ISSN: 2358-8829

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INTERDISCIPLINARIDADE: REFLEXÕES A PARTIR DE UMA OFICINA SOBRE O RIO CAPIBARIBE NO ENSINO MÉDIO

Maria Betânia da Silva Torres [1]
Roberto Araújo Sá [2]

INTRODUÇÃO

A intensificação dos impactos ambientais sobre os recursos hídricos brasileiros tem revelado a urgência de práticas educativas que ultrapassem abordagens meramente informativas ou conservacionistas. A poluição dos rios, a redução da biodiversidade aquática e os conflitos socioambientais relacionados ao uso da água evidenciam que a crise ambiental é também uma crise social, político e educativa. Nesse contexto, a escola assume um papel estratégico na formação de sujeitos capazes de compreender criticamente essas dinâmicas e atuar de maneira responsável em suas realidades.

O Rio Capibaribe, com seus cerca de 240 km de extensão, figura como um dos principais cursos d'água de Pernambuco, nascendo em Poção e desaguando no Oceano Atlântico, na capital do estado. Ao longo de seu curso, ele atravessa áreas de intensa atividade econômica, notadamente no Agreste, onde se destaca o polo de confecções, além de desempenhar um papel crucial no abastecimento, na agricultura e na vida urbana. A industrialização têxtil e a rápida expansão urbana contribuíram significativamente para o aumento da carga orgânica e química lançada no rio, muitas vezes sem o devido tratamento.

Análises ambientais conduzidas na bacia hidrográfica do Capibaribe revelam problemas recorrentes relacionados à eutrofização, redução do oxigênio dissolvido e presença de metais pesados, fatores que afetam diretamente a vida aquática. Além disso, a ocupação irregular das margens e a ausência histórica de saneamento básico em diversos municípios agravam o quadro de degradação.

[1] Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, betania.torres@ufpe.br;
[2] Doutor em Química Fundamental da Universidade Federal - UFPE, roberto.asa@ufpe.br;

ISSN: 2358-8829

Ao longo da história, o Capibaribe tem sido associado à identidade cultural das populações ribeirinhas, servindo como um local de lazer, pesca e abastecimento. Relatos de moradores mais antigos frequentemente mencionam o uso recreativo do rio. Porém, nas últimas décadas, o aumento da poluição comprometeu sua biodiversidade e potabilidade, transformando sua relação com a população. Esse contexto torna o rio um importante objeto de estudo para práticas pedagógicas contextualizadas.

Nesse contexto, a educação ambiental deve ser encarada como prática social transformadora. Marcos Reigota (1994) argumenta que educar ambientalmente implica em formar cidadãos capazes de interpretar criticamente os discursos sobre meio ambiente e desenvolvimento. Para o autor, a Educação Ambiental não pode ser neutra, ela envolve disputas de valores, concepções de natureza e projetos de sociedade. Assim, trabalhar a temática ambiental na escola exige problematizar as relações de poder que estruturam a degradação ambiental.

Reigota também enfatiza que a Educação Ambiental envolve a construção de representações sociais sobre o meio ambiente. Para o autor, as pessoas interpretam a natureza a partir de experiências culturais, históricas e simbólicas. Nesse sentido, trabalhar o Rio Capibaribe na escola implica problematizar as diferentes representações que os estudantes possuem sobre o rio, ora como recurso econômico, ora como espaço degradado, ora como patrimônio cultural. Ao discutir essas representações, o processo educativo se torna um espaço de disputa de sentidos. A Educação Ambiental crítica, portanto, não busca apenas modificar comportamentos individuais, mas questionar estruturas sociais que sustentam práticas nocivas ao meio ambiente.

Essa visão ecoa a ideia de educação proposta por Paulo Freire. Para Freire (1996) defende que o processo educativo deve partir da realidade concreta dos educandos, incentivando diálogo, reflexão e conscientização. Ao tornar o Rio Capibaribe como eixo temático, a prática pedagógica analisada neste estudo buscou justamente partir do território vivido pelos alunos, valorizando suas memórias, percepções e experiências.

No cenário das práticas pedagógicas contemporâneas, as metodologias ativas emergem, no cenário educacional como resposta à crise do modelo tradicional de ensino centrado na transmissão unilateral de conteúdos, Moran e Bacich (2018) defendem que as metodologias ativas promovem maior engajamento e aprendizagem significativa ao colocar o estudante no centro do processo educativo e que o mesmo aprende de maneira mais significativa quando participa da construção do conhecimento. Para os autores,

aprender implica investigar, questionar, discutir e produzir conhecimento. A superação do modelo de ensino meramente transmissivo e tradicional impulsiona o desenvolvimento da autonomia intelectual e da postura crítica. Nesse sentido, o professor deixa de ocupar exclusivamente a posição de transmissor de informações e passa a atuar como mediador, orientador e provocador de reflexões.

Moran e Bacich destacam que as metodologias ativas promovem aprendizagem mais profunda quando conectam conteúdo acadêmico a problemas reais. Ao investigar situações concretas, o estudante desenvolve pensamento crítico, capacidade de argumentação e autonomia intelectual.

No contexto da oficina, a discussão sobre a qualidade da água do Rio Capibaribe constituiu uma situação-problema capaz de mobilizar conhecimentos prévios e gerar novas pergunta. Essa dinâmica rompe com a lógica da aula expositiva tradicional e aproxima o ensino de Ciências de uma perspectiva investigativa.

No ensino de Ciências da Natureza, a interdisciplinaridade é um elemento fundamental para a compreensão das problemáticas ambientais. A fragmentação do conhecimento dificulta a análise de fenômenos complexos como a poluição hídrica, que envolve aspectos químicas, biológicas e sociais.

Nesse sentido, a utilização de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores apresenta um grande potencial didático. Segundo Baptista (2015), esses organismos que vivem associados ao fundo de ambientes aquáticos e apresentam diferentes graus de tolerância à poluição e atuam como bioindicadores. Sua composição e diversidade permitem inferir a qualidade ambiental do ecossistema, sendo amplamente utilizados em monitoramentos ambientais. No contexto escolar, esses organismos possibilitam integrar conceitos de Química, como o oxigênio dissolvido, matéria orgânica e contaminantes, com noções de ecologia, cadeia alimentar e biodiversidade.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar as contribuições de uma oficina interdisciplinar sobre macroinvertebrados bentônicos para a construção de uma Educação Ambiental crítica no Ensino Médio, tendo como recorte o Rio Capibaribe.

METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como relato de experiência de abordagem qualitativa. A oficina foi desenvolvida com uma turma do 2º ano do Ensino Médio de uma escola

ISSN: 2358-8829

pública estadual do Agreste pernambucano. A proposta foi organizada em três etapas, a saber: levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes, problematização conceitual e culminância com socialização dos aprendizados. A escolha pela abordagem qualitativa se justifica pela necessidade de compreender os significados atribuídos pelos estudantes às experiências vivenciadas durante a oficina pedagógica, considerando suas percepções, interpretações e processos de construção conceitual.

Essa pesquisa se qualifica como uma pesquisa-intervenção, por estar articulada a uma prática pedagógica planejada com intecionalidade formativa e investigativa, na qual a ação educativa e a produção de dados ocorreram de forma simultânea e interdependente. A intervenção não se limitou à aplicação da atividade didática, mas constitui-se como espaço de observação sistemática das transformações conceituais e discursisvas dos participantes.

O estudo foi desenvolviso na Escola de Referência em Ensino Médio Luiz Alves da Silva, envolvendo uma turma do 2º ano. Os dados foram coletados através da observação e do registro das manifestações dos alunos durante as rodas de conversa e os momentos expositivos dialogados. As manifestações foram analisadas a partir de categorias construídas posterioramente, buscando identificar indícios de aprendizagem conceial, desenvolvimento de consciência ambiental e articulação interdisciplinar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise qualitativa das falas dos estudantes, realizada a partir dos registros das rodas de conversa e da culminância, permitiu identificar transformações significativas na compreensão ambiental e permitiu organizar os resultados em três categorias principais, sendo elas:

Cetegoria 1: Ampliação da compreensão ecológica: Inicialmente, observou-se que os estudantes associavam a poluição do rio principalmente à presença visível de lixo. O entendimento sobre parâmetros invisíveis, como alterações químicas e impacto na biodiversidade era limitada. Após a discussão sobre macroinvertebrados bentônicos, surgiram falas que indicaram uma ampliação do entendimento ecológico. Ao afirmarem que “mesmo sendo seres muito pequenos, eles podem mostrar se a água está poluída”, os alunos demonstraram compreensão entre ambiente e organismo. Tal concepção dialoga com Baptista (2015), ao destacar que os biondicadores permitem uma leitura da qualidade

ambiental e são uma ferramenta importante de avaliação ecológica por apresentarem diferentes níveis de tolerância à poluição. Ao compreenderem que a presença ou ausência está relacionada às condições físico-químicas da água, os estudantes passaram a perceber o rio como um sistema complexo, no qual fatores biológicos e químicos estão interligados. Além disso, a compreensão de que organismos microscópicos ou de pequeno porte desempenham um papel relevante no equilíbrio ecológico contribuiu para a superação de uma visão antropocêntrica da natureza. O rio deixou de ser visto apenas como recurso utilitário e passou a ser compreendido como ecossistema dinâmico e interdependente.

Categoria 2: Articulação interdisciplinar: Durante a oficina, os alunos começaram a conectar conceitos químicos, como a redução de oxigênio dissolvido, com consequências biológicas, como a diminuição de espécies sensíveis à poluição. Essa articulação evidencia a superação parcial da fragmentação disciplinar. A interdisciplinaridade aqui não foi só juntar conteúdos de áreas diferentes, mas sim ligar as ideias entre si. Ao afirmar "quando o oxigênio está baixo esses seres também diminuem pois acabam morrendo", ele mostra que entende que mudanças na química do ambiente afetam diretamente a vida na água, criando um pensamento que vê o todo. A interdisciplinaridade, nesse contexto, não se restringiu à mera presença de conteúdos de diferentes áreas, mas constituiu efetiva integração conceitual. Essa integração favoreceu a superação parcial da fragmentação disciplinar característica do ensino tradicional. O problema do meio ambiente foi entendido em sua complexidade, precisando de conversa entre diferentes áreas do conhecimento. Tal abordagem se aproxima das propostas de ensino investigativo defendidos por Moran e Bacich (2018), ao promover aprendizagem ativa e contextualizada. Ao assumirem papel ativo nas discussões, os estudantes não apenas reproduziram conceitos, mas construíram relações entre eles.

Categoria 3: Desenvolvimento de consciência crítica: Histórias sobre como o rio era usado no passado mostraram uma ligação entre a memória da comunidade e a análise do meio ambiente. Ao compararem o passado, como por exemplo quando o rio era utilizado para banho e pesca, com o presente cenário de degradação, os estudantes reconhecem a dimensão histórica da crise ambiental. Durante as discussões, surgiram ideias sobre a responsabilidade de todos e sobre as políticas públicas. Alguns alunos questionaram a falta de fiscalização para evitar que as indústrias joguem lixo no rio de forma. Essas falas indicam um deslocamento da responsabilização exclusivamente individual para uma

ISSN: 2358-8829

compreensão estrutural do problema. Essa reflexão se aproxima da ideia de Reigota (1994), ao defender que a Educação Ambiental deve promover leitura crítica da realidade. Ao perceberem que as ações humanas destroem o Capibaribe, os alunos começaram a discutir a responsabilidade de todos e as políticas públicas. Dessa forma, os estudantes demonstraram avanço em direção à consciência socioambiental, a discussão deixou de se restringir à ideia de "não jogar lixo no rio" e passou a envolver análise crítica sobre políticas públicas, industrialização e gestão ambiental.

Além disso, a estrutura metodológica da oficina dialoga com Moran e Bacich (2018), uma vez que as rodas de conversa e a culminância favorecem protagonismo discente. A culminância, ao transformar os estudantes em socializadores do conhecimento, consolidou a aprendizagem e fortaleceu a autonomia intelectual deles. Ao explicar para as outras turmas o papel dos macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores, os estudantes assumiram posição ativa no processo educativo, internalizando conceitos e desenvolvendo segurança argumentativa.

Essa dinâmica evidencia que a Educação Ambiental, quando articulada às metodologias ativas, amplia seu potencial formativo, promovendo não apenas aquisição de conteúdo, mas desenvolvimento de postura crítica e participativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência analisada evidencia que a união entre Educação Ambiental crítica, interdisciplinaridade e metodologias ativas contribui para a formação de sujeitos mais conscientes e participativos

A contextualização histórica do Rio Capibaribe ampliou o significado da aprendizagem ao conectar ciência e território, permitindo que os estudantes relacionassem conceitos acadêmicos à realidade vivenciada. A utilização de macroinvertebrados bentôPnicos como eixo estruturador se mostrou uma estratégia eficaz para integrar conteúdos de Química e Biologia de forma concreta e aplicada.

Foi possível observar que a problematização da qualidade ambiental do rio favoreceu não apenas uma ampliação conceitual, mas também desenvolvimento de consciência crítica acerca das relações entre sociedade e natureza. A aprendizagem revelou-se significativa na medida em que os estudantes passaram a compreender o rio

como ecossistema complexo, vivo e historicamente impactado pelas ações humanas coletivas e individuias.

Conclui-se que práticas pedagógicas fundamentadas teoricamente e organizadas de maneira participativa fortalecem o ensino de Ciências da Natureza de forma integrada e não de forma fragmentada, favorecem o desenvolvimento de consciência socioambiental e aprendizagem significativa, reforçando a importância da contextualização e da interdisciplinaridade no Ensino Médio.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Metodologias Ativas, Interdisciplinaridade, Rio Capibaribe, Macroinvertebrados Bentônicos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Dr. Roberto Araújo Sá, da Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste, pelo apoio constante, orientação e contribuições fundamentais durante o desenvolvimento deste trabalho. À Professora Dra. Jane Maria Gonçalves Laranjeira, expresso minha gratidão pelos ensinamentos compartilhados, pelas reflexões e pela inspiração acadêmica que contribuíram para minha formação profissional e intelectual. À Professora Mestra Mariana Leôncio Bertino Nobrega, agradeço pelo auxíllio, pela disponibilidade e pelo apoio durante meu processo de fomação, oferecendo suporte pedagógico e encoranjando nas diferentes etapas da prática desenvolvida. À Escola de Referencia em Ensino Médio Luiz Alves da Silva, pelo acolhimento institucional. Aos estudantes que participaram das atividades, pela dedicação, envolvimento e compromisso durante as dinâmicas popostas. À CAPES, pelo incentivo a formação de professores e a educação pública de nosso país.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, D. F. Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade da água. In: BAPTISTA, D. F.; MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J. L. (org.). **Ecologia de macroinvertebrados aquáticos**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2015.

MORAN, José; BACICH, Lilian (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

REIGOTA, Marcos. **Educação ambiental: a emergência de um campo científico**. São Paulo: Cortez, 1998.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Base cartográfica contínua do Brasil – Hidrografia*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br

CPRH – AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (PERNAMBUCO). *Relatório de monitoramento da qualidade das águas superficiais do Estado de Pernambuco*. Recife: CPRH, 2022. Disponível em: https://www.cprh.pe.gov.br