



ÁGUA E SUSTENTABILIDADE NO ESPAÇO URBANO: UMA ANÁLISE SOCIOESPACIAL DO RIACHO INHAMUM EM CAXIAS/MARANHÃO E A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

WATER AND SUSTAINABILITY IN URBAN SPACE: A SOCIO-SPATIAL ANALYSIS OF THE INHAMUM STREAM IN CAXIAS/MARANHÃO AND THE CONTRIBUTION OF ENVIRONMENTAL EDUCATION

José Manoel Moraes Silva¹, Edson Osterne da Silva Santos², Kaique Marlen da Conceição³, Francisco Welton Machado⁴, Ruan Gabriel Linhares Chaves⁵

¹ Graduação em Licenciatura em Geografia – Universidade Estadual do Maranhão – UEMA;

josemanoelcx14@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5471-8897>

² Mestrado em Geografia – Universidade Federal do Piauí – UFPI; edsonosterne23@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5707-245X>

³ Graduação em Licenciatura em Geografia – Universidade Estadual do Maranhão – UEMA; kaiquemarlen87@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6001-3845>

⁴ Mestrado em Geografia – Universidade Federal do Piauí – UFPI; wmachado-2011@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1147-9649>

⁵ Graduação em Licenciatura em Geografia – Universidade Estadual do Maranhão – UEMA; ruangabriellinhares75@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7284-9318>

Recebido: 27/08/2025

Publicado: 11/11/2025

RESUMO

A água é um recurso essencial para a vida e o desenvolvimento urbano, mas o acesso desigual a esse recurso é uma realidade ambiental. A pesquisa destaca a problemática da gestão hídrica e da urbanização desordenada que afetam principalmente as populações de baixa renda. O objetivo do estudo é analisar as desigualdades no acesso à água em Caxias enfocando como a urbanização e a falta de infraestrutura impactam a qualidade de vida das comunidades tendo como exemplo o Riacho do Inhamum. Além disso, a Educação Ambiental (EA) emerge como uma ferramenta crucial para sensibilizar e capacitar essas comunidades a compreenderem a importância da água e a participarem ativamente na gestão hídrica. A metodologia aplicada inclui uma pesquisa bibliográfica sobre gestão hídrica e justiça ambiental, além de um estudo de caso do Riacho do Inhamum, que examina a degradação ambiental na região e o saneamento. Os resultados destacam que a degradação dos recursos hídricos no Riacho do Inhamum resulta de gestão inadequada, com assoreamento e esgoto. Comunidades periféricas enfrentam sérios desafios de saneamento, aumentando desigualdades sociais. É urgente repensar a gestão hídrica, priorizando políticas que garantam o direito à água e à inclusão comunitária para promover um desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: gestão hídrica, justiça social, racismo ambiental, urbanização desordenada.

ÁGUA E SUSTENTABILIDADE NO ESPAÇO URBANO: UMA ANÁLISE SOCIOESPACIAL DO RIACHO INHAMUM EM CAXIAS/MARANHÃO E A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

ABSTRACT

Water is an essential resource for life and urban development, but unequal access to this resource is an environmental reality. The research highlights the issues of water management and disordered urbanization that mainly affect low-income populations. The study aims to analyze the inequalities in access to water in Caxias, focusing on how urbanization and lack of infrastructure impact the quality of life in communities, using the Inhamum Stream as an example. Additionally, Environmental Education (EE) emerges as a crucial tool to raise awareness and empower these communities to understand the importance of water and actively participate in water management. The methodology includes a literature review on water management and environmental justice, as well as a case study of the Inhamum Stream, examining environmental degradation in the region and sanitation issues. The results highlight that the degradation of water resources in the Inhamum Stream results from inadequate management, including siltation and sewage. Peripheral communities face serious sanitation challenges, increasing social inequalities. It is urgent to rethink water management, prioritizing policies that ensure the right to water and community inclusion to promote sustainable development.

Keywords: water management, social justice, environmental racism, disordered urbanization.

1 Introdução

A água é um recurso fundamental para a vida, o desenvolvimento urbano e a justiça social. Nas cidades brasileiras, o acesso aos recursos hídricos, conforme a Lei 9.433 da Política Nacional de Recursos Hídricos, e sua gestão podem, por vezes, refletir desigualdades que impactam especialmente as populações de baixa renda. Caxias, no Estado do Maranhão, nordeste brasileiro, exemplifica um cenário urbano que enfrenta desafios como o crescimento desordenado e a falta de infraestrutura básica, além de uma gestão hídrica que busca incorporar princípios de universalidade, equidade e sustentabilidade.

A gestão de recursos hídricos disciplina o uso eficiente e sustentável da água (com base no instrumento da outorga), a qualidade da água dentro de padrões adequados (com o uso do instrumento de enquadramento) e o aumento da resiliência aos eventos extremos (visando a segurança hídrica). Estes aspectos envolvem os objetivos da legislação de recursos hídricos no Brasil (lei 9.433/1997) e de muitos países. Para atingir estes objetivos é necessária a construção de um gerenciamento adequado baseado na governança.

O processo atual de urbanização, a implantação e o gerenciamento dos sistemas que o compõem têm ocorrido de forma a gerar, na maioria das vezes, uma situação fortemente impactante ao meio ambiente. Além das decorrências econômicas e sociais que permeiam essa relação, nota-se um processo ainda incipiente de sistematização e de difusão do conhecimento científico e tecnológico produzido que possa respaldar uma

coexistência de duplo benefício entre as ações sociais e os processos ecológicos.

Destarte, o desenvolvimento urbano necessita de água para abastecimento da população (abastecimento), de esgotamento da água utilizada, tratamento e disposição na natureza (esgotamento sanitário), da drenagem da água de chuva que precipita sobre a cidade e seu controle de quantidade e qualidade (drenagem urbana), gestão dos sólidos, resultado dos sedimentos erodidos pela chuva e os resíduos produzidos pela população (resíduos sólidos).

Pahl-Wostl (2009) assevera que o gerenciamento (*management*) envolvem as ações para manter os limites de uso da água, da sua qualidade e segurança. A governança (*governance*) é a complexa relação de diferentes níveis de instituições para tomada de decisão.

Neste sentido, utilizando o conhecimento produzido pela humanidade acerca da utilização racional dos recursos naturais a Educação Ambiental é tida como o conjunto de ações, processos, influências, estruturas, que intervêm no desenvolvimento humano de indivíduos e grupos na sua relação ativa com o meio natural e social, num determinado contexto de relações entre grupos e classes sociais.

Além disso, a urbanização acelerada, frequentemente desassociada de um planejamento territorial adequado, tem contribuído para a degradação dos mananciais e para a ocupação de áreas de preservação permanente, como as margens de rios e riachos, desrespeitando a Lei 12.651 do Código Florestal. Essa realidade reforça a necessidade de compreender a água não apenas como um recurso natural, mas como um direito fundamental, que deve ser garantido a todos os cidadãos, independentemente de sua localização urbana ou condição socioeconômica.

Segundo Gomes e Barbieri (2004), a temática ambiental passou a ocupar uma posição de destaque devido à insustentabilidade dos atuais padrões de uso dos recursos naturais, à crescente percepção da vulnerabilidade humana frente às próprias ações e ao aumento da politização em torno das questões ambientais. Dentre os temas mais debatidos nesse contexto, a gestão da água doce se sobressai, por se tratar de um recurso essencial à vida e fundamental para o desenvolvimento das nações.

Para Nahas *et al.*, (2019), o reconhecimento dos direitos humanos à água e ao esgotamento sanitário reforça a noção de que o acesso a esses serviços deve ser universal e livre de discriminação, sendo essenciais para a dignidade humana. Nessa perspectiva, entende-se que o Brasil e seus entes subnacionais possuem obrigações legais claras de garantir progressivamente tais direitos e, principalmente, de não violá-los, conforme

ÁGUA E SUSTENTABILIDADE NO ESPAÇO URBANO: UMA ANÁLISE SOCIOESPACIAL DO RIACHO INHAMUM EM CAXIAS/MARANHÃO E A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

estabelecido por tratados internacionais e pela legislação nacional.

A crítica ao modelo de urbanização vigente exige uma reflexão sobre as práticas de uso e ocupação do solo, que muitas vezes ignoram os limites dos recursos naturais e aprofundam as assimetrias no acesso à infraestrutura hídrica. O direito à cidade, nesse contexto, deve ser compreendido como o direito à urbanização justa e ao usufruto coletivo dos bens naturais e produzidos, como a água.

Para Aguiar *et al.*, (2023), a urbanização acelerada e sem planejamento estratégico tem gerado diversos desafios nas áreas urbanas, como a degradação ambiental, o aumento do congestionamento, a carência de recursos essenciais e a intensificação da segregação socioeconômica, comprometendo tanto a qualidade de vida da população quanto o desenvolvimento sustentável das cidades e de seus entornos.

A água é o elo vital que sustenta a vida, mas, nos espaços urbanos, esse recurso tão precioso tem sido cada vez mais pressionado pelas transformações sociais e ambientais. Em cidades como Caxias, no Maranhão, o Riacho Inhamum é muito mais do que um curso d'água: ele faz parte da memória, da paisagem e da vida cotidiana da população. Contudo, a falta de planejamento urbano, o descarte inadequado de resíduos e a ausência de ações efetivas de conservação têm colocado em risco não apenas a qualidade de suas águas, mas também a relação simbólica e prática que a comunidade mantém com esse espaço.

Investigar o Riacho do Inhamum significa, portanto, olhar para além de um problema ambiental: é compreender como a dinâmica urbana interfere nos modos de vida, na saúde da população e no equilíbrio socioambiental. A pesquisa se torna ainda mais relevante porque traz à tona uma realidade muitas vezes invisibilizada, mas que afeta diretamente o futuro da cidade e das próximas gerações.

Nesse cenário, a Educação Ambiental surge como um instrumento transformador, capaz de sensibilizar, conscientizar e mobilizar a sociedade em prol de um uso mais responsável da água e da valorização dos espaços naturais que compõem o tecido urbano. Justifica-se, assim, este estudo pela urgência em unir ciência, educação e compromisso social, com o objetivo de construir alternativas que promovam não apenas a conservação do Riacho Inhamum, mas também uma nova forma de pensar e viver a cidade de maneira sustentável.

Nesse sentido, a governança da água deve ser vista como um processo democrático e participativo, que envolva as comunidades locais na tomada de decisões

sobre o uso, conservação e distribuição dos recursos hídricos. A exclusão dessas populações dos processos decisórios reforça a marginalização socioespacial e compromete a efetividade das políticas de saneamento e abastecimento.

O processo de urbanização em Caxias/MA, assim como em muitas cidades brasileiras, tem provocado pressões significativas sobre os recursos hídricos, especialmente no que se refere à conservação e ao uso sustentável. O Riacho Inhamum, que corta o espaço urbano e se integra à vida cotidiana da população, é um exemplo emblemático dessas contradições: ao mesmo tempo em que representa um recurso natural de grande valor socioambiental e cultural, também evidencia os impactos da ocupação desordenada, da poluição e da ausência de políticas públicas eficazes de gestão ambiental.

A partir do que foi exposto anteriormente emerge a questão norteadora desse estudo: De que maneira a análise socioespacial do Riacho Inhamum, em Caxias/MA, pode revelar os desafios e possibilidades para a sustentabilidade urbana, e como a Educação Ambiental pode contribuir para transformar a relação da sociedade com esse recurso hídrico?

Esta proposta de artigo visa analisar as condições socioespaciais do Riacho Inhamum, em Caxias/MA, em relação à sustentabilidade urbana e ao papel da Educação Ambiental. O foco é investigar os impactos socioambientais decorrentes da urbanização e do uso inadequado dos recursos naturais, além de discutir a Educação Ambiental como instrumento para a conservação do riacho e a melhoria da qualidade de vida da população local. A seção seguinte trará em detalhes o arcabouço metodológico dessa pesquisa, com embasamento teórico a qual fundamentamos epistemologicamente sobre a tessitura da mesma.

2 Metodologia

Primeiramente, foi feita uma pesquisa bibliográfica abrangente sobre gestão hídrica, justiça social e ambiental, com foco nas legislações pertinentes, como a Lei 9.433 e a Lei 12.651. Conforme Lakatos e Marconi (2003), a pesquisa bibliográfica é importante porque oferece ao pesquisador uma conexão significativa com os conhecimentos atuais, facilitando a descoberta de teorias, conceitos e metodologias utilizadas em investigações passadas. Os autores enfatizam que essa etapa é crucial para evitar a duplicação de estudos, além de servir como fundamento para que o pesquisador possa explicar a relevância de sua investigação.

ÁGUA E SUSTENTABILIDADE NO ESPAÇO URBANO: UMA ANÁLISE SOCIOESPACIAL DO RIACHO INHAMUM EM CAXIAS/MARANHÃO E A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Vale destacar que esta pesquisa é qualitativa e documental, com um estudo de teor descritivo. De acordo com Minayo (2010), a investigação qualitativa tem como objetivo entender significados, visões e vivências humanas, enfatizando a subjetividade que se encontra nas interações sociais. Já a pesquisa documental com estudo descritivo analisa documentos existentes para descrever e entender fenômenos específicos.

Em seguida, foi conduzido um estudo de caso detalhado do Riacho do Inhamum, para compreender as relações de acesso à água e saneamento. Também foram realizadas observações diretas para documentar as condições ambientais e a infraestrutura existente. A confecção de um mapa de localização da área de estudo se fez necessário para mostrar ao leitor onde se encontra o corpo hídrico em estudo.

A análise de dados secundários, como relatórios de órgãos públicos sobre recursos hídricos e saneamento, complementou os achados. Essa fase está distribuída em três abordagens:

- Estudo de documentos, que incluiu a utilização de relatórios de entidades governamentais, legislações, planos de saneamento e dados de instituições ambientalistas pertinentes à administração dos recursos hídricos na área;
- Observações diretas no ambiente urbano do Riacho do Inhamum, focando em aspectos da infraestrutura sanitária, condições ambientais e consequências da urbanização desorganizada, como o assoreamento, ocupações irregulares e descarte de resíduos líquidos;
- Exame socioespacial, que teve como objetivo entender como a segregação na cidade e a falta de políticas públicas apropriadas alimentam desigualdades no acesso à água e ao saneamento.

Além disso, o estudo incluiu um aspecto relacionado à Educação Ambiental (EA), através da avaliação de recursos educacionais e iniciativas formativas disponíveis na cidade, bem como da sugestão de abordagens educativas que possam incentivar o envolvimento das comunidades na administração da água e na conversação dos recursos naturais. Foram avaliados materiais oficiais, iniciativas e atividades educacionais que já ocorreram em Caxias, ligadas ao uso consciente da água e à conservação dos recursos hídricos. Ademais, procurou-se reconhecer deficiências na inclusão do tema da água nas escolas e nas comunidades.

Nesse estágio, o estudo baseou-se nos princípios da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999), que destaca a importância de uma formação crítica e

envolvente para os cidadãos. Essa etapa teve como objetivo entender como métodos educacionais podem ajudar a mobilizar as comunidades ao redor do Riacho do Inhamum, permitindo que elas percebam sua conexão com o meio ambiente, compreendam a relevância da conservação da água e se envolvam nas decisões relacionadas à gestão dos recursos hídricos na região.

A avaliação das informações foi realizada de maneira qualitativa, focando na detecção de tendências de desigualdade, sinais de deterioração ambiental e falhas nas políticas públicas. Buscou-se estabelecer uma conexão entre a urbanização de Caxias e os efeitos ambientais no Riacho do Inhamum, ressaltando como essas variáveis influenciam diretamente a qualidade de vida das populações marginalizadas. A análise foi embasada em conceitos de justiça ambiental, no direito à cidade e na sustentabilidade.

Por fim, os dados obtidos foram analisados qualitativamente, buscando identificar padrões de desigualdade e a relação entre urbanização e degradação ambiental, visando propor recomendações para a melhoria da gestão hídrica em Caxias. Os achados foram estruturados com a intenção de sugerir orientações que ajudem a reforçar a administração dos recursos hídricos e a participação da comunidade em Caxias, destacando a relevância da Educação Ambiental como um meio de sensibilização e engajamento social para o uso responsável da água nas áreas urbanas.

3 Resultados e discussão

3.1 racismo ambiental e acesso à água: o caso do Riacho do Inhamum em Caxias

A abordagem da desigualdade no acesso aos recursos hídricos perpassa discussões sobre justiça ambiental, direito à cidade e governança da água. O conceito de justiça ambiental destaca que os impactos ambientais, como poluição, ausência de saneamento básico conforme a Lei 11.445 e enchentes, afetam desproporcionalmente comunidades vulneráveis. No caso de Caxias, observam-se práticas urbanas que resultam em segregação socioespacial, com bairros periféricos convivendo com esgotamento sanitário precário e sistemas de abastecimento ineficientes.

De acordo com Freitas e Marin (2015), o Brasil detém de grande privilégio pelo fato de possuir grande percentual de água doce do planeta, mas ao passo que existe a abundância, há a má distribuição desse recurso hídrico, sendo que este fator se deve a questões de localização ou pela grande demanda de atender a sociedade. Diante disso,

ÁGUA E SUSTENTABILIDADE NO ESPAÇO URBANO: UMA ANÁLISE SOCIOESPACIAL DO RIACHO INHAMUM EM CAXIAS/MARANHÃO E A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

observa-se que a cidade de Caxias sofre influência dessa má distribuição enfatizada nos escritos das autoras.

Ademais, é fundamental analisar como o modelo urbano atual contribui para a produção de desigualdades ambientais e sociais, especialmente nas regiões periféricas. O acesso desigual à água evidencia uma lógica de apropriação do espaço urbano que favorece determinados grupos sociais em detrimento de outros, caracterizando o que se chama de racismo ambiental. Isso compromete os princípios de justiça urbana e sustentabilidade ambiental, além de resultar na exclusão social desses grupos.

O que se evidencia é que a sociedade, ao longo de sua evolução, tem buscado cada vez mais modificar o meio como forma de que as suas necessidades fossem atendidas, o que acaba por ocasionar não apenas a exclusão, mas também a degradação desses corpos hídricos. Sabesp (2003), aponta que a degradação ambiental se refere às alterações que a sociedade realiza nos ecossistemas naturais, causando danos às suas características físicas, químicas e biológicas, o que, por sua vez, impacta a qualidade de vida das pessoas.

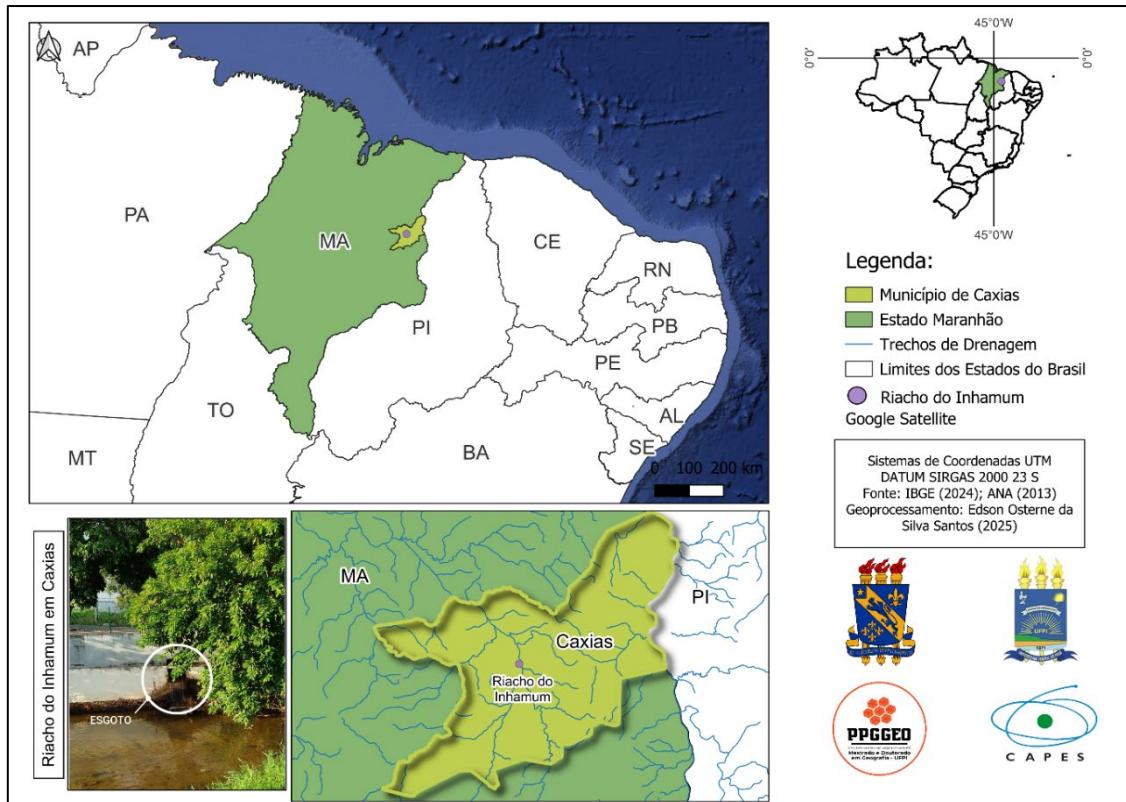
Segundo Jatobá (2011), a relação entre o meio ambiente e a urbanização destaca como a degradação ambiental está interconectada à degradação social, especialmente em contextos de ocupações precárias. Enquanto o espaço urbano amplifica os riscos de desastres ambientais, que afetam de maneira mais severa as populações vulneráveis, também oferece oportunidades de resposta e adaptação por parte de indivíduos e grupos sociais. Dessa forma, risco e oportunidade se entrelaçam nas cidades, delineando diferentes níveis de vulnerabilidade socioambiental nos territórios urbanos.

Em áreas afetadas, observa-se o uso impróprio dos recursos naturais, bem como desastres ambientais que mudam as condições de potencial e vulnerabilidade do meio ambiente. Essa realidade prejudica a dinâmica ambiental e afeta a qualidade de vida das comunidades, resultando em uma influência negativa sobre o meio ambiente, causada pela destruição, remoção ou extinção da vegetação nativa e da fauna, perda da camada fértil do solo, alterações no fluxo de água e pelo surgimento de poluição (hídrica, ambiental, visual, entre outras) e contaminação dos recursos naturais (Brollo *et al.*, 2002).

Por exemplo, no município de Caxias, diversos córregos e riachos urbanos, como o Riacho do Inhamum, têm enfrentado processos de degradação ambiental, incluindo assoreamento, despejo de esgoto in natura (esgoto que é lançado diretamente no meio ambiente sem tratamento prévio) e ocupação irregular das margens. Essas práticas comprometem a qualidade da água e a biodiversidade aquática, afetando diretamente os

moradores que dependem desses recursos para suas atividades diárias (Figura 1).

Figura 1 – Mapa de localização do município de Caxias com ênfase no Riacho do Inhamum.



Fonte: Geoprocessamento Santos, 2025; **Foto:** Silva, 2025.

O mapa do Riacho do Inhamum em Caxias, Maranhão está diretamente relacionado à discussão, pois evidencia, de maneira visual, os impactos da urbanização desordenada e da falta de infraestrutura de saneamento básico sobre os recursos hídricos urbanos. A presença de esgoto lançado diretamente no riacho, conforme mostrado na imagem, é um exemplo concreto das desigualdades ambientais abordadas no artigo, que afetam especialmente as populações de baixa renda. Esse cenário aponta para a necessidade de aprimoramento das políticas públicas de gestão hídrica e saneamento, buscando maior alinhamento com os princípios de universalidade, equidade e sustentabilidade da legislação brasileira.

Diante dessa problemática, cabe destacar o papel da Educação Ambiental como mitigadora dessas mazelas, que em Rocha *et al.* (2024) os autores preconizam que é por meio da mesma que sociedade passará a ter um olhar sensível às causas ambientais e sobre os impactos que a ação social causa ao meio ambiente. Nesse contexto, a Educação

ÁGUA E SUSTENTABILIDADE NO ESPAÇO URBANO: UMA ANÁLISE SOCIOESPACIAL DO RIACHO INHAMUM EM CAXIAS/MARANHÃO E A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ambiental é uma forma de amenizar causas ao meio ambiente na cidade de Caxias, uma vez que a população poderá se sensibilizar e adotar atitudes responsáveis.

Outro fator condicionante, é a ausência de políticas públicas eficazes e de fiscalizações adequadas, o que acaba por aumentar a vulnerabilidade das comunidades em áreas de risco e com infraestrutura deficiente. A poluição hídrica traz impactos significativos, como doenças e condições de moradia desafiadoras, contribuindo para um ciclo de exclusão urbana e ambiental. Essas questões se tornam mais evidentes durante estiagens ou chuvas intensas, destacando a fragilidade do sistema de drenagem urbana e a necessidade de mais investimentos em saneamento.

Os autores Assis, Vieira e Morais (2024), enfatizam em seus estudos que a água não sofre influência apenas de ações naturais, ela também é impactada pelas ações humanas. Ou seja, segundo os autores, às ações sociais moldam a qualidade da água e isso deve ser levado em consideração, não limitando-se apenas aos processos naturais. E é nesse contexto que a Educação ambiental deve ser inserida, para que os indivíduos observem que os resultados de suas ações geram influências no meio ambiente, sobretudo aos recursos hídricos.

Ainda conforme defendem os supracitados autores, com vista a promoção da Educação Ambiental sobre os recursos hídricos, a gestão da água não deve ser uma responsabilidade apenas do Estado e do município, esse dever precisa alcançar também cada indivíduo que faz o uso desse recurso hídrico cotidianamente, sendo que as suas práticas de manuseio desse recurso dirão se o desperdício está sendo evitado.

Quando a água não é gerida de forma adequada, ela pode deixar de ser um recurso vital e se tornar um fator de risco, especialmente para as populações mais vulneráveis. Portanto, é importante repensar o modelo de planejamento urbano de Caxias com uma abordagem de justiça ambiental, priorizando investimentos em áreas que têm sido historicamente negligenciadas e promovendo a integração entre políticas de habitação, saneamento e gestão hídrica, assegurando o direito à cidade e à água para todos.

4 Considerações finais

A análise socioespacial do Riacho do Inhamum, em Caxias/MA, permitiu compreender que as questões relacionadas ao acesso à água e à sua qualidade não podem ser vistas de forma isolada, mas como parte de um conjunto complexo de fatores que envolvem o planejamento urbano, a justiça social e a governança ambiental. A água,

elemento essencial à vida, assume nos espaços urbanos uma dimensão ainda mais desafiadora, pois sua disponibilidade e qualidade estão condicionadas às transformações sociais, econômicas e ambientais promovidas pela urbanização.

Os resultados desta pesquisa evidenciam que o processo de crescimento urbano em Caxias tem se dado de maneira desordenada, sem a devida observância às legislações ambientais e sem a implementação de políticas públicas efetivas de saneamento e gestão hídrica. Esse cenário tem repercutido em problemas graves, como o assoreamento do Riacho do Inhamum, o lançamento de esgoto in natura, a poluição das águas, a ocupação irregular das margens e a supressão de áreas de preservação permanente. Esses impactos comprometem não apenas os ecossistemas aquáticos, mas também a qualidade de vida da população, em especial dos moradores de áreas periféricas, que convivem diariamente com a precariedade do saneamento e com a falta de infraestrutura adequada.

Constatou-se que essas desigualdades não são neutras, mas refletem processos históricos e estruturais de exclusão social que se materializam no espaço urbano. Nesse contexto, pode-se compreender a realidade vivenciada em torno do Riacho do Inhamum como uma manifestação do racismo ambiental, em que determinados grupos sociais, sobretudo populações de baixa renda, são mais expostos aos riscos ambientais e menos contemplados pelas políticas públicas. Esse quadro acentua a segregação socioespacial e fragiliza o direito à cidade, entendido como o acesso democrático aos bens naturais e produzidos no espaço urbano.

A pesquisa também evidenciou que a ausência de participação comunitária nos processos decisórios de gestão da água é um dos fatores que agravam essa situação. Quando a população é excluída das discussões e decisões sobre os recursos hídricos, abre-se espaço para que prevaleçam interesses privados e práticas de apropriação desigual do território. Assim, torna-se urgente a construção de uma governança da água pautada na transparência, na participação popular e na integração entre diferentes setores da sociedade.

Nesse cenário, a Educação Ambiental (EA) surge como um instrumento estratégico de transformação. Mais do que sensibilizar, a EA tem o potencial de formar sujeitos críticos, conscientes de seus direitos e responsabilidades, capazes de intervir de forma ativa na conservação do meio ambiente e na luta por justiça social. No caso do Riacho do Inhamum, a implementação de práticas educativas voltadas para a comunidade escolar e para os moradores do entorno pode contribuir significativamente para a valorização do riacho como patrimônio socioambiental da cidade. Além disso, a EA pode

ÁGUA E SUSTENTABILIDADE NO ESPAÇO URBANO: UMA ANÁLISE SOCIOESPACIAL DO RIACHO INHAMUM EM CAXIAS/MARANHÃO E A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

fomentar mudanças de atitudes relacionadas ao uso da água, ao descarte de resíduos e à ocupação de áreas de risco, promovendo uma cultura de sustentabilidade no espaço urbano.

É importante destacar que a efetividade das políticas de gestão hídrica depende da articulação entre diferentes frentes: o fortalecimento das políticas públicas, a aplicação e fiscalização da legislação ambiental, os investimentos em infraestrutura de saneamento e drenagem, e o incentivo à participação social. Essas medidas devem ser complementadas por projetos de revitalização de corpos hídricos urbanos, que integrem ações de recuperação ambiental, lazer comunitário e educação, transformando esses espaços em áreas de convivência e cidadania.

Portanto, as reflexões desenvolvidas neste artigo permitem afirmar que o Riacho do Inhamum não é apenas um curso d'água ameaçado pela degradação ambiental, mas também um espaço simbólico e estratégico para pensar a sustentabilidade urbana em Caxias. Sua conservação exige uma ação coletiva e articulada entre Estado, comunidade, movimentos sociais e instituições de ensino, de forma a construir alternativas para um desenvolvimento urbano.

Conclui-se, assim, que a defesa do direito à água deve ser compreendida como parte essencial do direito à cidade. Somente a partir da união entre gestão eficiente, participação popular e Educação Ambiental será possível transformar a realidade de exclusão e degradação em um caminho de sustentabilidade, equidade e respeito ao meio ambiente. Nesse sentido, o Riacho do Inhamum pode se tornar não apenas um exemplo de resistência às pressões urbanas, mas também um modelo de como os recursos hídricos urbanos podem ser recuperados e ressignificados em favor da coletividade.

Agradecimentos: Os autores agradecem à Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e à Universidade Federal do Piauí (UFPI) pelo apoio acadêmico e infraestrutura. Por fim, agradecemos aos orientadores e colegas pelas contribuições valiosas.

Referencias

AGUIAR, A.C.F *et al.*, **Consequências da ocupação desordenada das áreas urbanas.** 2023.

ASSIS, G. H. R.; VIEIRA, E. M.; MORAIS, A. A. Educação Ambiental para a gestão de recursos hídricos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA),** [S. l.], v.

19, n. 3, p. 431–447, 2024.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.666, de 21 de junho de 1993; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 8 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano 149, n. 101, p. 1, 28 maio 2012.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regula o uso e a gestão das águas no território nacional, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 470, 9 jan. 1997.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 de abr. 1999.

BROLLO, M. J.; BARBOSA, J. M.; ROCHA, F. T.; MARTINS, S. E. **Programa comum de pesquisa em caracterização e recuperação de áreas degradadas.** In: CINP/SMA, Reunião Anual sobre Pesquisa Ambiental a Pesquisa Científica e Tecnológica. 2002.

FREITAS, N. T. A.; MARIN, F. A. D. G. **Educação Ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais.** Nuances, [S. I], v. 26, p. 236-253, 2015.

GOMES, J.L.; BARBIERI, J. C. Gerenciamento de recursos hídricos no Brasil e no Estado de São Paulo: um novo modelo de política pública. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 2, n. 3, p. 01-21, dez. 2004.

JATOBÁ, S. U. S. **Urbanização, meio ambiente e vulnerabilidade social.** 2011.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

NAHAS, M. I. P. *et al.*, Desigualdade e discriminação no acesso à água e ao esgotamento sanitário na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 4, 2019.

PAHL-WOSTL, C. **A conceptual framework for analyzing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes.** Global Environmental Change, Guildford, v. 19, p. 354-365, 2009.

ÁGUA E SUSTENTABILIDADE NO ESPAÇO URBANO: UMA ANÁLISE SOCIOESPACIAL DO RIACHO INHAMUM EM CAXIAS/MARANHÃO E A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.06.001>.

ROCHA, E. F. B.; GONÇALVES, N. M. D.; SOUZA, L. R.; CASTRO, R. R. A importância da educação ambiental na promoção da segurança hídrica. **Nucleus**, v. 1, n. 1, p. 55–60, 2024.

SABESP. Guia de recuperação de áreas degradadas. Edson José Andrigueti (superintendente). São Paulo: **SABESP**, 2003.