ReGeo ISSN: 2177-3246

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: PERCEPÇÕES SOBRE O RIO URUBUÍ EM PRESIDENTE FIGUEIREDO – AM

SOCIO-ENVIRONMENTAL IMPACTS AND CRITICAL ENVIRONMENTAL EDUCATION: PERCEPTIONS OF THE URUBUÍ RIVER IN PRESIDENTE FIGUEIREDO – AM

IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL CRÍTICA: PERCEPCIONES SOBRE EL RÍO URUBUÍ EN PRESIDENTE FIGUEIREDO – AM

10.56238/revgeov17n3-034

José Edson Lima da Silva
Mestre em Educação Ambiental
Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA), Instituto Federal do Amazonas (IFAM)
E-mail: jose.edson@ifam.edu.br

Diane Maria Oliveira Sacramenta
Mestre em Geografia
Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto Federal do Amazonas (IFAM)
E-mail: diane.sacramenta@ifam.edu.br

Andrezza Barbosa Carvalho
Mestre em Letras
Instituição: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Instituto Federal do Amazonas (IFAM)
E-mail: andrezza.carvalho@ifam.edu.br

RESUMO
Este artigo analisa impactos socioambientais associados ao lançamento de efluentes e ao manejo inadequado do esgotamento sanitário em um trecho do Rio/Igarapé Urubuí, na área urbana de Presidente Figueiredo (AM), e discute possibilidades de enfrentamento por meio de educação ambiental colaborativa. A pesquisa, de caráter descritivo, qualitativo e com elementos de pesquisa-ação, foi desenvolvida com base em observação direta in loco, registros fotográficos, entrevistas semiestruturadas com seis famílias residentes nas margens do curso d'água e participação de estudantes voluntários em atividades de sensibilização, escuta e sistematização de percepções. Os resultados apontam a presença recorrente de mau odor, alteração perceptível da coloração da água e relatos de prejuízos ao uso cotidiano do rio, incluindo insegurança sanitária, desconforto ambiental e enfraquecimento do potencial turístico do município. Também emergem percepções comunitárias sobre vulnerabilidades associadas à proximidade entre moradias, áreas de inundação e estruturas de tratamento/lançamento de efluentes. Conclui-se que ações de educação ambiental orientadas pelo diálogo social e pela valoração do lugar podem contribuir para ampliar a consciência pública, fortalecer demandas por políticas de saneamento e promover práticas locais de mobilização e monitoramento socioambiental.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Saneamento Básico. Percepção Ambiental. Impactos Socioambientais. Amazônia Urbana.

ABSTRACT
This article analyzes socio-environmental impacts associated with effluent discharge and inadequate sewage management in a stretch of the Urubuí River/stream in the urban area of Presidente Figueiredo (Amazonas, Brazil) and discusses response possibilities through collaborative environmental education. The study is descriptive and qualitative, with elements of action research, and is based on direct field observation, photographic records, semi-structured interviews with six families living along the riverbanks, and the participation of volunteer students in awareness-raising and perception-mapping activities. Findings indicate recurrent foul odor, visible changes in water coloration, and reports of impaired everyday use of the river, including sanitary insecurity, environmental discomfort, and weakened tourism potential. Community perceptions also highlight vulnerabilities linked to the proximity between housing, flood-prone areas, and sewage treatment/discharge structures. The study concludes that dialogue-oriented, place-based environmental education can help broaden public awareness, strengthen demands for sanitation policies, and foster local practices of socio-environmental mobilization and monitoring.

Keywords: Environmental Education. Basic Sanitation. Environmental Perception. Socio-Environmental Impacts. Urban Amazon.

RESUMEN
Este artículo analiza los impactos socioambientales asociados al vertido de efluentes y al manejo inadecuado del alcantarillado sanitario en un tramo del río/arroyo Urubuí, en el área urbana de Presidente Figueiredo (AM, Brasil), y discute posibilidades de afrontamiento mediante educación ambiental colaborativa. La investigación es descriptiva y cualitativa, con elementos de investigación-acción, basada en observación directa in situ, registros fotográficos, entrevistas semiestructuradas con seis familias residentes en las orillas del curso de agua y la participación de estudiantes voluntarios en actividades de sensibilización y sistematización de percepciones. Los resultados señalan la presencia recurrente de mal olor, cambios visibles en la coloración del agua y relatos de perjuicios en el uso cotidiano del río, incluyendo inseguridad sanitaria, incomodidad ambiental y debilitamiento del potencial turístico del municipio. También emergen percepciones comunitarias sobre vulnerabilidades asociadas a la proximidad entre viviendas, zonas inundables y estructuras de tratamiento/vertido de efluentes. Se concluye que acciones de educación ambiental orientadas por el diálogo social y la valoración del lugar pueden contribuir a ampliar la conciencia pública, fortalecer demandas por políticas de saneamiento y promover prácticas locales de movilización y monitoreo socioambiental.

Palabras clave: Educación Ambiental. Saneamiento Básico. Percepción Ambiental. Impactos Socioambientales. Amazonia Urbana.

1 INTRODUÇÃO

A água constitui um dos recursos naturais indispensáveis à existência da vida e elemento estruturante dos processos ecológicos e sociais. Ao longo da história, rios e igarapés desempenharam papel decisivo na organização das civilizações, na formação dos assentamentos humanos e na consolidação das cidades, funcionando como fonte de abastecimento, subsistência, circulação e construção simbólica. Na contemporaneidade, contudo, a disponibilidade e a qualidade desse recurso vêm sendo significativamente impactadas pela urbanização acelerada, pelo crescimento populacional e pela insuficiência de saneamento básico, produzindo degradação ambiental e vulnerabilidades que atingem de forma desigual diferentes grupos sociais.

Na Amazônia, essa problemática assume caráter paradoxal. Embora a região concentre uma das maiores reservas hídricas do planeta, seus centros urbanos enfrentam processos intensificados de degradação ambiental decorrentes da expansão desordenada e da precariedade da infraestrutura sanitária. A coexistência entre abundância hídrica e carência estrutural evidencia contradições socioespaciais que afetam ecossistemas, qualidade de vida e saúde coletiva. Nesse contexto, a relação sociedade-natureza no espaço urbano revela conflitos associados ao uso, à apropriação e à gestão dos recursos hídricos.

O município de Presidente Figueiredo, localizado às margens da BR-174, a aproximadamente 107 km de Manaus, emerge na década de 1980 em articulação com projetos federais de desenvolvimento econômico. Reconhecido nacional e internacionalmente pelo turismo de natureza, sobretudo pelas corredeiras e cachoeiras que compõem sua paisagem, o município construiu a imagem pública de território ambientalmente privilegiado. Entretanto, a sede urbana também vivencia desafios relacionados ao esgotamento sanitário, com impactos diretos sobre recursos hídricos e sobre o cotidiano de comunidades específicas.

O universo desta pesquisa situa-se no percurso do Igarapé ou Rio Urubuí, no bairro Honório Roldão e adjacências da comunidade Santa Cruz, localizado a oeste da zona urbana. Relatos de moradores indicam que o trecho analisado tem sido impactado pelo lançamento de efluentes associados ao sistema local de tratamento de esgoto, resultando na presença recorrente de mau odor, alteração da coloração da água e comprometimento de usos anteriormente estabelecidos, como banho, pesca e convivência social às margens do curso hídrico. Em períodos chuvosos, a situação tende a se agravar em razão da topografia mais baixa da área, que favorece alagamentos e a permanência de resíduos nas margens.

A problemática investigada ultrapassa a dimensão técnica do saneamento e dialoga com o desafio contemporâneo da educação ambiental. Conforme defendem Medina e Santos (1999, p. 18), torna-se necessária uma mudança fundamental na maneira de pensar o meio, a sociedade e o futuro, de modo a construir uma percepção holística e uma postura ética e responsável. Nessa perspectiva,

práticas colaborativas de educação ambiental podem fortalecer a participação social e ampliar a capacidade de mobilização coletiva frente aos problemas do lugar, conforme discutem Jacobi, Tristão e Franco (2009). Projetos que considerem a realidade vivida pelas comunidades favorecem a formação de sujeitos críticos e reflexivos, capazes de atuar como protagonistas na construção de soluções locais.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo analisar e refletir sobre os impactos socioambientais no Rio Urubuí, no bairro Honório Roldão, em decorrência do manejo do esgoto urbano, bem como discutir ações de educação ambiental colaborativa que contribuam para a sensibilização e a valoração ambiental do lugar. Orientam a investigação as seguintes questões: quais impactos são percebidos no ambiente e no cotidiano das famílias que residem nas proximidades do trecho analisado? Que atividades de educação ambiental podem fortalecer o engajamento comunitário e contribuir para propostas de mitigação e monitoramento socioambiental?

Ao articular diagnóstico ambiental, percepção comunitária e práticas educativas, o estudo busca contribuir para o debate sobre gestão urbana da água na Amazônia e para a construção de estratégias participativas voltadas à sustentabilidade e à justiça socioambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A educação ambiental, ao enfrentar a crise ecológica contemporânea, tem o desafio de promover mudanças de valores e crenças, estimulando uma percepção integral do mundo e uma postura ética e solidária (Medina; Santos, 1999). Para além de ações informativas, práticas socioambientais educativas de caráter coletivo podem fortalecer culturas de diálogo, participação e mobilização, ampliando a potência de ação e a corresponsabilização social (Jacobi; Tristão; Franco, 2009).

No espaço urbano, a precariedade do saneamento básico torna-se vetor central de degradação de recursos hídricos e de vulnerabilização social, evidenciando a produção desigual do espaço e suas contradições socioambientais (Santos, 1996). A discussão sobre vulnerabilidade socioambiental articula-se à perspectiva da justiça ambiental, entendida como princípio que denuncia a distribuição desigual dos riscos e danos ambientais sobre grupos socialmente mais vulneráveis. Tal abordagem evidencia que os impactos ecológicos não atingem de maneira homogênea a população, mas tendem a concentrar-se em territórios marcados por fragilidades estruturais e menor poder político de reivindicação. Nesse sentido, a justiça ambiental amplia o debate ao integrar dimensões sociais, políticas e territoriais da problemática ambiental, reforçando a necessidade de equidade no acesso a condições dignas de vida e saneamento. Essa perspectiva dialoga com a análise de Santos (1996) sobre a produção desigual do espaço e com a crítica de Leff (2003) à racionalidade instrumental, que tende a dissociar desenvolvimento econômico e justiça socioambiental. Mesmo em regiões com grande disponibilidade hídrica, como a Amazônia, o mau uso e a contaminação da água podem se intensificar

com o crescimento populacional e com a insuficiência de infraestrutura sanitária, exigindo compreensão integrada dos sistemas hídricos e suas dinâmicas territoriais (Machado; Torres, 2012). Nesse sentido, compreender percepções comunitárias e escolares sobre impactos ambientais é um passo relevante para orientar intervenções educativas e políticas públicas adequadas.

3 METODOLOGIA

A presente investigação caracteriza-se como pesquisa descritiva, de abordagem qualitativa, com elementos de pesquisa-ação e apoio quantitativo complementar. A pesquisa descritiva tem como finalidade observar, registrar e interpretar fenômenos sem interferência direta do pesquisador (GIL, 2008). A abordagem qualitativa possibilita compreender percepções, memórias e experiências vivenciadas pelos sujeitos envolvidos, sendo o ambiente natural a fonte direta de dados (PRODANOV; FREITAS, 2013). A incorporação de elementos da pesquisa-ação justifica-se pela articulação entre investigação e intervenção educativa, envolvendo pesquisador, docentes, discentes e comunidade em processo colaborativo voltado à reflexão e proposição de encaminhamentos (SILVA, 2009).

O estudo foi desenvolvido no período de 01 de setembro de 2022 a 30 de agosto de 2023, no município de Presidente Figueiredo (AM), especificamente no trecho do Igarapé/Rio Urubuí localizado no bairro Honório Roldão e nas adjacências da comunidade Santa Cruz, zona urbana da cidade. O recorte espacial foi definido em razão da ocorrência do lançamento de efluentes provenientes do sistema municipal de tratamento de esgoto, em área situada aproximadamente nas coordenadas Latitude 2°03’24’’S e Longitude 60°01’47’’W. A escolha do lócus fundamentou-se em relatos recorrentes de moradores acerca de impactos ambientais, presença de resíduos, mau odor, enchentes sazonais e possíveis riscos à saúde associados à proximidade entre a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), as residências e o curso d’água.

Participaram da pesquisa seis famílias residentes nas margens direita e esquerda do rio, selecionadas por acessibilidade e tempo de residência no local, priorizando sujeitos com memória histórica da área. Também integraram o estudo discentes voluntários, acompanhados por docentes colaboradores das áreas envolvidas, que participaram das atividades de campo e sistematização das percepções ambientais. A participação ocorreu de forma voluntária, com preservação da identidade dos sujeitos.

A coleta de dados foi realizada por meio de observação direta in loco do trecho impactado, registros fotográficos das estruturas da estação de tratamento e dos pontos de lançamento de efluentes, entrevistas semiestruturadas com moradores, aplicação de questionário aos discentes participantes e produção de relatos escritos e desenhos interpretativos elaborados pelos estudantes como instrumentos de leitura crítica do território. As entrevistas priorizaram história de vida, memória cultural da água e percepção das transformações ambientais após a implantação do sistema de tratamento.

Os dados qualitativos provenientes das entrevistas, observações e produções discentes foram analisados por meio de interpretação temática, buscando identificar recorrências relacionadas aos impactos socioambientais, alterações na relação comunidade-rio, riscos à saúde e propostas de enfrentamento. Os dados obtidos pelo questionário foram organizados por tabulação descritiva, compondo apoio quantitativo complementar e possibilitando a triangulação das informações.

Como desdobramento da dimensão colaborativa da pesquisa, foi proposta a elaboração de uma cartilha de Educação Ambiental, construída a partir das evidências empíricas levantadas e das contribuições dos participantes. Tal encaminhamento encontra respaldo no artigo 225 da Constituição Federal (BRASIL, 1988) e na Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), compreendendo a educação ambiental como prática formativa voltada à construção de valores éticos, responsabilidade socioambiental e fortalecimento do protagonismo comunitário (MEDINA; SANTOS, 1999; JACOBI; TRISTÃO; FRANCO, 2009).

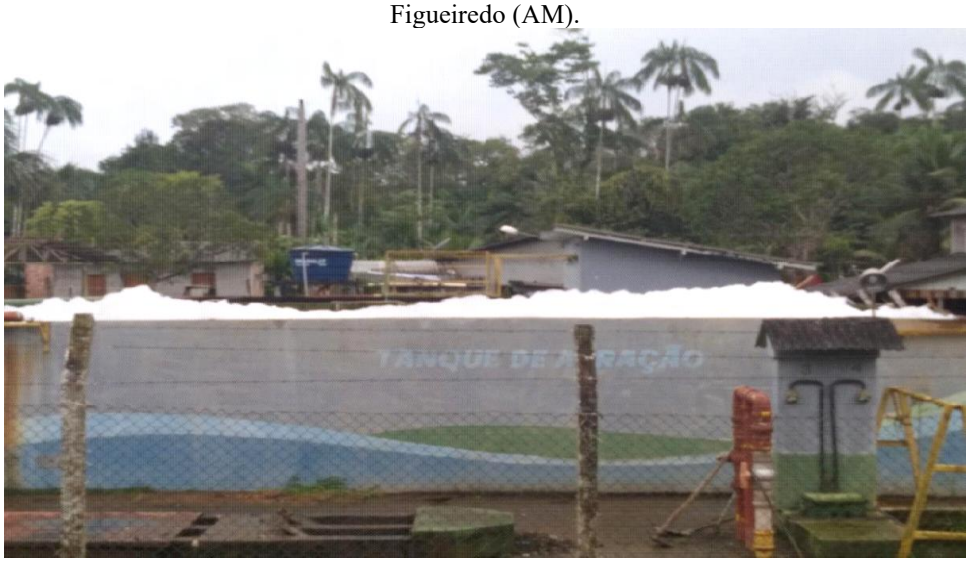
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os registros de campo realizados no trecho investigado do Igarapé/Rio Urubuí evidenciaram sinais recorrentes de degradação ambiental associados ao sistema local de esgotamento sanitário. Entre os elementos observados destacam-se a presença persistente de mau odor intensificado em períodos chuvosos e de alagamento, a alteração visual da água, descrita pelos moradores como mudança de coloração e surgimento de manchas superficiais, e o acúmulo de resíduos sólidos nas margens, que tende a se intensificar após a subida e o recuo das águas, conforme Figura 1.

“Quando chove o cheiro fica mais forte e a água fica vermelha, parece suja mesmo. A gente não consegue ficar na beira do rio” (Morador 1, 2023).

O depoimento evidencia que os impactos não se restringem a alterações físico-visuais, mas afetam diretamente a experiência cotidiana dos residentes, reforçando a dimensão vivida da degradação socioambiental. Tal percepção dialoga com a noção de produção desigual do espaço discutida por Santos (1996), segundo a qual determinados territórios passam a concentrar riscos ambientais e precariedades estruturais decorrentes do modelo de urbanização adotado.

Figura 1 – Estação de tratamento de resíduos localizada às margens do Igarapé/Rio Urubuí, no município de Presidente Figueiredo (AM).



Fonte: Acervo da pesquisa (2023).

Tais evidências empíricas, quando confrontadas com os relatos comunitários, indicam um quadro de comprometimento socioambiental que ultrapassa a dimensão estritamente ecológica e incide diretamente sobre as condições de vida da população local. Conforme argumenta Santos (1996), a produção do espaço urbano é marcada por desigualdades estruturais que distribuem de maneira assimétrica os riscos e os benefícios do desenvolvimento. Nesse contexto, as áreas mais expostas aos impactos ambientais tendem a concentrar populações em situação de maior vulnerabilidade.

O Urubuí foi descrito como espaço anteriormente frequentado para banho, lazer e pesca de subsistência, especialmente por famílias de menor renda. A perda dessas funções altera não apenas práticas cotidianas, mas também o vínculo simbólico e identitário com o território. Essa ruptura evidencia o que Leff (2003) denomina crise da racionalidade ambiental, na qual a lógica técnico-instrumental do desenvolvimento desconsidera os saberes locais e os limites ecológicos, resultando em processos de degradação cumulativa.

A proximidade entre residências, áreas de inundação e estruturas vinculadas ao tratamento e lançamento de efluentes foi interpretada pelos participantes como elemento central de vulnerabilidade socioambiental. Além do desconforto provocado pelo odor e pela paisagem degradada, emergiram percepções de risco sanitário, incluindo relatos de irritações cutâneas após contato com a água. Ainda que tais percepções não substituam análises laboratoriais, elas constituem indicadores sociais relevantes sobre como a população interpreta e vivencia a problemática, reforçando a necessidade de políticas públicas efetivas de saneamento, monitoramento e transparência institucional. Essa configuração aproxima-se da noção de justiça ambiental, uma vez que determinados grupos sociais assumem desproporcionalmente os custos ambientais do processo de urbanização.

Paradoxalmente, o rio Urubuí apresenta potencial paisagístico e ecológico compatível com a vocação turística do município. Poderia constituir-se como ponto amplamente valorizado por visitantes

e banhistas; entretanto, suas condições atuais revelam cenário crítico de poluição e degradação do meio hídrico, comprometendo tanto sua função ecológica quanto seu valor simbólico e turístico, conforme Figuras 2 e 3. Tal contradição explicita a distância entre o discurso de valorização ambiental e as condições concretas de preservação.

Figura 2 – Rio Urubuí, onde são despejados resíduos após o processo de tratamento.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Figura 3 – Local onde deságuam os efluentes após o processo de tratamento.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

No campo educativo, a participação dos discentes voluntários ampliou a leitura crítica do território, aproximando a investigação de uma perspectiva formativa e colaborativa característica da pesquisa-ação.

"A gente percebeu que o rio está doente e que isso não é normal. Antes parecia só sujeira, mas agora entendemos que é um problema que precisa de solução" (Discente 1, 2023).

A fala discente evidencia a transição de uma percepção naturalizada da degradação para uma leitura crítica e problematizadora do território. Tal movimento confirma a perspectiva de educação

ambiental crítica defendida por Silva (2009), segundo a qual o processo formativo deve articular conhecimento científico e experiência vivida, promovendo consciência reflexiva e posicionamento ativo diante das problemáticas socioambientais.

Nesse contexto, um dos últimos relatos registrados destaca que a pequena população residente no bairro se encontra em área muito próxima ao leito do rio, o que a expõe diretamente às consequências das chuvas intensas. Segundo o morador, em períodos de precipitação excessiva, a comunidade sofre com enchentes recorrentes e, após o recuo das águas, observa-se grande quantidade de resíduos sólidos acumulados e lixo flutuando nas margens.

"Quando a água baixa, fica só sujeira nas beiradas e o cheiro toma conta da comunidade toda" (Morador 2, 2023).

Esse cenário agrava o problema ambiental já existente, intensificando a emissão de odores fortes que se espalham por todo o território da comunidade e comprometem as condições de habitabilidade. O relato reforça a condição de vulnerabilidade socioambiental vivenciada pelas famílias, dialogando com a produção desigual do espaço discutida por Santos (1996).

A recorrência das enchentes e o acúmulo de resíduos após os eventos pluviométricos reforçam a condição de vulnerabilidade das famílias residentes na área. Tal dinâmica não se configura apenas como consequência de fatores naturais, mas materializa aquilo que Santos (1996) denomina produção desigual do espaço, na qual determinados territórios concentram riscos ambientais e precariedades estruturais decorrentes do modelo de urbanização adotado conforme demonstrado na Figura 4.

Figura 4 – Acompanhamento dos discentes ao local impactado no entorno do Rio Urubuí.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Conforme destacam Jacobi, Tristão e Franco (2009), práticas educativas participativas fortalecem a corresponsabilidade social e ampliam a capacidade de intervenção crítica sobre problemas locais.

Nesse mesmo sentido, Silva (2009) ressalta que a educação ambiental crítica deve articular conhecimento científico e experiência vivida, promovendo reflexão contextualizada. A recorrência desses elementos nas produções discentes demonstra que a vivência em campo, combinada ao diálogo orientado, favoreceu a sistematização de percepções e a construção de posicionamentos críticos.

Como desdobramento da dimensão participativa do estudo, foi produzida uma cartilha educativa integrando observações de campo, relatos comunitários e produções discentes. Mais do que um produto final, a cartilha consolidou o processo formativo desenvolvido ao longo da pesquisa-ação, alinhando-se à Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) e ao princípio constitucional de proteção ambiental (BRASIL, 1988).

Assim, o caso do Urubuí evidencia que a crise ambiental observada não se restringe a uma questão técnica de saneamento, mas expressa uma problemática estrutural que envolve planejamento urbano, justiça ambiental e racionalidade socioambiental. Trata-se, portanto, de um fenômeno simultaneamente ecológico, social e político, que exige respostas integradas entre poder público, comunidade e instituições educativas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidencia que a degradação de um trecho do Rio/Igarapé Urubuí, percebida por moradores e estudantes, está associada às precariedades do saneamento básico, produzindo impactos socioambientais que atravessam dimensões sanitárias, econômicas, culturais e simbólicas do território. Os relatos comunitários e os registros de campo revelam um cenário de desconforto ambiental e insegurança sanitária, agravado em períodos de chuva e inundação, mas também expressam uma percepção sensível e crítica da população acerca das transformações do lugar.

Entretanto, os impactos identificados não podem ser compreendidos apenas como resultado de falhas técnicas ou administrativas. Eles se inscrevem em uma racionalidade científica moderna que, fundamentada no empirismo de Bacon e no mecanicismo de Newton, consolidou a percepção de um meio ambiente constituído por partes isoladas, legitimando práticas de fragmentação e exploração (LEFF, 2003). Nesse contexto, a sociedade moderna, ao coisificar a natureza, acaba por coisificar também o próprio ser humano, inserindo-o na lógica do consumismo e da acumulação. Como afirma CAMARGO (2005, p. 43), “a história do homem em subjugar a natureza é a própria história da subjugação do homem pelo próprio homem”.

A degradação do Rio Urubuí revela não apenas um problema ambiental localizado, mas a permanência de um modelo de desenvolvimento baseado na exploração ilimitada dos recursos naturais e na homogeneização das práticas sociais. Conforme assinala PORTO-GONÇALVES (1989), a natureza foi historicamente concebida como esfera externa à cultura humana, o que contribuiu para a

consolidação de um pensamento antropocêntrico que posiciona o homem como ser superior e legitimado a dominar as demais espécies.

Diante desse cenário, torna-se indispensável repensar atitudes e valores, reconhecendo que vivemos em um mundo dinâmico e complexo, no qual todos os elementos estão interligados. A superação dos desafios socioambientais exige desconstruir e reconstruir o conhecimento, rompendo com a fragmentação e a objetificação impostas pela ciência moderna.

A educação ambiental colaborativa desenvolvida neste estudo evidencia-se como um caminho promissor para promover essa transformação. Ancorada no diálogo social e na valoração do lugar, contribui para ampliar a consciência pública, fortalecer demandas por políticas de saneamento e estimular práticas locais de monitoramento e mobilização socioambiental.

A sustentabilidade ultrapassa as capacidades isoladas das ciências e configura-se como projeto político, dependente da constituição de atores sociais comprometidos com racionalidades diversas e identidades próprias (LEFF, 2012). Recomenda-se a finalização e a ampla circulação da cartilha educativa produzida, bem como o aprofundamento de análises físico-químicas e microbiológicas da água, articulando percepções sociais, evidências técnicas e responsabilidades institucionais. Pode-se concluir que os resultados evidenciam a urgência de enfrentamento da problemática socioambiental identificada, ressaltando a necessidade de ações integradas entre poder público, comunidade e instituições educativas. As práticas desenvolvidas ao longo da pesquisa demonstram que a articulação entre diagnóstico territorial, escuta comunitária e educação ambiental colaborativa constitui estratégia relevante para ampliar a conscientização e fomentar o protagonismo social.

Os relatos dos moradores reforçam a importância de visibilizar os impactos vivenciados cotidianamente, enquanto a participação dos discentes evidencia o potencial formativo da pesquisa-ação como instrumento de transformação crítica. Nesse sentido, recomenda-se o fortalecimento de políticas públicas de saneamento, aliado à continuidade de iniciativas educativas e ao aprofundamento de análises técnicas da qualidade da água, articulando percepções sociais, evidências científicas e responsabilidades institucionais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

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

CAMARGO, Luiz Henrique Ramos de. A ruptura do meio ambiente: conhecendo as mudanças ambientais do planeta através de uma nova percepção da ciência: a geografia da complexidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JACOBI, Pedro Roberto; TRISTÃO, Martha; FRANCO, Maria Isabel Gonçalves Corrêa. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. Cadernos CEDES, Campinas, v. 29, n. 77, p. 63-79, 2009.

LEFF, Enrique. Pensar a complexidade ambiental. In: LEFF, Enrique (org.). A complexidade ambiental. São Paulo: Cortez, 2003.

LEFF, Enrique. Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes. São Paulo: Cortez, 2012.

MACHADO, Pedro de Oliveira; TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira. Introdução à hidrogeografia. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MEDINA, Naná Mininni; SANTOS, Elizabeth da Conceição. Educação ambiental: uma metodologia participativa de formação. Petrópolis: Vozes, 1999.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. Os (des)caminhos do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 1989.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.

SILVA, Marilda da. A complexidade da formação de professores: saberes teóricos e saberes práticos. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.