambiental da Água e dos Sedimentos

Os estudos sobre *qualidade ambiental da água e dos sedimentos* por meio de análises físico-químicas e químicas, documentam a deterioração da qualidade ambiental do Igarapé do Mindu como consequência direta da descarga de efluentes domésticos e industriais e da ausência de saneamento adequado. Assim, evidencia-se a persistência de um cenário de poluição complexa, em

que a água e os sedimentos funcionam como indicadores da pressão urbana sobre o ecossistema.

Quadro 5. Principais achados do eixo 2.

Autor	Ano	Achados
Souza-Filho <i>et al</i>	2019	Realizaram um levantamento de parâmetros como pH, oxigênio dissolvido, turbidez, condutividade e nutrientes, constatando níveis críticos de poluição e variações significativas entre os trechos urbanos e periféricos do igarapé.
Souza-Filho <i>et al</i>	2023	Compararam esses parâmetros com outros igarapés urbanos de Manaus, reforçando que o Mindu apresenta uma das condições mais críticas de degradação da microbacia.
Almeida <i>et al.</i>	2017	Realizaram um diagnóstico ambiental do Balneário 10 de novembro no Igarapé do Mindu, com base em base parâmetros físico-químicos da água e aspectos de uso e ocupação, identificando o comprometimento das condições de balneabilidade associado à urbanização, em consonância com a degradação observada em outros trechos da microbacia.
Melo <i>et al.</i>	2019	Utilizaram esteróis fecais como biomarcadores de contaminação por esgoto.
Melo <i>et al</i>	2020	Foram detectados metais pesados e hidrocarbonetos nos sedimentos, indicando uma acumulação histórica de poluentes
Souza <i>et al.</i>	2018	Diagnosticaram a qualidade da água do Parque do Mindu, reforçando o padrão de maior comprometimento ambiental em áreas urbanizadas.

Almeida <i>et al.</i>	2024	Identificaram microplásticos em diferentes profundidades e pontos longitudinais do Mindu, demonstrando a difusão de contaminantes persistentes e a insuficiência das barreiras naturais e antrópicas no controle dessa poluição difusa.
Silva <i>et al</i>	2023	Exploraram alternativas biotecnológicas, testando fungos filamentosos no biotratamento da água e obtendo resultados promissores na redução de matéria orgânica e coliformes.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.5. Contaminação Urbana e Degradação Ambiental

Os estudos agrupados no eixo *contaminação urbana e degradação ambiental* focalizam as causas e consequências da degradação do Igarapé do Mindu, abordando tanto as fontes pontuais de poluição quanto os processos estruturais de transformação da paisagem urbana. Assim, demonstra-se que a contaminação urbana resulta de um conjunto de fatores tais como, sanitários, industriais e sociais que afetam diretamente a qualidade de vida e a sustentabilidade do igarapé como corpo hídrico urbano.

Quadro 6. Principais achados do eixo 3.

Autor	Ano	Achados
Magalhães <i>et al.</i>	2016	Analisaram efluentes hospitalares tratados de forma ineficiente, demonstrando a liberação de cepas multirresistentes de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> no igarapé, um risco emergente para a saúde pública e para os ecossistemas aquáticos

Thomas <i>et al.</i>	2014	Identificaram fármacos e resíduos de cocaína em igarapés urbanos de Manaus, entre eles o Mindu, confirmando a presença desses contaminantes e a incapacidade dos sistemas de tratamento em responder a essa problemática.
Barro <i>et al.</i>	2023	Discutem a poluição do Mindu como reflexo da própria estrutura socioespacial de Manaus, evidenciando como a urbanização desordenada e a desigualdade territorial se manifestam na degradação ambiental.
Silva <i>et al.</i>	2019	Analisaram a requalificação e recuperação urbana do igarapé, destacando as limitações dos projetos de revitalização diante da persistência da poluição e da falta de articulação entre políticas públicas e gestão ambiental.
A Crítica	2023	Dispõe da importância da preservação da nascente do Mindu, destaca a luta pela sobrevivência do Igarapé, enquanto a notícia da Prefeitura de Manaus (2025), que trata dos avanços da revitalização do Igarapé do Mindu, mostra as dificuldades enfrentadas pelos moradores no entorno do Igarapé.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.6. Percepção ambiental

As pesquisas agrupadas no eixo *Percepção ambiental*, uso e valorização simbólica do igarapé aprofundam-se no estudo do Igarapé do Mindu como um espaço de valor simbólico e cultural. Um lugar inserido na paisagem urbana onde se vivenciam experiências ambientais, enfatizando a dimensão subjetiva da relação entre a população de Manaus e o igarapé. O Mindu constitui um marcador afetivo da cidade, cuja valorização simbólica depende da

recomposição ecológica, do uso sustentável e da reapropriação social do espaço.

Quadro 7. Principais achados do eixo 4.

Autor	Ano	Achados
Zeferino	2021	A percepção ambiental é apontada como uma "ponte sensorial entre o homem e suas visões de natureza-mundo", sendo interpretada como ferramenta fundamental para a sensibilização e compreensão da inter-relação indivíduo-ambiente. Mais especificamente, a respeito do Mindu, a pesquisa mostra que os entrevistados que tiveram experiências positivas de contato com o Igarapé do Mindu na época em que podiam banhar-se mantêm uma lembrança afetuosa e veem o aterramento e poluição dos igarapés como "rasgar parte do álbum de memórias da família amazônida". Discute a toponímia na formação do berço hídrico do caboclo amazônico urbano através do elo afetivo entre o ser humano e o meio ambiente.
Lima e Alves	2016	Diagnosticaram a sinalização turística das trilhas do Parque Municipal do Mindu, apontando deficiências que prejudicam o acesso e a experiência dos visitantes.
Chaves, Souza e Maciel	2022	Propuseram a renaturalização do Igarapé do Quarenta inspirando-se na experiência do Mindu, destacando-o como exemplo de conciliação entre urbanismo, memória e ecologia.

Barro <i>et al.</i>	2023	Proporciona uma leitura simbólica do Mindu como um “espelho da cidade”, argumentando que sua degradação reflete as contradições entre o desenvolvimento urbano e o cuidado ambiental.
Portal Amazônia	2022	Apresenta uma abordagem comparativa entre o Igarapé do Mindu em 1940 e os dias atuais.
BBC News Brasil	2024	Mostra que no que tange percepção ambiental sobre os recursos hídricos urbanos predomina a experiência de degradação sensorial e funcional, onde o professor Marcos Castro de Lima (UFAM) classifica os igarapés de Manaus como "rios zumbis, eles estão ali, mas não têm vida".

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.7. Educação Ambiental e Práticas Pedagógicas

Os estudos agrupados no eixo *educação ambiental e práticas pedagógicas* demonstram o potencial educativo do Mindu como espaço de sensibilização e aprendizagem ambiental. As práticas pedagógicas desenvolvidas no Mindu não se restringem à dimensão escolar, elas também se configuram como estratégias de participação cidadã que estimulam o pensamento crítico sobre a relação com a natureza e fortalecem o sentimento de pertencimento territorial.

Quadro 8. Principais achados do eixo 5.

Autor	Ano	Achados
Alves, Oliveira e	2018	Avaliaram a eficácia de trilhas ecológicas pedagógicas no desenvolvimento da

Alves		percepção ambiental de estudantes do ensino fundamental, observando avanços significativos na compreensão dos processos ecológicos locais.
Santos, Mendonça e Barreto	2017	Relataram a realização de oficinas com estudantes utilizando a técnica de stop motion para produzir vídeos sobre os problemas ambientais do Parque Nascentes do Mindu, mostrando como a tecnologia pode aproximar o público jovem das questões ecológicas urbanas.
Dias, Lima e Bezerra	2019	Destacaram o papel do Parque Municipal do Mindu como unidade de conservação urbana, voltada à educação ambiental, ressaltando o valor das atividades integradas entre escolas, comunidade e gestão pública, e enfatizando a importância da sensibilização comunitária para a biodiversidade e a sustentabilidade.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.8. Biodiversidade e conservação

O último eixo temático identificado, *biodiversidade e conservação*, reúne pesquisas que abordam a fauna e a flora associadas ao igarapé, destacando a coexistência entre espécies silvestres e o ambiente urbano. Esses estudos reforçam a importância do Mindu como refúgio de biodiversidade em contexto urbano e como espaço estratégico para políticas de conservação integrada, capazes de conciliar a proteção ambiental com o uso social sustentável.

Quadro 9. Principais achados do eixo 6.

Autor	Ano	Achados
-------	-----	---------

Oliveira e Fortes	2022	Realizaram um levantamento da fauna no Canal do BIS e no Igarapé do Mindu, registrando jacarés, capivaras, aves e primatas em áreas altamente antropizadas, o que evidencia a resiliência ecológica desses ambientes.
Oliveira <i>et al.</i>	2020	Analisaram o comportamento alimentar e as interações sociais do sauí-de-coleira (<i>Saguinus bicolor</i>) no Parque do Mindu, contribuindo para o conhecimento sobre a ecologia dessa espécie ameaçada.
Maia <i>et al.</i>	2015	Investigaram os impactos da agricultura urbana sobre a nascente do Mindu, destacando como práticas produtivas locais podem comprometer a integridade ecológica da bacia.

Fonte: Elaborado pelos autores.

4. DISCUSSÃO

A seguir, os estudos serão analisados em torno dos quatro eixos temáticos centrais propostos: percepção ambiental, oportunidades para a conservação, desafios para a conservação e políticas públicas e gestão.

4.1. Percepção ambiental

A revisão bibliográfica integrativa sobre o Igarapé do Mindu converge em demonstrar que esse corpo hídrico urbano reflete as contradições entre as dinâmicas de urbanização de Manaus e a sustentabilidade ambiental, tornando-se um indicador dos impactos da expansão desordenada, da deficiência de saneamento e da fragmentação da cobertura vegetal (Queiroz; Alves, 2020; Queiroz,

2020; Queiroz; Alves, 2020a; Queiroz; Alves, 2020b; Queiroz *et al.*, 2020; Melo *et al.*, 2019; Souza-Filho *et al.*, 2019; Almeida *et al.*, 2024; Albuquerque; Molinari, 2020; A Crítica, 2023; Prefeitura de Manaus, 2025; BBC News Brasil, 2024).

A percepção ambiental identificada nas pesquisas revela que o Mindu é simultaneamente reconhecido pela população como espaço de valor ecológico e afetivo, e percebido de forma negativa a causa dos seus aterramentos, seu estado crítico de poluição e da degradação e consequente perda de vínculo (Lima; Alves, 2016; Alves, Oliveira; Alves, 2018; Zeferino 2021; BBC News Brazil, 2024).

A pesquisa realizada no Parque Municipal do Mindu destaca que a ausência de sinalização interpretativa e de mediação ambiental compromete e limita o potencial de sensibilização ecológica dos visitantes (Lima; Alves, 2016). Por outro lado, práticas educativas integradas a esse espaço demonstram potencial de transformação da percepção e fortalecimento do sentimento de pertencimento ambiental, conforme demonstram Alves, Oliveira e Alves (2018) e Santos, Mendonça e Barreto (2017) em suas experiências com trilhas pedagógicas e oficinas audiovisuais.

A percepção ambiental da população em relação ao Igarapé do Mindu mostra as contradições entre o reconhecimento de sua importância ecológica e a vivência cotidiana de degradação ambiental. Assim, a percepção envolve a desvalorização causada pela poluição, a sensação de abandono e a carência de ações ambientais e educativas, com o potencial de revalorização e reapropriação simbólica, sensibilização coletiva diante da degradação e construção de valores voltados à conservação, sustentabilidade e identidade cultural e territorial da população.

4.2. Oportunidades para a conservação

Mesmo diante de um cenário de degradação ambiental e poluição, os estudos revisados mostram oportunidades significativas para a conservação e recuperação do Igarapé do Mindu. Pesquisas ecológicas e de biodiversidade mostram que o igarapé ainda abriga fauna silvestre, incluindo espécies ameaçadas como o sauim-de-coleira (*Saguinus bicolor*), e fragmentos florestais que funcionam como corredores ecológicos urbanos (Oliveira; Fortes, 2022; Oliveira *et al.*, 2020; Albuquerque; Molinari, 2020). Esses achados indicam que o Mindu tem funções ecológicas essenciais e potencial para restauração ambiental, desde que amparado por políticas de manejo da vegetação circundante e proteção das nascentes.

A topofilia (Tuan, 1980) e resgate e mobilização da memória afetiva emerge como significativa oportunidade para frear o modelo vigente de morte dos Igarapés de Manaus, utilizando-os como força motriz para o cuidado e sustentabilidade, apontando a importância da criação de indicadores topofílicos e a incorporação do afeto como critério de planejamento e assim aprimorar a gestão em bases sensíveis e culturalmente enraizadas (Zeferino, 2021; BBC News Brasil, 2024)

As práticas educativas também são reconhecidas como oportunidade de conservação, e ressalta-se o papel das unidades de conservação urbanas na formação da consciência ambiental e no engajamento comunitário (Dias, Lima; Bezerra, 2019; Chaves, Souza; Maciel, 2022).

Do ponto de vista experimental, estudos recentes demonstram que o uso de soluções biotecnológicas pode contribuir para mitigar a

poluição, como o biotratamento da água com fungos filamentosos testado por Silva *et al.* (2023), e que o monitoramento de microplásticos pode subsidiar políticas públicas de gestão de resíduos (Almeida *et al.*, 2024; Magalhães *et al.*, 2016; Thomas *et al.*, 2014). Assim, as oportunidades para a conservação do Mindu articulam-se entre a resiliência ecológica do sistema da bacia, o potencial educativo das ações comunitárias e a inovação científica aplicada à mitigação de impactos.

4.3. Desafios para a conservação

Em contrapartida, os desafios para a conservação do igarapé são múltiplos, complexos e interligados. A deficiência do sistema de saneamento, especialmente a coleta e tratamento de esgoto inócuos, transformam os igarapés em "esgoto a céu aberto", sendo as principais causa de poluição o lançamento de esgotos domésticos e "despejo de diversos resíduos" (BBC News Brasil, 2024).

As análises físico-químicas e sedimentológicas evidenciam níveis alarmantes de poluição e comprometimento ecológico. Souza-Filho *et al.* (2019) forneceram um diagnóstico físico-químico de referência para a água do igarapé, enquanto Melo *et al.* (2019) identificaram esteróis fecais indicativos de esgoto não tratado, e Melo *et al.* (2020) constatarem metais pesados e hidrocarbonetos nos sedimentos, evidenciando acúmulo histórico de poluentes industriais e urbanos. Almeida *et al.* (2024) ampliaram esse panorama ao identificar microplásticos distribuídos ao longo do curso d'água e em diferentes profundidades sedimentares. No campo da saúde pública, Magalhães *et al.* (2016) verificaram a liberação de cepas multirresistentes de *Pseudomonas aeruginosa* por efluentes hospitalares maltratados, e Thomas *et al.* (2014) detectaram

fármacos humanos e cocaína na água, confirmando uma carga poluente diversificada.

Em conjunto, esses estudos revelam um processo de degradação multifatorial (biológico, químico e físico) que compromete sistemicamente a água, os sedimentos e a saúde do ecossistema.

Estudos hidrológicos e geomorfológicos, por sua vez, apontam que a impermeabilização do solo e a perda de cobertura vegetal intensificam os riscos de inundação e reduzem a recarga hídrica. Queiroz, Batista e Alves (2020) mostram que o avanço urbano sobre áreas antes vegetadas acelera o escoamento superficial, enquanto Queiroz e Alves (2020a) propõem critérios técnicos de drenagem mais adequados a esse contexto. Marinho e Silva (2016) relacionam a morfologia da bacia à recorrência de inundações, Queiroz (2020) identifica condicionantes geológicos recentes que influenciam os padrões de drenagem, e Queiroz e Alves (2020b) demonstram como a urbanização vem alterando a morfologia natural do sistema.

Juntos, esses estudos evidenciam que a impermeabilização reduz a infiltração e a recarga hídrica, ao mesmo tempo em que aumenta o escoamento superficial e a frequência de inundações. A esses desafios soma-se a difusão de poluentes emergentes (fármacos, drogas ilícitas e microplásticos), que exige instrumentos de monitoramento mais precisos e contínuos.

A degradação do Igarapé do Mindu, portanto, não decorre apenas da ausência de saneamento, mas também de uma urbanização que ignora as dinâmicas naturais da bacia, impermeabilizando o solo, suprimindo a vegetação ciliar e canalizando trechos do curso d'água. Os obstáculos à conservação combinam, assim, dimensões técnicas

(poluição e assoreamento) e sociais, como a ocupação irregular das margens e a limitação da percepção ambiental comunitária, que se retroalimentam: a ocupação por populações vulneráveis intensifica o lançamento de esgoto e resíduos, enquanto a poluição visível reforça a desconexão da população com o igarapé.

Resgatar a identidade cultural e natural da cidade é, assim, um desafio central de conservação (Zeferino, 2021; BBC News Brasil, 2024). Zeferino (2021) discute a topofilia como elo afetivo histórico entre a população de Manaus e seus igarapés, vínculo que vem se enfraquecendo com a poluição — processo simbolizado pela reportagem da BBC News Brasil (2024), que descreve os rios da cidade como "zumbis", ainda que registre avanços recentes na revitalização do Mindu. Essa justaposição ilustra a dupla dimensão do desafio: recuperar tecnicamente a qualidade ambiental do igarapé é indissociável do resgate de seu significado cultural e afetivo para a população.

4.4. Políticas públicas e gestão

A análise das políticas públicas e da gestão do Igarapé do Mindu reforça que a situação atual desse corpo hídrico resulta também de um histórico de intervenções fragmentadas e pouco integradas. Estudos como os de Almeida *et al.* (2017) e Silva *et al.* (2019) mostram que ações urbanísticas, como as promovidas pelo PROSAMIM¹, priorizaram obras de drenagem e infraestrutura sem atacar as causas estruturais da degradação.

Já a notícia da Prefeitura de Manaus (2025) demonstra uma movimentação governamental em prol de recuperar algumas áreas. As iniciativas de requalificação e renaturalização discutidas por

Chaves, Souza e Maciel (2022) indicam, entretanto, que é possível reconciliar planejamento urbano e conservação ecológica, desde que haja participação social e continuidade nas políticas.

Estudos de Queiroz e Alves (2020) e Queiroz *et al.* (2020) ressaltam que o manejo do igarapé deve incorporar parâmetros hidrológicos e geomorfológicos locais, assegurando a eficiência de projetos de drenagem e mitigação de riscos. Por sua vez, Dias, Lima e Bezerra (2019) sugerem que as unidades de conservação urbanas podem servir como instrumentos de gestão ambiental participativa.

A efetividade das políticas públicas, portanto, depende da integração de ações focadas em saneamento, recuperação ambiental e educação ambiental, que contribuam para a transformação e superação do modelo de gestão urbana que tem caracterizado historicamente Manaus.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise integrada sobre a percepção ambiental, as oportunidades, os desafios e a gestão do Igarapé do Mindu nos revelam o paradoxo vivido pela cidade de Manaus: embora o igarapé seja reconhecido por sua relevância ecológica e simbólica, ele permanece marginalizado pela degradação cotidiana e pelo esquecimento coletivo. Das pesquisas e falas analisadas emerge o retrato de uma natureza urbana desvitalizada, marcada por sentimentos de repulsa, medo e indiferença, substituindo a antiga topofilia que outrora unia a população a seus rios e florestas.

Tal percepção acontece em decorrência de anos de deficiências históricas em saneamento, ausência de planejamento integrado e falta de educação ambiental transformadora. Por outro lado, as

pesquisas apontam oportunidades concretas de regeneração, pois o Mindu ainda preserva fragmentos de biodiversidade, funciona como corredor ecológico urbano e oferece potencial para reconectar sociedade e natureza. Estratégias como trilhas ecológicas, oficinas educativas e experiências de sensibilização ambiental demonstram que o reencontro afetivo com o lugar pode ser estimulado por contato direto, mediado por práticas de educação e arte.

Contudo, os desafios persistem. Poluição química e microbiológica, presença de microplásticos, assoreamento e impermeabilização do solo são agravados pela ocupação irregular e fragmentação das ações públicas. Superar essa condição demanda políticas públicas integradas, combinando saneamento, renaturalização, gestão participativa e educação ambiental. Trata-se, acima de tudo, de um processo simbólico e afetivo: reaprender a ver o Igarapé como um corpo vivo, não como resíduo urbano.

Por fim, cabe salientar que a regeneração do Igarapé do Mindu depende não apenas de obras de infraestrutura, mas da reconstrução do vínculo afetivo entre comunidade e território. A educação ambiental participativa, o envolvimento comunitário em ações de reflorestamento e a criação de espaços de convivência ecológica são estratégias que podem ressignificar o imaginário coletivo sobre os Igarapés e despertar sentimentos de cuidado e pertencimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A CRÍTICA. Símbolo de preservação em meio à 'selva urbana' de Manaus, Nascente do Mindu luta pela sobrevivência. 2023. Por Lucas Vasconcelos. Disponível em:

<https://www.acritica.com/manaus/simbolo-de-preservacao-em-meio-a-selva-urbana-de-manaus-nascente-do-minduluta-pela-sobrevivencia-1.314529>. Acesso em: 12 de nov de 2025.

ALBUQUERQUE, Natalia Ramos de; MOLINARI, Deivison Carvalho. Caracterização da cobertura vegetal no alto curso da bacia do Igarapé do Mindu – Manaus (AM). *Revista Brasileira de Geografia Física*, Recife, v. 13, n. 1, p. 406–422, 2020.

ALMEIDA, Fernando Rodrigues de; LEITE, Jandecy Cabral; ALVES, Cláudio Nahum; DEUS, Ricardo Jorge Amorim de. Environmental diagnostic of the spa park 10 de Novembro at Igarapé Mindu in Manaus. *Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications*, v. 3, n. 10, p. 204–219, 2017.

ALMEIDA, R. G.; FERREIRA, T. A.; MORAES, D. C.; SILVA, L. P. Longitudinal, vertical, and temporal distribution of microplastics in Igarapé do Mindu, Manaus (Amazonas, Brazil). *Environmental Advances*, v. 15, 100277, 2024.

ALVES, Edson Ferreira; OLIVEIRA, Itaní Sampaio de; ALVES, Cláudio Nahum. Trilha ecológica pedagógica: um caminho para o ensino da educação ambiental em uma escola pública no município de Manaus (AM). *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 13, n. 2, p. 153–169, 2018.

BARRO, Francisco das Chagas; SILVA JÚNIOR, Admilson Ferreira da; SANTIAGO JÚNIOR, Walter Crispim. Manaus e a poluição de seus corpos d'água: um olhar sobre o Igarapé do Mindu. *Revista e-AmbientE*, v. 16, n. 1, p. 1–14, 2023.

BOFF, Leonardo. Sustentabilidade: o que é — o que não é. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

CASTILHO, Camila Silva; HACKBART, Vivian Cristina dos Santos; PIVELLO, Vânia Regina; SANTOS, Rozely Ferreira dos. Avaliação da conectividade da paisagem para Puma concolor e Panthera onca em áreas protegidas da Mata Atlântica. *Environmental Management*, v. 55, n. 6, p. 1377–1389, 2015.

CASTRO, Mateus Vinicius Barros de; ARAÚJO, Valdete dos Santos de. Análise da qualidade da água do Igarapé do Mindu: impactos ambientais, desafios e perspectivas de conservação. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, São José dos Pinhais, v. 17, n. 13, e13538, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.13-174>. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/13538>. Acesso em: 25 ago. 2026.

CHAVES, Adelina Cristina Augusto; SOUZA, Brendo Benedito de; MACIEL, Jussara Socorro Cury. Quarenta Stream Renaturalization: Harmony Between Development and Historical Preservation in Brazil. *WIT Transactions on The Built Environment*, v. 208, p. 43–52, 2022.

COOKE, A.; SMITH, D.; BOOTH, A. Beyond PICO: The SPIDER Tool for Qualitative Evidence Synthesis. *Qualitative Health Research*, 2012.

DE NEGRI, Fernanda. A pesquisa sobre Amazônia no mundo: uma análise bibliométrica. *Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior*, Brasília, DF, n. 75, p. 33-37, abr. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/entities/publication/19195248-ef6e-45ec-828c-db338db71cac>. Acesso em: 24 ago. 2026.

DIAS, Marcele Jéssica Vinente; LIMA, Alexandra Amaro de; BEZERRA, Igor Felipe Oliveira. The use of conservation units as an environmental education tool: literary review on Mindu Municipal Park – Manaus – AM. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, v. 6, n. 12, p. 24–30, 2019.

FILHO, Antônio Ferreira do Norte. O corredor ecológico urbano do Mindu: ações do poder público municipal e participação da coletividade. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental), Programa de Pós-graduação em Direito Ambiental, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2011.

FONSECA, João José Saraiva. Apostila de metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002.

FORMAN, Richard Townsend Turner. *Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Great Britain: Cambridge University Press, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades, Brasil, Amazonas, Manaus, Panorama. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>. Acesso em: 15 nov. 2025.

LIMA, Heleno Almeida; ALVES, Cláudio Nahum. Signal diagnosis on tourist trails: Mindu/Manaus/AM Municipal Park. *Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications*, v. 2, n. 8, p. 65–75, 2016.

LIMA, Nubia de Souza Oneti; FILHO, Erivaldo Cavalcanti e Silva; OLIVEIRA, Wesley Gonçalves. Os igarapés de Manaus: dinâmicas

jurídicas, sociais e ambientais sob a ótica da sociologia jurídica. Revista FT. Ciências Humanas, v. 29, 2025.

LOBODA, Carlos Roberto; ANGELIS, Bruno Luiz Domingos de. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. *Ambiência Guarapuava*, v.1, n.1, p. 125-139, 2005.

MAGALHÃES, Mary Joyce Targino Lopes et al. *Multidrug resistant Pseudomonas aeruginosa survey in a stream receiving effluents from ineffective wastewater hospital plants*. BMC Microbiology, v. 16, n. 193, p. 1-12, 2016.

MAIA, Samara Aquino; WACHHOLZ, Flávio; SANTOS, Robson Graças dos; FERREIRA JÚNIOR, João Carlos. Os impactos da agricultura urbana na qualidade da água na nascente do igarapé do Mindu: comunidade Nova Esperança (Manaus – AM). *Boletim Amazônico de Geografia*, Belém, v. 2, n. 4, p. 1-9, jul./dez. 2015.

MANAUS. Decreto N. 9.329, 26 de outubro de 2007. Cria o Corredor Ecológico Urbano do Igarapé do Mindu, para fins de proteção ambiental e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Manaus. Manaus, n. 2082, p. 2, 2008.

MARINHO, Rogério Ribeiro; SILVA, Elaine Cristina Maia da. Análise morfométrica de áreas afetadas por inundação urbana em Manaus (AM). *Caminhos de Geografia*, v. 17, n. 59, p. 162-176, 2016.

MELO, Moacir G. de; CASTRO, Leonildo G. de; REIS, Laís A.; COSTA, Gilcllys de S. da; SILVA, Felipe M. A. da; BOLSON, Marcos A.; CHAAR, Jamal da S. da; KOOLEN, Hector H. F.; SARGENTINI JUNIOR, Ézio; BATAGLION, Giovana A. Esteróis fecais como biomarcadores de

contaminação em igarapés urbanos de Manaus. *Revista de Ciências Ambientais*, v. 13, n. 2, p. 45–60, 2019.

MELO, Moacir G. de; DE CASTRO, Leonildo G.; REIS, Laís A.; DE COSTA, Gilcllys de S.; DA SILVA, Felipe M. A.; BOLSON, Marcos A.; DA CHAAR, Jamal da S.; KOOLEN, Hector H. F.; SARGENTINI JUNIOR, Ézio; BATAGLION, Giovana A. Metals, n-Alkanes, Hopanes, and Polycyclic Aromatic Hydrocarbon in Sediments from Three Amazonian Streams Crossing Manaus (Brazil). *Chemistry*, [S.l.], v. 2, p. 274–292, 2020.

MILANO, Miguel Serediuk. Por que existem as unidades de conservação? In: MILANO, Miguel Serediuk (org.). *Unidades de Conservação: Atualidades e tendências*. Curitiba, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, p.193-208. 2002.

MONTEIRO, José Carlos Ramos; CAMPOS, Carlos Eduardo Costa; COSTA, Bienen Mayara de Souza da. Descrição da temperatura e umidade relativa do ar em diferentes localidades no bairro do Parque Dez – Manaus/AM. *Biota Amazônia*, Macapá, v. 4, n. 2, p. 20-27, 2014.

MOTA, Camilla V. A. *A Manaus dos rios ‘zumbis’, onde mais da metade da população vive em favelas*. BBC News Brasil, 23 dez. 2024.

Disponível em:
<https://www.bbc.com/portuguese/articles/clyg854r9g9o>. Acesso em:
17 abr. 2025

NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. O desafio de ir além: montagem, desmontagem e remontagem da governança e da gestão socioambiental no Brasil. *O Social em Questão-Ano XXVII*. 2024.

NETO, Nelson Felipe de Albuquerque Lins; VIANA, Álefe Lopes; SILVA, José Roselito Carmelo da; SANTOS, Roberta Monique da Silva; NEVES, Renato Kenedy Ribeiro; DA SILVA, Neliton Marques. Avaliação e percepção ambiental do parque nascente do Mindu: subsídios para sua conservação. *Research, Society and Development*, v. 9, n.12, 2020.

OLIVEIRA, E. X. de; SOUZA, L. L. de; LIMA, D. F.; SILVA E SILVA, M. Comportamento alimentar e interações intergrupais de *Saguinus bicolor* (Primates: Callitrichidae) em um fragmento florestal urbano na cidade de Manaus, Amazonas. *Neotropical Primates*, v. 26, n. 2, p. 25–32, dez. 2020.

OLIVEIRA, Letícia Braga de; FORTES, Mircia Ribeiro. Características da fauna silvestre no Canal do BIS e Igarapé do Mindu, Manaus-AM. *Revista GeoAmazônia*, Belém, v. 10, n. 20, p. 135–157, 2022.

PEREIRA, Vítor Hugo Campelo; CESTARO, Luiz Antonio. Corredores ecológicos no Brasil: avaliação sobre os principais critérios utilizados para definição de áreas potenciais. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v. 17, n. 58, p. 16–33, jun. 2016. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCG175802>. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/29203>. Acesso em: 24 ago. 2026.

PORTAL AMAZÔNIA. Relembre o balneário que fez parte da vida dos amazonenses na década de 1940. 2022. Por Isabelle Lima. Disponível em: <https://portalamazonia.com/amazonia/relembre-o-balneario-que-fez-parte-da-vida-dos-amazonenses-na-decada-de-1930/>.

Acesso em: 12 de nov de 2025.

PREFEITURA DE MANAUS. Prefeitura de Manaus avança com obras de revitalização do igarapé do Mindu no bairro Jorge Teixeira. 2025. Disponível em: <https://www.manaus.am.gov.br/noticia/servicos/revitalizacao-igarape-mindu/>. Acesso em: 12 de nov de 2025.

QUEIROZ, Matheus Silveira de. *Evidências de neotectônica na Bacia Hidrográfica do Mindu – Manaus – Amazonas*. Revista Tocantinense de Geografia, Araguaína, v. 9, n. 18, p. 130–142, maio/ago. 2020.

QUEIROZ, Matheus Silveira de; ALVES, Neliane de Sousa. Análise geomorfométrica da bacia hidrográfica do Mindu – Manaus – Amazonas. *Geopauta*, Vitória da Conquista, v. 4, n. 2, p. 109-123, 2020.

QUEIROZ, Matheus Silveira de; ALVES, Neliane de Sousa. *Aplicação de diferentes fórmulas de tempo de concentração para uma bacia hidrográfica urbana*. Revista Tocantinense de Geografia, Araguaína, v. 9, n. 18, p. 219–231, maio/ago. 2020b.

QUEIROZ, Matheus Silveira de; ALVES, Neliane de Sousa. *Neotectônica na Bacia Hidrográfica do Mindu – Manaus – Amazonas*. Geoconexões, v. 1, p. 41–52, 2020c.

QUEIROZ, Matheus Silveira de; ALVES, Neliane de Sousa; BATISTA, Selma Paula Maciel. *Análise do risco de inundação no igarapé do Mindu em Manaus – Amazonas*. Acta Geográfica, Boa Vista, v. 14, n. 36, p. 216–231, set./dez. 2020.

QUEIROZ, Matheus Silveira de; BATISTA, Selma Paula Maciel; ALVES, Neliane de Sousa. *Análise hidrológica do Igarapé do Mindu, Manaus, Amazonas, Brasil*. Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral, v. 22, n. 3, p. 57–71, dez. 2020a. SANTOS, Emily Silva Gomes dos;

MENDONÇA, Andréa Pereira; BARRETO, Laís Cássia Monteiro de Souza. Reportando problemas ambientais: desenvolvimento de vídeos utilizando Stop Motion. In: *Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola (WIE 2017)*, Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), 2017.

SILVA, Fabrícia Souza da; OLIVEIRA, Lindalva Samela Jacauna de; TERÁN, Augusto Fachín; MACHADO, Ailton Cavalcante. Corredor Ecológico Urbano do Mindu: um relato de experiência sobre práticas de educação ambiental. *Revista de Educação Ambiental*. [S. l.], n. 66, 6 dez. 2018. Disponível em: <http://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=3514>. Acesso em: 24 ago. 2026.

SILVA, Ingrid Reis da; SILVA, Isaque Ferreira da; CAMPOS, Maria Eduarda dos Santos; MATOS, Rosangela Santana Martins; SOUZA, Ivanete Ferreira de. Utilização de fungos filamentosos no biotratamento da água de igarapés na cidade de Manaus (Amazonas-Brasil). *Research, Society and Development*, v. 12, n. 5, e28712541781, 2023.

SILVA, Welyton Monteiro da; JIMENEZ, Italo Jorge Tavares; DAMASCENO, Priscila Bentes; BRITO, Charles Ribeiro de. Environmental recovery and social and urban rehabilitation: characterization and decision factors for revitalization works of the Mindu stream. *Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications*, v. 5, n. 18, p. 5-17, 2019.

SOUZA M.T; SILVA M.D; CARVALHO R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. 2010; 8(1 Pt 1):102-6.

SOUZA, Domingos Neto Santos de; SILVA, Francielle Kellen Rodrigues da; NASCIMENTO, Reubyson Januário do; GUEDES, Ana

Emília Diniz Silva. Análise da qualidade das águas do igarapé do Parque do Mindu da cidade de Manaus com base nas condições físico-químicas. *Revista Científica Semana Acadêmica*, Fortaleza, v. 1, n. 97, ISSN 2236-6717, 2018.

SOUZA-FILHO, Elton Alves de; ALVES, Samara Beatriz da Silva Mendonça; NEVES, Renato Kennedy Ribeiro; BATISTA, Ieda Hortêncio; ALBUQUERQUE, Carlossandro Carvalho de; DAMASCENO, Solange Batista; NASCIMENTO, Dênis Agüero do. Estudo comparativo de aspectos físico-químicos entre águas da microbacia do Mindu e igarapés sob influência antrópica na cidade de Manaus-AM. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 2419-2433, jan. 2020.

SOUZA-FILHO, Elton Alves de; BATISTA, Ieda Hortêncio; ALBUQUERQUE, Carlossandro Carvalho de. Levantamento de aspectos físico-químicos das águas da micro-bacia do Mindu em Manaus-Amazonas. *Revista Geográfica de América Central*, n. 63(2), p. 341-367, 2019.

THOMAS, Kevin V.; SILVA, Felipe M. Araújo da; LANGFORD, K. H.; SOUZA, Afonso D. Leão de; NIZZETO, L.; WAICHMAN, A. V. Screening for selected human pharmaceuticals and cocaine in the urban streams of Manaus, Amazonas, Brazil. *Journal of the American Water Resources Association*, v. 50, n. 2, p. 302-308, 2014.

TUAN, Yi-Fu. Topofilia: Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. 1. ed. São Paulo: DIFEL, v. 3, f. 171, p. 288, 1980.

ZEFERINO, Viviane de Oliveira Lima. A topofilia na formação do berço hídrico do caboclo amazônico urbano: o elo afetivo indivíduo-ambiente. Tese (Doutorado em Sociedade e Cultura na Amazônia) -

¹ Mestranda em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia na Universidade Federal do Amazonas. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Mestranda em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia na Universidade Federal do Amazonas. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Mestranda em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia na Universidade Federal do Amazonas. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Doutoranda em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia na Universidade Federal do Amazonas. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Doutoranda em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia na Universidade Federal do Amazonas. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁶ Professor associado do Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas (PPGCASA/UFAM). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁷ Professora do Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal

do Amazonas (PPGCASA/UFAM). E-mail: [acesse o artigo original para
visualizar o e-mail](#)