

**DEGRADAÇÃO AMBIENTAL
E EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
RELAÇÕES E
POSSIBILIDADES DE
MUDANÇA DE
COMPORTAMENTO NO
CONTEXTO DO PARQUE
MUNICIPAL DO MINDU EM
MANAUS**

**ENVIRONMENTAL DEGRADATION AND ENVIRONMENTAL EDUCATION:
RELATIONSHIPS AND POSSIBILITIES FOR BEHAVIORAL CHANGE IN THE
CONTEXT OF THE MINDU MUNICIPAL PARK IN MANAUS**

Ciências Sociais Aplicadas • 12/06/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/781155146](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/781155146)

Analice Cavalcante Pinto¹

Gedean de Souza Cruz²

Rejane da Silva Viana³

RESUMO

O estudo analisa a relação entre degradação ambiental, educação ambiental e possibilidades de mudança de comportamento no contexto do Parque Municipal do Mindu, em Manaus, com enfoque na proteção dos recursos hídricos urbanos e na função socioambiental dos parques lineares. Parte-se do seguinte problema de pesquisa: em que medida a educação ambiental associada aos parques lineares urbanos pode contribuir para a mudança de comportamento da população e para a conservação do Igarapé do Mindu diante do processo de degradação ambiental urbana? O objetivo geral consiste em analisar a relação entre degradação ambiental e educação ambiental no Parque Municipal do Mindu, identificando os impactos do crescimento urbano sobre o igarapé e as possibilidades de transformação social a partir da educação ambiental. Adotou-se abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e documental, mediante utilização do método dedutivo e procedimento analítico. Foram analisados artigos científicos, normas ambientais, obras doutrinárias de Direito Ambiental e Direito das Águas, além de estudos relacionados a parques lineares, gestão ambiental urbana e degradação hídrica na bacia do Mindu. Parte-se da hipótese de que a degradação ambiental do Igarapé do Mindu decorre não apenas da ausência de infraestrutura urbana adequada, mas também da insuficiência de políticas permanentes de educação ambiental e da falta de integração entre proteção hídrica, planejamento urbano e participação social. Conclui-se que os parques lineares, quando articulados à educação ambiental e à gestão ambiental urbana, podem funcionar como instrumentos de transformação socioambiental, contribuindo para a proteção dos recursos hídricos, fortalecimento da percepção ambiental da população e promoção de práticas sustentáveis voltadas à conservação dos igarapés urbanos.

Palavras-chave: Educação ambiental; Parques lineares; Igarapé do Mindu; Degradação ambiental; Recursos hídricos urbanos.

ABSTRACT

The study analyzes the relationship between environmental degradation, environmental education, and possibilities for behavior change in the context of the Mindu Municipal Park in Manaus, focusing on the protection of urban water resources and the socio-environmental function of linear parks. The research problem is as follows: to what extent can environmental education associated with urban linear parks contribute to changing the population's behavior and to the conservation of the Mindu Stream in the face of the urban environmental degradation process? The general objective is to analyze the relationship between environmental degradation and environmental education in the Mindu Municipal Park, identifying the impacts of urban growth on the stream and the possibilities for social transformation through environmental education. A qualitative approach was adopted, of a bibliographic and documental nature, using the deductive method and analytical procedure. Scientific articles, environmental regulations. Scientific articles, environmental regulations, doctrinal works on Environmental Law and Water Law, as well as studies related to linear parks, urban environmental management, and water degradation in the Mindu Basin were analyzed. It is hypothesized that the environmental degradation of the Mindu Stream results not only from the absence of adequate urban infrastructure but also from the insufficiency of permanent environmental education policies and the lack of integration between water protection, urban planning, and social participation. It is concluded that linear parks, when articulated with environmental education and urban environmental management, can function as instruments of socio-

environmental transformation, contributing to the protection of water resources, strengthening the population's environmental awareness, and promoting sustainable practices aimed at the conservation of urban streams.

Keywords: Environmental education; Linear parks; Mindu stream; Environmental degradation; Urban water resources.

1. INTRODUÇÃO

A degradação dos recursos hídricos urbanos constitui um dos principais desafios ambientais enfrentados pelas cidades brasileiras contemporâneas, especialmente em contextos marcados pelo crescimento urbano acelerado, ocupação irregular do solo e insuficiência de políticas públicas voltadas ao planejamento ambiental e à proteção dos ecossistemas urbanos. Em Manaus, os igarapés urbanos vêm sofrendo intensos impactos decorrentes da impermeabilização do solo, lançamento inadequado de resíduos sólidos, supressão da vegetação ciliar e intervenções artificiais em seus canais naturais, fatores que comprometem a qualidade ambiental e a dinâmica hidrológica desses corpos hídricos.

Em razão disso, o Parque Municipal do Mindu apresenta especial relevância ambiental e urbana por estar inserido em uma das principais bacias hidrográficas da capital amazonense. Além de desempenhar funções ecológicas relacionadas à proteção da biodiversidade e dos recursos hídricos, o parque também possui potencial para atuar como espaço de educação ambiental e sensibilização social diante do processo de degradação observado no Igarapé do Mindu.

O presente estudo tem como objeto a relação entre degradação ambiental, educação ambiental e possibilidades de mudança de comportamento no contexto do Parque Municipal do Mindu, com enfoque nos parques lineares urbanos enquanto instrumentos de proteção hídrica, planejamento ambiental e recuperação socioambiental. Diante desse cenário, formula-se o seguinte problema de pesquisa: em que medida a educação ambiental associada aos parques lineares urbanos pode contribuir para a mudança de comportamento da população e para a conservação do Igarapé do Mindu diante do processo de degradação ambiental urbana?

Parte-se da hipótese de que a degradação ambiental do Igarapé do Mindu não decorre apenas da ausência de infraestrutura urbana adequada, mas também da insuficiência de políticas permanentes de educação ambiental e da ausência de integração entre planejamento urbano, proteção hídrica e participação social, razão pela qual se compreende que os parques lineares podem funcionar como instrumentos de recomposição socioambiental urbana, fortalecendo a percepção ambiental da população e promovendo práticas voltadas à conservação dos recursos hídricos urbanos.

O objetivo geral da pesquisa consiste em analisar a relação entre degradação ambiental e educação ambiental no Parque Municipal do Mindu, identificando os impactos do crescimento urbano sobre o igarapé e as possibilidades de transformação social a partir da educação ambiental. Como objetivos específicos, busca-se: compreender a relação entre parques lineares urbanos e gestão ambiental; identificar os impactos do crescimento urbano sobre o Igarapé do Mindu; analisar a relação entre degradação ambiental e ausência de educação ambiental; e examinar as possibilidades de

mudança de comportamento e conservação ambiental a partir de práticas educativas desenvolvidas em áreas verdes urbanas.

A pesquisa justifica-se pela relevância ambiental e social da proteção dos igarapés urbanos amazônicos, especialmente em Manaus, cidade marcada por forte pressão antrópica sobre os recursos hídricos. O estudo também possui relevância acadêmica por aproximar os debates relacionados ao Direito Ambiental, Direito das Águas, educação ambiental e gestão ambiental urbana, contribuindo para compreensão dos parques lineares como instrumentos jurídico-ambientais voltados à proteção hídrica e à promoção da sustentabilidade urbana.

Metodologicamente, a pesquisa possui abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e documental, mediante utilização do método dedutivo e procedimento analítico. A pesquisa fundamenta-se em obras doutrinárias de Direito Ambiental e Direito das Águas, especialmente Machado (2025), Granziera (2025) e Trennepohl (2026), além de artigos científicos, estudos técnicos e normas relacionadas à proteção ambiental, gestão hídrica, parques lineares e degradação ambiental urbana.

O desenvolvimento do estudo foi estruturado em quatro seções. A primeira aborda os parques lineares urbanos e sua relação com a gestão ambiental, destacando origem, desenvolvimento histórico e funções socioambientais desses espaços. A segunda analisa o contexto de degradação da bacia do Igarapé do Mindu, com enfoque nos impactos decorrentes do crescimento urbano e das intervenções antrópicas sobre o sistema hídrico urbano. A terceira examina a relação entre educação ambiental e degradação urbana, enfatizando os efeitos da ausência de consciência ambiental sobre a

conservação do parque e dos recursos hídricos urbanos. Por fim, a quarta seção analisa as possibilidades de transformação social e conservação ambiental a partir da educação ambiental, evidenciando seu potencial enquanto instrumento de mudança de comportamento e fortalecimento da cidadania ambiental.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Parques Lineares Urbanos e Gestão Ambiental

Os parques lineares urbanos surgem como instrumentos de gestão ambiental voltados à recuperação, proteção e valorização de áreas associadas a cursos d'água e demais espaços ambientalmente sensíveis em áreas urbanas. Diferentemente dos parques urbanos tradicionais, esses espaços apresentam configuração alongada e acompanham elementos naturais da paisagem, como rios, córregos e igarapés (Vitória; Vieira, 2023; Silva, 2022).

Nas cidades brasileiras, esses espaços assumem relevância especial diante das transformações provocadas pela expansão urbana sobre áreas ambientalmente sensíveis, especialmente às margens dos cursos d'água. A literatura recente aponta que os parques lineares passaram a assumir papel relevante nas estratégias contemporâneas de qualificação ambiental urbana, sobretudo em áreas marcadas pela degradação de cursos hídricos, impermeabilização do solo e redução das áreas verdes (Madeiro; Albuquerque; Lima, 2025). Além de contribuírem para reorganização ambiental do espaço urbano, esses parques passaram gradualmente a integrar estratégias voltadas à recuperação ecológica, proteção dos recursos hídricos e valorização ambiental das cidades.

Nesse sentido, os parques lineares consolidaram-se como instrumentos relevantes do planejamento ambiental urbano, integrando proteção dos recursos hídricos, preservação ambiental e ordenamento territorial em cidades submetidas à intensa pressão antrópica.

2.1.1. Origem e Desenvolvimento dos Parques Lineares

A origem dos parques lineares modernos remonta ao século XIX, surgindo como resposta aos impactos da industrialização e do crescimento acelerado das cidades na Europa e nos Estados Unidos. Inicialmente concebidos como espaços voltados à recreação, ventilação urbana e melhoria das condições de vida, esses ambientes passaram gradualmente a assumir funções ambientais relacionadas à organização e qualificação dos espaços urbanos. Destacam-se as experiências desenvolvidas pelo arquiteto e Paisagista Frederick Law Olmsted, especialmente por meio das chamadas parkways (vias-parque), concebidas para conectar parques e áreas verdes dentro das cidades. Entre os exemplos mais conhecidos está o “Emerald Necklace” (Colar de Esmeralda), em Boston, considerado referência histórica na integração entre paisagem urbana, áreas verdes e cursos d’água (Silva, 2022).

Ao longo do século XX, os parques lineares deixaram de possuir finalidade predominantemente estética, passando a incorporar funções ligadas à proteção ambiental, recuperação de áreas degradadas e planejamento urbano sustentável. A expansão urbana acelerada e os impactos decorrentes da impermeabilização do solo, ocupação irregular e degradação dos recursos naturais impulsionaram modelos urbanos voltados à valorização das áreas verdes e dos corpos hídricos urbanos. A partir desse processo,

consolidou-se a aproximação entre parques lineares e o conceito de greenways (corredores verdes), compreendidos como estruturas ecológicas capazes de integrar preservação ambiental, mobilidade e conectividade da paisagem urbana. Essa lógica representa mudança importante no paradigma tradicional de gestão das águas urbanas, historicamente baseado na canalização e retificação dos cursos d'água.

Em oposição a esse modelo convencional, os parques lineares passaram a priorizar soluções ambientalmente sustentáveis voltadas à reintegração dos corpos hídricos à dinâmica urbana, utilizando estratégias associadas à infraestrutura verde e à recuperação ecológica de áreas ambientalmente sensíveis (Valente, 2018). A ampliação das funções desempenhadas pelos parques lineares refletiu mudanças mais amplas nas formas de planejamento urbano e gestão ambiental das cidades. Progressivamente, esses espaços deixaram de possuir finalidade predominantemente estética, passando a integrar estratégias voltadas à reorganização ambiental urbana e à recuperação de áreas degradadas.

A consolidação desses instrumentos também se relaciona à adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento ambiental. Deste modo, considerando a interação entre fatores ecológicos, sociais e antrópicos, a gestão dos recursos hídricos passa a exigir integração entre uso do solo, proteção ambiental e ordenamento urbano. Conforme destaca Granziera (2025, p. 87-88), a moderna gestão das águas pressupõe planejamento integrado e proteção dos corpos hídricos urbanos, especialmente em áreas submetidas à intensa pressão urbana. Tal cenário demonstra que os parques lineares se consolidam como instrumentos urbanístico-

ambientais voltados à recuperação ecológica, proteção das margens e mitigação dos impactos decorrentes da urbanização desordenada.

No Brasil, essa discussão ganhou relevância diante da necessidade de recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e da crescente degradação dos recursos hídricos urbanos. Aplicado ao contexto do Igarapé do Mindu, em Manaus, esse cenário demonstra que a recuperação ambiental da bacia exige estratégias integradas capazes de compatibilizar proteção hídrica, planejamento urbano e conservação ecológica (Valente, 2018). A evolução histórica dos parques lineares evidencia que esses espaços passaram gradualmente a integrar estratégias mais amplas de gestão ambiental urbana. Assim, sua utilização contemporânea relaciona-se diretamente à necessidade de conciliar proteção dos recursos hídricos, ordenamento territorial e sustentabilidade ambiental nas cidades.

2.1.2. Parques Lineares Como Estratégias de Gestão Ambiental Urbana

Ao longo desse processo, consolidou-se a aproximação entre parques lineares e estratégias contemporâneas de infraestrutura verde, voltadas à integração entre preservação ambiental, planejamento urbano e qualificação dos espaços públicos. A implantação de parques lineares também representa alternativa ao paradigma tradicional de macrodrenagem baseado na canalização e retificação de cursos d'água. Historicamente, muitas intervenções urbanas priorizaram soluções de engenharia que desconsideravam a dinâmica ecológica dos rios urbanos (Valente, 2018). No caso do Igarapé do Mindu, estudos recentes demonstram que as

intervenções de retificação e dragagem não produziram resultados satisfatórios no controle das inundações na cidade.

Sob a ótica jurídica, os parques lineares concretizam a função ecológica das APPs ao contribuírem para conservação dos corpos d'água, estabilidade das margens e preservação da biodiversidade urbana. Conforme destaca Machado (2025, p. 814-821), a proteção legal das áreas de preservação permanente deve alcançar não apenas a flora existente, mas também a função ambiental desempenhada por esses espaços enquanto elementos essenciais da paisagem, da qualidade ambiental e do bem-estar coletivo.

Além da proteção hídrica, os parques lineares exercem funções relacionadas à drenagem pluvial, ampliação das áreas permeáveis, absorção de CO₂ e mitigação das ilhas de calor, contribuindo para formação de microclimas urbanos mais amenos e para melhoria das condições ambientais das cidades. A efetividade dessas estratégias depende diretamente de uma gestão integrada das bacias hidrográficas, compreendendo a bacia como unidade territorial de planejamento ambiental. Nesse sentido, a gestão dos recursos hídricos exige articulação entre planejamento territorial, saneamento e proteção ambiental, especialmente em áreas urbanas submetidas à intensa degradação dos corpos hídricos.

Sob a perspectiva do Direito das Águas, Trennepohl (2026, p. 193-197) destaca que a Política Nacional de Recursos Hídricos adota a bacia hidrográfica como unidade territorial de gestão ambiental, estabelecendo diretrizes voltadas à integração entre gestão hídrica, uso do solo, planejamento regional e saneamento básico. O autor ressalta ainda que a gestão das águas deve ocorrer de forma descentralizada e participativa, envolvendo o Poder Público, os

usuários e as comunidades diretamente relacionadas aos corpos hídricos. Na mesma perspectiva, Granziera (2025, p. 228-234) observa que a preservação das águas urbanas depende da adoção de estratégias integradas capazes de compatibilizar proteção ecológica, uso social do espaço urbano e planejamento territorial. Desse modo, os parques lineares consolidam-se como instrumentos urbanístico-ambientais voltados à recuperação ecológica de áreas degradadas, proteção das margens dos cursos d'água e mitigação dos impactos decorrentes da urbanização desordenada.

A literatura recente também adverte que a implementação desses espaços deve ocorrer de forma democrática e inclusiva. A ausência de participação comunitária pode favorecer processos de valorização imobiliária, segregação socioespacial e apropriação desigual das áreas ambientalmente protegidas, transformando projetos urbanístico-ambientais relevantes em instrumentos de gentrificação urbana (Madeiro; Albuquerque; Lima, 2025). Fenômeno semelhante foi observado por Zanirato, Pereira e Duarte (2022) ao analisarem parques lineares implantados na cidade de São Paulo e identificarem que determinadas intervenções urbanístico-ambientais podem ampliar desigualdades territoriais e formas de injustiça ambiental.

Aplicado ao contexto do Igarapé do Mindu, esse cenário evidencia que a governança ambiental urbana deve transcender intervenções pontuais de engenharia, incorporando recuperação ecológica e estímulo ao uso público compatível com a conservação ambiental. Sob essa perspectiva, os parques lineares consolidam-se como instrumentos voltados à integração entre proteção hídrica, planejamento urbano e conservação ecológica em áreas submetidas à intensa pressão antrópica.

2.1.3. Funções Socioambientais dos Parques Urbanos

Os parques urbanos desempenham funções que ultrapassam a dimensão meramente recreativa, abrangendo aspectos ecológicos, sociais, educativos e sanitários. Mais do que espaços de lazer, essas áreas contribuem diretamente para qualificação ambiental das cidades e melhoria da qualidade de vida urbana, especialmente em contextos marcados pela intensa urbanização e degradação ambiental (Vitória; Santos; Chaves, 2025). Sob a perspectiva ecológica, os parques urbanos contribuem para conservação da vegetação, manutenção da biodiversidade e melhoria das condições ambientais das cidades.

Além disso, auxiliam na regulação térmica, redução de ruídos urbanos e formação de microclimas mais amenos, desempenhando papel relevante na sustentabilidade ambiental urbana contemporânea. À vista disso, os parques lineares favorecem maior integração entre cidade, paisagem e recursos hídricos, funcionando como estruturas capazes de aproximar o ambiente construído da dinâmica natural dos igarapés urbanos (Silva, 2022), além de possibilitarem formas de uso público compatíveis com a conservação ambiental dos espaços urbanos sensíveis (Valente, 2018).

Sob a ótica social, os parques urbanos constituem espaços de convivência, contemplação e lazer que influenciam diretamente a saúde física e mental da população. O acesso democrático às áreas verdes urbanas contribui para melhoria das condições de vida urbana e para redução das desigualdades socioambientais, especialmente em áreas marcadas por vulnerabilidade urbana (Madeiro; Albuquerque; Lima, 2025). A literatura contemporânea

também reconhece que a proteção das águas urbanas e o acesso ao saneamento inserem-se no âmbito dos direitos humanos fundamentais. Nesse sentido, a gestão hídrica urbana deve buscar equilíbrio entre proteção ambiental, uso social do espaço urbano e justiça socioespacial, evitando processos de segregação territorial e exclusão decorrentes da valorização desigual das áreas ambientalmente protegidas (Granziera, 2025, p. 226-228).

Além de suas funções ecológicas e sociais, os parques urbanos exercem importante papel educativo. Áreas verdes urbanas podem funcionar como espaços não formais de educação ambiental, favorecendo a construção de valores relacionados à conservação da biodiversidade, proteção das águas e sustentabilidade urbana. O contato direto com a natureza nesses ambientes estimula pertencimento territorial, sensibilização ecológica e fortalecimento da consciência ambiental coletiva (Figueiredo; Oliveira, 2020; Marinho; Gonçalves, 2020). Esse processo educativo amplia o engajamento comunitário diante dos problemas ambientais locais, fortalecendo a relação da população com o território urbano e estimulando práticas mais sustentáveis de convivência social e ambiental. Assim, os parques urbanos deixam de ser compreendidos apenas como equipamentos paisagísticos, passando a atuar também como instrumentos de formação cidadã e transformação socioambiental.

No contexto do Parque Municipal do Mindu, essas funções demonstram que a conservação do igarapé não depende exclusivamente de normas jurídicas ou de intervenções pontuais de engenharia, mas também da forma como a coletividade percebe e valoriza esse patrimônio ambiental. A proteção efetiva dos igarapés urbanos exige participação social permanente e fortalecimento do

vínculo entre população, território e recursos hídricos urbanos (Valente, 2018). Dessa forma, a implantação de parques lineares associada a políticas contínuas de educação ambiental apresenta-se como estratégia relevante para reconstruir a relação entre a cidade de Manaus e seus igarapés, transformando áreas degradadas em espaços voltados à cidadania, recuperação ecológica e resiliência urbana.

Nesse cenário, os parques urbanos passam a desempenhar papel relevante na construção de vínculos sociais, percepção ambiental e valorização coletiva dos recursos naturais urbanos, especialmente em cidades marcadas pela degradação dos recursos hídricos e pela fragmentação dos espaços verdes.

2.2. O Parque Municipal do Mindu e o Contexto de Degradação

O Parque Municipal do Mindu insere-se na bacia hidrográfica do Igarapé do Mindu, considerado um dos cursos d'água urbanos mais relevantes da cidade de Manaus. O igarapé possui aproximadamente 18,2 km de extensão e integra uma bacia hidrográfica de cerca de 66 km², localizada integralmente em ambiente urbano (Valente, 2018; Queiroz; Alves; Batista, 2020). Além de ocupar parcela significativa do território urbano, a bacia concentra aproximadamente 30% da população da cidade, atravessando bairros das zonas Leste, Norte e Centro-Sul de Manaus, circunstância que intensifica as pressões sobre os recursos hídricos e os remanescentes florestais urbanos.

A relevância ambiental do Parque Municipal do Mindu decorre também da presença de importantes Unidades de Conservação de Proteção Integral, como o próprio Parque Municipal do Mindu e o

Parque Municipal Nascentes do Mindu. Essas áreas protegidas integram o primeiro corredor ecológico urbano do Brasil, desempenhando papel estratégico na preservação dos fragmentos florestais remanescentes em Manaus e na manutenção da conectividade ecológica da paisagem urbana (Valente, 2018). Esses fragmentos exercem funções ecológicas essenciais para conservação da biodiversidade urbana, especialmente por servirem de habitat para espécies ameaçadas de extinção. Entre elas destaca-se o Sauim-de-coleira (*Saguinus bicolor*), primata endêmico de Manaus cuja sobrevivência depende diretamente da preservação das áreas verdes urbanas e da conectividade proporcionada pelos corredores ecológicos existentes na bacia do Mindu.

Apesar de sua relevância ambiental, a bacia hidrográfica do Mindu enfrenta intenso processo de degradação decorrente da urbanização acelerada e da ausência de planejamento territorial adequado. Estudos recentes demonstram significativa redução da cobertura vegetal da bacia ao longo das últimas décadas, acompanhada pelo crescimento contínuo da área urbanizada e pela intensificação da impermeabilização do solo (Queiroz; Alves; Batista, 2020).

Atualmente, apenas pequena parcela da extensão total do igarapé permanece sem alterações antrópicas diretas, concentrando-se predominantemente na média bacia, área em que se encontra inserido o Parque Municipal do Mindu. Esse cenário demonstra a intensa transformação urbana ocorrida na bacia hidrográfica do Mindu ao longo das últimas décadas. As transformações urbanas ocorridas na bacia passaram a produzir impactos progressivos sobre os recursos hídricos e sobre os remanescentes florestais associados ao igarapé (Maia *et al.*, 2015; Valente, 2018).

A complexidade ambiental da bacia do Mindu demonstra que os impactos decorrentes da urbanização ultrapassam a simples alteração da paisagem urbana, atingindo diretamente a dinâmica hidrológica, a qualidade ambiental e os serviços ecossistêmicos associados aos igarapés urbanos. Assim, compreender a situação atual do Igarapé do Mindu exige analisar de forma mais específica os efeitos produzidos pelas transformações urbanas sobre o funcionamento ambiental da bacia hidrográfica.

2.2.1. Situação Atual do Igarapé do Mindu

A situação atual do Igarapé do Mindu revela intenso quadro de pressão ambiental decorrente, sobretudo, de fatores antrópicos associados à urbanização desordenada da bacia hidrográfica. Estudos desenvolvidos sobre a área demonstram que as condições naturais da bacia, isoladamente, não indicam elevada tendência a inundações, evidenciando que os episódios recorrentes de cheias urbanas estão diretamente relacionados às alterações promovidas no curso d'água e no uso do solo urbano (Queiroz; Alves; Batista, 2020).

Os dados levantados pelos autores demonstram significativa transformação da paisagem da bacia entre os anos de 1992 e 2018. Nesse período, a cobertura vegetal reduziu-se de 37,1% para apenas 17,5% da área total da bacia, enquanto a área urbanizada aumentou de 62,9% para 82,5% (Queiroz; Alves; Batista, 2020, p. 223, 229). Esse cenário evidencia a intensificação da impermeabilização do solo e a consequente redução da capacidade natural de infiltração das águas pluviais. Os impactos ambientais tornam-se particularmente sensíveis nas áreas de nascente do igarapé, especialmente na Comunidade Nova Esperança, onde já foram identificados processos

de erosão das margens, assoreamento, retirada da mata ciliar, barramentos artificiais e impactos decorrentes de atividades agrícolas desenvolvidas próximas ao curso d'água (Maia *et al.*, 2015).

Os estudos realizados na área também demonstraram alterações relevantes nos parâmetros ambientais da água, com aumento progressivo da temperatura, turbidez e pH ao longo do fluxo hídrico. Esses dados demonstram que a degradação das nascentes e das margens do igarapé está diretamente associada às formas de ocupação do solo e às práticas sociais desenvolvidas na bacia hidrográfica. Sob a ótica jurídica, a situação do Igarapé do Mindu assume especial gravidade em razão da proteção conferida às Áreas de Preservação Permanente (APP). A preservação dessas áreas possui finalidade voltada à manutenção da estabilidade ecológica, proteção da vegetação ciliar e conservação da disponibilidade hídrica dos cursos d'água urbanos (Valente, 2018).

Nesse sentido, Machado (2025, p. 822-830) sustenta que a tutela jurídica das APPs não se restringe à vegetação existente, alcançando também a função ambiental desempenhada pelo espaço protegido. Assim, a ocupação irregular das margens e a supressão da vegetação ciliar comprometem diretamente a integridade ecológica dos corpos hídricos urbanos e reduzem a capacidade ambiental de proteção das bacias hidrográficas. Na mesma perspectiva, Trennepohl (2026, p. 235) ressalta que as “faixas marginais dos cursos d'água, mesmo em perímetro urbano, devem obediência aos limites estabelecidos pelo art. 4º, inciso I”, evidenciando que a proteção conferida às Áreas de Preservação Permanente pela Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal) alcança igualmente os corpos hídricos inseridos no espaço urbano. Em Direito das Águas, Granziera (2025, p. 28-32) observa que os cursos d'água compreendem não apenas o

fluxo hídrico em si, mas também seus leitos, margens e estruturas associadas, elementos indispensáveis ao equilíbrio ecológico urbano. A ocupação desordenada dessas áreas, associada à deficiência da drenagem urbana e à ausência de planejamento ambiental adequado, compromete significativamente a funcionalidade ambiental do sistema hídrico urbano.

As alterações verificadas na bacia também comprometem serviços ecossistêmicos essenciais relacionados à drenagem natural, regulação microclimática e manutenção da qualidade ambiental urbana. Esse cenário demonstra que a problemática da bacia ultrapassa a dimensão meramente paisagística, envolvendo também questões sociais, ambientais e jurídicas relacionadas à sustentabilidade urbana. Esse cenário evidencia a necessidade de medidas permanentes voltadas à proteção das nascentes, recuperação das margens e preservação da funcionalidade ambiental da bacia hidrográfica.

A situação atual da bacia do Mindu evidencia que os impactos ambientais observados no igarapé resultam diretamente da forma como ocorreu o processo de expansão urbana sobre áreas ambientalmente sensíveis da cidade. Assim, compreender a degradação ambiental do sistema hídrico urbano exige analisar de maneira mais específica os efeitos produzidos pelo crescimento urbano e pelas intervenções antrópicas sobre a dinâmica ecológica da bacia hidrográfica.

2.2.2. Impactos do Crescimento Urbano e Problemas Ambientais

O crescimento urbano acelerado de Manaus impactou significativamente a morfologia e o funcionamento natural da bacia

hidrográfica do Mindu. Atualmente, apenas pequena parcela da extensão total do igarapé permanece sem alterações antrópicas diretas, concentrando-se os trechos mais preservados predominantemente na média bacia, onde se localiza o Parque Municipal do Mindu (Queiroz; Alves; Batista, 2020).

Grande parte do curso d'água foi submetida a intervenções estruturais como retificações, dragagens, canalizações e contenções artificiais. Embora historicamente utilizadas como estratégias de controle das cheias urbanas, essas medidas têm se mostrado insuficientes para solução dos problemas hidrológicos da bacia, especialmente porque alteram a morfologia natural do igarapé e reduzem sua capacidade ecológica de drenagem e autodepuração. Nesse contexto, a canalização e impermeabilização das margens comprometem funções ambientais essenciais desempenhadas pelas Áreas de Preservação Permanente (APP), como regulação do fluxo hídrico, proteção da vegetação ciliar e equilíbrio microclimático urbano (Valente, 2018). Essas intervenções frequentemente desconsideram a dinâmica ecológica dos cursos d'água urbanos e reduzem a capacidade ambiental da bacia. A expansão da ocupação urbana, associada à impermeabilização intensiva do solo e à redução da cobertura vegetal, agravou significativamente os riscos ambientais e hidrológicos na região. A alta bacia do Mindu concentra atualmente os maiores níveis de urbanização e também as áreas mais suscetíveis às inundações urbanas e vulnerabilidades socioespaciais (Queiroz; Alves; Batista, 2020).

Nas áreas de nascente, os impactos ambientais tornam-se ainda mais sensíveis em razão da influência direta das formas de uso e ocupação do solo sobre a qualidade da água. Já foram identificados processos de aumento da temperatura, turbidez, condutividade

elétrica e alterações físico-químicas associadas à supressão da mata ciliar, ao carreamento de sedimentos e à influência de atividades agrícolas desenvolvidas na bacia (Maia *et al.*, 2015). Os impactos urbanos sobre a bacia também são intensificados pela gestão inadequada dos resíduos sólidos e pela insuficiência das políticas de saneamento ambiental. O descarte irregular de resíduos, associado ao lançamento de esgoto in natura nos corpos hídricos, contribui diretamente para contaminação das águas e deterioração das condições ambientais do igarapé.

Conforme destaca Machado (2025, p. 629-640), a proteção dos corpos hídricos urbanos exige implementação efetiva da responsabilidade compartilhada e das diretrizes previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, superando modelos limitados à realização de obras públicas pontuais. A proteção ambiental urbana, desse modo, demanda atuação integrada entre saneamento, planejamento territorial e preservação dos recursos naturais. No âmbito do Direito das Águas, Granziera (2025, p. 226-234) sustenta que a ausência de políticas integradas capazes de compatibilizar expansão urbana e proteção dos ecossistemas aquáticos compromete diretamente a segurança hídrica e a qualidade de vida da população urbana. Nesse sentido, a degradação da bacia do Mindu evidencia limitações estruturais relacionadas à governança ambiental e ao planejamento urbano sustentável.

Diante desse cenário, os parques lineares surgem como importantes instrumentos de recomposição socioambiental da bacia hidrográfica. Além de favorecerem a recuperação das margens degradadas e a proteção da vegetação ciliar, esses espaços possibilitam maior integração entre população, recursos hídricos e áreas verdes urbanas, contribuindo para reorganização ambiental e

valorização dos igarapés urbanos. Assim, o Igarapé do Mindu deixa de ser percebido apenas como canal de drenagem urbana ou espaço degradado, passando a ser compreendido como elemento essencial da paisagem urbana e da sustentabilidade ambiental de Manaus, cuja preservação exige não apenas intervenções estruturais e políticas de planejamento territorial, mas também fortalecimento da consciência socioambiental e das práticas coletivas voltadas à valorização dos igarapés urbanos.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa adotou o método dedutivo, partindo de referenciais teóricos relacionados ao Direito Ambiental, ao Direito das Águas, à gestão ambiental urbana e à educação ambiental para análise do contexto de degradação do Parque Municipal do Mindu, em Manaus. Quanto aos meios, trata-se de pesquisa bibliográfica e documental, desenvolvida a partir da análise de livros, artigos científicos, legislação ambiental e estudos técnicos relacionados à proteção dos recursos hídricos urbanos, parques lineares, Áreas de Preservação Permanente (APP) e educação ambiental.

Foram utilizados, como principais referenciais teóricos, autores que discutem gestão hídrica e proteção ambiental urbana, com destaque para Granziera (2025), Machado (2025), Trennepohl (2026), além de estudos específicos sobre o Igarapé do Mindu e parques lineares urbanos. Quanto aos fins, a pesquisa possui caráter exploratório-descritivo, buscando compreender de que maneira a educação ambiental pode contribuir para mudanças de comportamento relacionadas à conservação do Parque Municipal do Mindu.

A análise dos dados ocorreu por meio de interpretação qualitativa do conteúdo bibliográfico e documental, buscando identificar relações entre degradação ambiental, educação ambiental e conservação dos recursos hídricos urbanos no contexto do Parque Municipal do Mindu.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Educação Ambiental Como Fator de Transformação Socioambiental no Parque do Mindu

A análise da degradação urbana no Parque do Mindu exige compreender não apenas os impactos físicos sobre o igarapé, mas também a forma como a ausência de educação ambiental influencia práticas sociais e institucionais. Assim, os tópicos seguintes examinam a relação entre urbanização, degradação ambiental e necessidade de fortalecimento da consciência socioambiental.

4.1.1 Educação Ambiental e Degradação Urbana

Inicialmente, Manaus constituía uma pequena vila que, por estar cercada por igarapés, mantinha relação de identidade com sua configuração hidrográfica, elemento que integrava a paisagem urbana e fazia parte da formação histórica da cidade (Machado; Zaneti; Higuchi, 2019, p. 1126). Essa presença dos rios e igarapés na constituição da paisagem manauara também é destacada por Falcone, ao observar que, desde sua formação, a riqueza hidrográfica da região se apresenta como um dos elementos mais marcantes da cidade e da sociedade manauara (Falcone, 2025, p. 57).

Com o avanço da urbanização, entretanto, essa relação foi progressivamente modificada, especialmente em razão da expansão desordenada do tecido urbano, da ocupação inadequada das margens dos cursos d'água e da transformação de muitos igarapés em espaços degradados. Nesse contexto, Falcone observa que programas de requalificação urbana, embora apresentados como soluções habitacionais e ambientais, reforçaram uma visão dos rios como problemas, canalizando igarapés, impermeabilizando margens e construindo conjuntos habitacionais sobre cursos d'água soterrados (Falcone, 2025, p. 68).

A degradação do leito do igarapé e a perda da qualidade das águas do Mindu representam evidências perceptíveis da crise ambiental urbana em Manaus. Tanto a sociedade quanto o Poder Público demonstram, ainda que de forma implícita, interesse em minimizar esse cenário de deterioração, pois seus efeitos atingem diretamente a qualidade de vida, a saúde ambiental e a função ecológica dos cursos hídricos urbanos (Machado; Zaneti; Higuchi, 2019, p. 1134).

No caso específico do Igarapé do Mindu, os problemas ambientais não decorrem apenas de fatores naturais, mas, sobretudo, das alterações antrópicas produzidas ao longo da bacia hidrográfica. Estudos indicam que os riscos naturais de inundação na bacia são baixos, mas que as cheias ocorrem principalmente em razão de alterações humanas no curso d'água e no uso do solo, com destaque para desflorestamento, aglomeração urbana, impermeabilização e intervenções de engenharia, como retificações e dragagens, consideradas ineficientes para o controle das inundações (Queiroz; Alves; Batista, 2020, p. 229).

Nesse cenário, o crescimento desordenado e ambientalmente insustentável do município de Manaus reflete a realidade observada em diversas metrópoles brasileiras, marcada por um modelo voltado mais à expansão urbana do que ao desenvolvimento sustentável. Esse processo compromete os recursos hídricos, reduz áreas verdes, intensifica riscos socioambientais e evidencia a dificuldade de integração entre planejamento urbano e proteção ambiental.

O Parque Municipal do Mindu deve ser compreendido dentro desse contexto mais amplo de degradação urbana. Embora represente uma importante área verde de Manaus, sua existência, por si só, não assegura a preservação ambiental do igarapé. A conservação do parque depende de ações permanentes de gestão, fiscalização, manutenção, recuperação ambiental e educação ambiental, além da mudança de comportamento da população e dos órgãos responsáveis.

Apesar da degradação, os igarapés urbanos ainda podem exercer funções importantes na paisagem de Manaus. Falcone destaca que, mesmo em situação crítica, as áreas de várzea dos igarapés constituem importantes eixos de espaços verdes remanescentes, com potencial de reintegração da natureza ao meio urbanizado (Falcone, 2025, p. 138). Dessa forma, a educação ambiental surge como instrumento fundamental para reconstruir a relação da população com esses espaços, fortalecendo a consciência coletiva sobre a importância da conservação dos recursos naturais.

4.1.2 Relação Entre Falta de Educação Ambiental e Degradação

Historicamente, a interação entre o ser humano e a natureza foi marcada por uma lógica de exploração intensiva dos recursos

naturais, muitas vezes sem a devida consideração quanto à sua finitude. Com a busca pelo crescimento econômico e pela expansão urbana, essa postura exploratória se intensificou, contribuindo para o agravamento dos problemas ambientais, como poluição hídrica, supressão da vegetação, assoreamento, ocupação irregular e degradação das áreas verdes. Nesse sentido, Silva observa que a expansão dos conglomerados urbanos vem aumentando a pressão sobre o ambiente e reduzindo espaços ocupados pela biota nativa, o que reforça a importância dos parques como áreas de conservação e interação entre sociedade e natureza (Silva, 2022, p. 5).

A discussão sobre o espaço urbano também está relacionada às desigualdades do processo de urbanização, perceptíveis tanto entre centro e periferia quanto entre cidades de diferentes portes. A ausência de políticas públicas destinadas às áreas periféricas revela contradições do modelo de urbanização e industrialização desigual, especialmente quando a expansão da cidade ocorre sem planejamento adequado, saneamento, infraestrutura e proteção das áreas ambientalmente frágeis. Madeiro, Albuquerque e Lima ressaltam que os parques lineares urbanos não devem ser analisados apenas como áreas de integração ambiental e melhoria da qualidade de vida, mas também como espaços sujeitos a apropriações desiguais, capazes de reproduzir contradições socioespaciais (Madeiro; Albuquerque; Lima, 2025, p.188-189).

No contexto do Parque do Mindu, a falta de educação ambiental contribui para a degradação porque limita a compreensão da população sobre a relação entre seus hábitos cotidianos e os impactos causados ao meio ambiente. O descarte irregular de resíduos, a depredação de equipamentos públicos, a ocupação inadequada das margens, a retirada de vegetação e a baixa

cobrança por políticas públicas sustentáveis indicam não apenas falhas de gestão, mas também insuficiência de consciência ambiental e de responsabilidade social.

Essa relação entre ação humana e degradação também é observada na nascente do Igarapé do Mindu, localizada na Comunidade Nova Esperança, em Manaus. Estudo sobre a qualidade da água nessa área identificou a influência de atividades antrópicas, como horticultura, retirada de mata ciliar, dragagem e construção de pequenas barragens, fatores que interferem em variáveis como temperatura, pH, condutividade elétrica, turbidez e oxigênio dissolvido (Maia *et al.*, 2015, p. 1; p. 5).

Assim, a degradação observada no Parque do Mindu não pode ser analisada como fenômeno isolado ou exclusivamente natural. Ela resulta da combinação entre crescimento urbano desordenado, ausência de políticas públicas contínuas, fiscalização insuficiente, gestão fragmentada e baixa percepção ambiental da população. Por isso, a educação ambiental torna-se essencial para que os cidadãos compreendam os problemas ambientais que afetam o parque e passem a atuar de forma mais ativa na defesa do meio ambiente.

As questões ambientais contemporâneas resultam de um processo contínuo de degradação da natureza. Embora muitos desses problemas sejam complexos e não apresentem soluções imediatas, é possível adotar medidas capazes de reduzir seus impactos. Para evitar que as gerações presentes e futuras sejam ainda mais prejudicadas por práticas inadequadas de gestão ambiental, torna-se necessário fortalecer a participação cidadã, o acesso à informação e a compreensão crítica dos problemas ambientais que atingem a sociedade.

Nesse sentido, a ausência de educação ambiental limita a compreensão coletiva acerca dos impactos produzidos sobre os recursos hídricos urbanos e dificulta a consolidação de práticas sociais compatíveis com a conservação ambiental. Os elementos analisados demonstram que a degradação do Parque do Mindu não decorre exclusivamente da expansão urbana, mas também da fragilidade dos mecanismos permanentes de educação ambiental e participação social.

4.2. Mudança de Comportamento e Contribuições para Conservação do Parque

A conservação do Parque do Mindu depende não apenas de intervenções estruturais ou medidas institucionais, mas também da transformação das práticas sociais relacionadas ao uso e à percepção dos espaços ambientalmente protegidos. Nesse contexto, os tópicos seguintes analisam o papel do comportamento coletivo e da educação ambiental na construção de estratégias permanentes de conservação.

4.2.1. Comportamento da População e dos Órgãos Responsáveis

A mudança de comportamento da população e dos órgãos responsáveis é indispensável para minimizar os impactos ambientais no Parque do Mindu. No âmbito social, essa mudança envolve o abandono de práticas degradadoras, como o descarte irregular de resíduos, a depredação de equipamentos públicos, a ocupação indevida de áreas sensíveis e o uso do parque sem observância de sua função ecológica. No âmbito institucional, exige atuação contínua do Poder Público, com fiscalização, manutenção, recuperação da mata ciliar, controle de ocupações irregulares,

monitoramento da qualidade da água e programas permanentes de educação ambiental.

A insuficiência de políticas públicas destinadas às regiões periféricas reflete as desigualdades e contradições do processo de urbanização. Em áreas urbanas ambientalmente frágeis, como as margens de igarapés, a ausência de planejamento e de fiscalização contribui para a intensificação da degradação. Por isso, a gestão ambiental do Parque do Mindu não pode se limitar a ações pontuais de limpeza ou manutenção, devendo envolver planejamento integrado, participação comunitária e políticas públicas contínuas.

Nessa perspectiva, a implantação e o planejamento dos parques devem considerar as características e demandas específicas da comunidade local, bem como ser acompanhados de políticas eficazes voltadas à preservação ambiental desses espaços. A atratividade paisagística dessas áreas decorre, em grande medida, de seus elementos naturais, como vegetação, lagos e relevo, os quais também contribuem para proporcionar benefícios ao bem-estar psicológico dos visitantes (Szeremeta; Zannin, 2013, p. 187).

A literatura sobre parques lineares demonstra que esses espaços somente cumprem sua função ambiental e social quando articulam proteção ecológica, lazer, mobilidade, educação ambiental, cidadania e participação social. Friedrich aponta que as áreas verdes lineares possuem potencial para integrar uma rede ecológica contínua de proteção da vegetação e de outros recursos naturais, devendo assumir significado urbano relevante para que a população compreenda por que esses espaços não devem ser ocupados ou deteriorados (Friedrich, 2007, p. 75).

No caso do Parque do Mindu, essa lógica é especialmente relevante, pois o igarapé deve ser reconhecido como elemento estruturante da paisagem urbana de Manaus. A conservação do parque exige que a população compreenda sua importância ecológica e que os órgãos responsáveis atuem de forma integrada, considerando drenagem urbana, resíduos sólidos, saneamento, uso e ocupação do solo, preservação de áreas verdes, segurança, lazer e educação ambiental. Essa necessidade dialoga com a conclusão de Friedrich, segundo a qual o planejamento e a gestão de parques lineares devem considerar critérios ambientais, sociais, morfológicos, culturais, de acessibilidade, segurança, infraestrutura, identidade e sustentabilidade (Friedrich, 2007, p. 205-206).

A responsabilidade, portanto, não deve ser atribuída apenas aos usuários do parque. Os órgãos públicos precisam assegurar condições adequadas para que a população possa agir de maneira ambientalmente responsável. Isso inclui instalação e manutenção de lixeiras, sinalização educativa, trilhas adequadas, fiscalização ambiental, recuperação de áreas degradadas, proteção da vegetação, segurança dos visitantes e promoção de atividades educativas permanentes.

Dessa forma, a mudança de comportamento deve ser compreendida como processo coletivo e institucional. A população precisa reconhecer o Parque do Mindu como patrimônio ambiental e espaço de cidadania; os órgãos responsáveis, por sua vez, devem agir de forma planejada, contínua e integrada. Quando essas duas dimensões se articulam, a educação ambiental deixa de ser apenas uma prática informativa e passa a funcionar como instrumento de conservação, participação social e transformação urbana.

4.2.2. Educação Ambiental e Mudança de Comportamento

A Política Nacional do Meio Ambiente foi instituída pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e estabeleceu princípios e instrumentos voltados à proteção ambiental no Brasil. No campo educacional, o artigo 2º da norma prevê a necessidade de promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino, inclusive por meio de ações destinadas à comunidade, com o objetivo de capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente (Brasil, 1981).

A Constituição Federal de 1988 reafirmou a importância da educação ambiental ao determinar, no artigo 225, inciso VI, que cabe ao Poder Público promovê-la em todos os níveis de ensino, bem como incentivar a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (Brasil, 1988). Essa previsão constitucional demonstra que a proteção ambiental não é responsabilidade exclusiva do Estado, mas dever compartilhado entre o Poder Público e a coletividade.

Em 1996, a Lei nº 9.394, que instituiu as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, também contribuiu para a inserção da temática ambiental no ensino brasileiro. O artigo 32, inciso II, estabelece como objetivo do ensino fundamental a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores que estruturam a sociedade (Brasil, 1996). Assim, a educação ambiental passa a ser compreendida como parte do processo formativo do cidadão.

Com isso, consolidou-se o reconhecimento de que todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e livre de poluição, bem como a responsabilidade coletiva de preservá-lo. No caso do Parque do Mindu, essa perspectiva é fundamental, pois a

conservação do espaço depende não apenas de normas jurídicas e ações estatais, mas também de uma mudança efetiva de comportamento da população em relação ao uso do parque, ao descarte de resíduos, ao respeito à biodiversidade e à valorização dos igarapés urbanos.

A educação ambiental, portanto, atua como instrumento de transformação do comportamento individual e coletivo. Ao possibilitar que a população compreenda as causas e consequências da degradação ambiental, ela contribui para a formação de uma consciência crítica e para a adoção de práticas sustentáveis no cotidiano. Essa mudança é essencial para minimizar os impactos ambientais no Parque do Mindu, pois aproxima a comunidade da realidade ecológica do espaço e fortalece o sentimento de pertencimento.

Além disso, a educação ambiental pode auxiliar os órgãos responsáveis a repensarem suas práticas de gestão. A atuação institucional deve superar medidas fragmentadas e emergenciais, adotando ações permanentes de prevenção, recuperação e sensibilização. Assim, a mudança de comportamento não se restringe à população usuária do parque, mas alcança também os gestores públicos, que devem estruturar políticas ambientais contínuas, integradas e participativas.

4.2.3. Possibilidades de Transformação a Partir da Educação Ambiental

Nesse cenário, torna-se fundamental examinar a implementação da educação ambiental, especialmente no ambiente escolar, considerando seu papel na conscientização das atuais e das

próximas gerações. A escola é espaço privilegiado para a formação de valores, atitudes e práticas voltadas à preservação ambiental, pois permite que crianças e jovens compreendam desde cedo a importância dos recursos naturais e os impactos provocados pela ação humana (Brasil, 1996).

Contudo, a educação ambiental não deve ficar restrita ao ambiente escolar. Ela precisa alcançar a comunidade, os frequentadores do parque, os moradores do entorno e os próprios agentes públicos responsáveis pela gestão ambiental. No caso do Parque do Mindu, atividades como trilhas interpretativas, oficinas, palestras, campanhas educativas, monitoramento participativo, sinalização ambiental e ações de limpeza podem aproximar a população dos problemas concretos do igarapé, tornando visível a relação entre comportamento humano e degradação.

A literatura sobre educação ambiental em parques urbanos demonstra que experiências práticas favorecem o desenvolvimento de atitudes voltadas à conservação da biodiversidade. A observação de aves, por exemplo, pode ser utilizada como estratégia educativa, pois permite o contato direto com a natureza, estimula o interesse pela fauna silvestre e fortalece o pensamento crítico sobre os impactos da ação humana nos ecossistemas urbanos. Teixeira *et al.* destacam que a observação de aves alia recreação, educação ambiental e ciência cidadã, contribuindo para o engajamento da população na conservação da biodiversidade em centros urbanos (Teixeira *et al.*, 2025, p. 6).

Essa lógica pode ser aplicada ao Parque do Mindu, que possui relevância ambiental e potencial educativo. Ao ser utilizado como espaço de aprendizagem, o parque pode se transformar em

verdadeiro laboratório de educação ambiental a céu aberto, permitindo que estudantes, moradores e visitantes compreendam a importância da mata ciliar, da fauna, da qualidade da água, da destinação adequada de resíduos e da preservação dos igarapés.

A transformação a partir da educação ambiental também envolve o fortalecimento da cidadania. Quando a população compreende a importância ecológica do parque, tende a cobrar mais efetivamente dos órgãos responsáveis a adoção de políticas públicas adequadas. Ao mesmo tempo, passa a assumir maior responsabilidade por suas próprias condutas, contribuindo para a redução da degradação e para o uso mais consciente do espaço público.

Portanto, a educação ambiental pode modificar o cenário de degradação ao promover informação, sensibilização, pertencimento e participação social. Essa transformação não ocorre de forma imediata, mas por meio de ações contínuas, articuladas e capazes de alterar gradualmente a relação entre população, Poder Público e natureza.

4.2.4. Contribuições para a CoNservação do Parque do Mindu

As iniciativas de educação ambiental podem fortalecer a percepção positiva da comunidade em relação aos espaços públicos ambientais, estimulando sua utilização de forma mais efetiva e responsável. Quando bem planejados, parques urbanos e áreas verdes contribuem para a prática de atividades físicas, para experiências psicológicas relevantes e para a melhoria da saúde mental da população (Szeremeta; Zannin, 2013, p. 187).

No caso do Parque do Mindu, essas contribuições são ainda mais relevantes porque o espaço possui função ecológica, paisagística,

social e educativa. Sua conservação depende da compreensão de que o parque não é apenas uma área de lazer, mas um ambiente essencial à proteção do igarapé, da biodiversidade urbana e da qualidade de vida em Manaus. Dessa forma, ações educativas podem contribuir para reduzir práticas degradadoras e incentivar comportamentos de cuidado com o espaço.

A educação ambiental também pode contribuir para a conservação do Parque do Mindu ao estimular a participação da comunidade em ações de preservação. Campanhas de conscientização sobre descarte de resíduos, proteção da fauna, recuperação da vegetação, uso adequado das trilhas e respeito às áreas sensíveis podem fortalecer o vínculo entre os usuários e o parque. Esse vínculo é importante porque a população tende a cuidar melhor dos espaços que reconhece como parte de sua identidade coletiva.

Além disso, a conservação do Parque do Mindu exige uma abordagem interdisciplinar, com participação de profissionais de diferentes áreas, como saúde, ciências biológicas, engenharia, arquitetura, urbanismo, educação, direito e ciências humanas. A complexidade dos problemas ambientais urbanos exige soluções integradas, capazes de articular conhecimento técnico, participação social e gestão pública eficiente. Essa compreensão é compatível com a abordagem de Falcone, segundo a qual práticas contemporâneas relacionadas à paisagem devem considerar a multidisciplinaridade e a interação entre diferentes áreas do conhecimento (Falcone, 2025, p. 37).

A literatura sobre infraestrutura verde reforça que os igarapés urbanos de Manaus devem ser reconhecidos como aliados na construção de uma cidade mais ecológica e integrada à natureza.

Apesar da degradação, esses cursos d'água ainda podem desempenhar funções ecológicas, hidrológicas e sociais, especialmente quando associados a estratégias de planejamento da paisagem e recuperação ambiental (Falcone, 2025, p. 138).

Dessa forma, a mudança de comportamento da população e dos órgãos responsáveis pode contribuir diretamente para a conservação do Parque do Mindu. A população, ao adotar práticas mais conscientes, reduz a pressão sobre o espaço, os órgãos responsáveis, ao promoverem gestão integrada, fiscalização e educação ambiental permanente, criam condições para que o parque cumpra sua função ecológica e social. Assim, a educação ambiental responde ao problema de pesquisa ao demonstrar que a degradação decorre, em grande medida, da ausência de consciência e de responsabilidade coletiva, enquanto a mudança de comportamento pode minimizar impactos e fortalecer a conservação do parque.

Os resultados obtidos permitem sustentar que os parques lineares urbanos, quando associados à educação ambiental contínua e à governança participativa, apresentam potencial para funcionar como instrumentos de recomposição socioambiental e fortalecimento da cidadania ambiental.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou analisar a relação entre degradação ambiental, educação ambiental e possibilidades de mudança de comportamento no contexto do Parque Municipal do Mindu, a partir do problema relacionado à capacidade da educação ambiental de contribuir para a conservação dos recursos hídricos urbanos.

A análise desenvolvida permite concluir que a falta de educação ambiental contribui significativamente para a degradação do Parque do Mindu e do Igarapé que o integra, pois limita a compreensão da população sobre a importância ecológica dos cursos hídricos urbanos e enfraquece a participação social na defesa do meio ambiente. A degradação observada no parque não decorre apenas de fatores naturais, mas de um conjunto de práticas sociais, políticas e institucionais associadas ao crescimento urbano desordenado, à ocupação inadequada do solo, à retirada de vegetação, ao descarte irregular de resíduos, à fiscalização insuficiente e à ausência de gestão ambiental contínua.

O estudo também demonstra que o Parque do Mindu deve ser compreendido como parte de uma paisagem urbana mais ampla, na qual os igarapés desempenham funções ecológicas, hidrológicas e sociais relevantes. Apesar da degradação, esses cursos d'água ainda podem atuar como eixos verdes remanescentes, capazes de reconectar fragmentos florestais, reduzir impactos ambientais e melhorar a qualidade de vida urbana. Nesse contexto, a educação ambiental apresenta-se como instrumento essencial para transformar a relação entre população, Poder Público e natureza. Ao promover informação, sensibilização, pertencimento e participação social, ela contribui para a mudança de comportamento da comunidade e para a adoção de práticas mais responsáveis no uso do parque. Ao mesmo tempo, exige dos órgãos responsáveis atuação mais planejada, integrada e permanente, voltada à fiscalização, manutenção, recuperação ambiental e promoção de políticas públicas eficazes.

Portanto, em resposta ao problema de pesquisa, conclui-se que a falta de educação ambiental contribui para a degradação porque

favorece a omissão social, a reprodução de práticas inadequadas e a baixa cobrança por políticas públicas sustentáveis. A hipótese inicialmente formulada foi confirmada, uma vez que se verificou que a conservação do Parque do Mindu depende não apenas de intervenções estruturais e instrumentos jurídicos de proteção, mas também do fortalecimento da consciência socioambiental e da participação coletiva. Em sentido contrário, a mudança de comportamento da população e dos órgãos responsáveis pode minimizar esses impactos ao fortalecer a corresponsabilidade, o uso consciente do espaço, a preservação da biodiversidade, a recuperação do igarapé e a conservação do Parque do Mindu como patrimônio ambiental urbano de Manaus.

Por fim, o estudo contribui para ampliar o debate acerca do papel dos parques lineares, quando articulados à educação ambiental e à gestão ambiental urbana, enquanto instrumentos de transformação socioambiental, evidenciando que proteção hídrica, participação social e formação da consciência ambiental constituem elementos complementares para construção de cidades mais sustentáveis e comprometidas com a conservação dos recursos naturais.

Os objetivos inicialmente propostos foram alcançados ao demonstrar que a educação ambiental, quando articulada à gestão ambiental urbana e à proteção hídrica, constitui instrumento capaz de promover transformação socioambiental e fortalecer a conservação dos parques urbanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

Acesso em: 02 maio. 2026.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 02 maio 2026.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 02 maio 2026.

FALCONE, Daniel Lins Pontes. A paisagem de Manaus a partir de suas águas: ensaios de infraestrutura verde para as bacias do Igarapé do Mindu. 2025. **Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) — Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de Design, Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2025. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-12012026-154416/pt-br.html>. Acesso em: 28 abr. 2026.

FIGUEIREDO, Andréia Nasser; OLIVEIRA, Haydée Torres de. Educação ambiental em áreas verdes urbanas: uma reflexão sobre a formação de valores a partir de um processo educativo. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 15, n. 1, p. 65-81, 2020. Disponível em:

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/13412/11875>. Acesso em: 03 maio 2026.

FRIEDRICH, Daniela. O parque linear como instrumento de planejamento e gestão das áreas de fundo de vale urbanas. 2007. **Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/13175>. Acesso em: 28 maio 2026.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito de águas: disciplina jurídica das águas doces**. 6. ed. Indaiatuba: Foco, 2025.

MACHADO, Ana Lúcia Soares; ZANETI, Izabel Cristina Bruno Bacellar; HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto. A degradação dos cursos hídricos urbanos, uma abordagem sobre gestão e educação ambiental. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 14, n. 3, p. 1124-1138, 2019. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11416>. Acesso em: 28 abr. 2026.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 32. ed. São Paulo: JusPodivm, 2025.

MADEIRO, Tatiane Torres de; ALBUQUERQUE, Maria Claudia Bentes; LIMA, Michel de Melo. No verde do cinza-urbano: gestão de parques lineares para cidades mais democráticas e sustentáveis. **Revista Brasileira de Direito Urbanístico – RBDU**, Belo Horizonte, ano 11, n. 20, p. 183-211, jan./jun. 2025. Disponível em: <https://biblioteca.ibdu.org.br/direitourbanistico/article/view/1057>. Acesso em: 30 abr. 2026.

MAIA, Samara Aquino *et al.* 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. Disponível em: https://web.archive.org/web/20200306124244id_/http://www.bibliotecavirtual.org/revistas/BAG/v02n04/v02n04a01.pdf. Acesso em: 28 abr. 2026.

MARINHO, Ariana Cárita de Assis; GONÇALVES, Leandro Oliveira. Educação ambiental não formal: a experiência dos parques urbanos de Goiânia. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 15, n. 1, p. 10-24, 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/13206>. Acesso em: 18 maio 2026.

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. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/actageo/article/view/5898>. Acesso em: 28 abr. 2026.

SILVA, Lucas Hollanda. Parques lineares como estratégias de gestão ambiental urbana: uma proposta para o córrego Prosa em Campo Grande (MS). 2022. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**, Campo Grande, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/9294/1/TCC_Lucas%20Hollanda%20Silva%202022.pdf. Acesso em: 28 abr. 2026.

SZEREMETA, Bani; ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta. A importância dos parques urbanos e áreas verdes na promoção da qualidade de vida em cidades. Ra'e Ga: **O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, v. 29, p. 177-193, 2013. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/30747>. Acesso em: 29 abr. 2026.

TEIXEIRA, Raphael Paixão Branco *et al.* A avifauna do percurso do córrego Tiquatira (Parque Linear Tiquatira), Zona Leste de São Paulo – SP: potencial para a educação ambiental. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 23, n. 5, p. 1-20, 2025. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/10090>. Acesso em: 29 abr. 2026.

TRENNEPOHL, Terence. **Manual de direito ambiental**. 13. ed. rev., atual. e reform. Rio de Janeiro: SaraivaJur, 2026.

VALENTE, Luciana Montenegro. Alternativas para a valorização das áreas de preservação permanentes nas cidades. **Revista Jurídica do Ministério Público do Estado da Paraíba**, João Pessoa, n. 12, p. 43-60, 2018. Disponível em: <https://revistajuridica.mppb.mp.br/revista/article/view/177/177>. Acesso em: 13 maio 2026.

VITÓRIA, Tayná de Oliveira; SANTOS, Rosângela Leal; CHAVES, Joselisa Maria. Parque linear: instrumento urbanístico para promoção de sustentabilidade urbana. **Scientific Journal ANAP**, [s. l.], v. 3, n. 13, p. 617-627, 2025. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap/pt_BR/article/view/5714/5704. Acesso em: 11 maio 2026.

VITÓRIA, Tayná de Oliveira; VIEIRA, Vanessa da Silva. O uso de recursos hídricos em áreas urbanas: proposta de parque linear para o bairro Muchila em Feira de Santana-Bahia (Brasil). **Cadernos de Geociências**, Salvador, v. 18, ed. especial, e-231802, 2023. Disponível

em:

<https://periodicos.ufba.br/index.php/cadgeoc/article/view/55926/2962>

2. Acesso em: 08 maio 2026.

ZANIRATO, Silvia Helena; PEREIRA, Guilherme Dias; DUARTE, Ludmilla Francisca. Parques lineares em São Paulo: expressões de injustiça ambiental e de gentrificação ecológica. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, 2022. Disponível em:

<https://www.revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBM/A/article/view/1085/340>. Acesso em: 9 maio 2026.

¹ Mestranda em Direito Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação Strictu Sensu da Universidade do Estado do Amazonas – PPGDA/UEA-2026. Especialista em Direito Tributário pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais/PUC Minas. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2827859866066049>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6382-4862>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Mestrando em Direito Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação Strictu Sensu da Universidade do Estado do Amazonas – PPGDA/UEA-2026. Especialista em Direito Público pela Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2544506405520493>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3564-4320>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Direito Ambiental pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Professora adjunta da UEA e advogada. Lattes:

<http://lattes.cnpq.br/6235740675985467>. ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-4948-7679>. E-mail: [acesse o artigo](#)
original para visualizar o e-mail