

PROJETO “NOSSA ÁGUA VAI PARA O MAR”: UMA EXPERIÊNCIA COMPARTILHADA ENTRE ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DE SÃO JOSÉ/SC

“OUR WATER GOES TO THE SEA” PROJECT: AN EXPERIENCE SHARED BETWEEN SCHOOLS OF THE PUBLIC EDUCATION OF SÃO JOSÉ/SC

Carlos Danilo de Oliveira Pires¹
Larissa Zancan Rodrigues²
Beatriz Pereira³
Cristina Covello⁴
Luiz Cláudio dos Santos Ferreira⁵
Moisés Ubiratã Schmitz Nunes⁶

Resumo

O projeto Nossa água vai para o Mar teve a participação de 180 estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental de cinco escolas da rede municipal de ensino de São José/SC. Desenvolvido pela Escola Municipal do Meio Ambiente em parceria com o Centro de Estudos e Promoção da Agricultura em Grupo (Cepagro), entre os meses de outubro e dezembro de 2023, a iniciativa teve o objetivo de realizar a análise ambiental da situação da bacia hidrográfica do Rio Forquilhas. Nesse sentido, foram realizadas aulas sobre os conceitos sobre a água, bacias hidrográficas e rios; saída de campo em seis pontos situados entre a nascente e foz do rio Forquilhas (um ponto por turma) para análise da paisagem e da qualidade da água; intervenções artísticas próximas às escolas com pinturas em bueiros e pontes; e compartilhamento dos resultados e experiências obtidos em uma Feira de Ciências. Com a investigação, constatou-se a influência do lançamento de efluentes e resíduos sólidos em relação à qualidade das águas superficiais do Rio Forquilhas, através do Índice de qualidade da água (IQA), o que evidenciou a perda da qualidade das águas ao longo do percurso do rio. Isto é, o rio é mais preservado e possui um IQA melhor próximo às nascentes, sendo mais poluído conforme se aproxima de sua foz, no mar. Ainda, foi possível provocar a formação crítica sobre questões socioambientais entre os envolvidos.

Palavras-chave: Educação Socioambiental; Sustentabilidade; Educação Ambiental Crítica.

Artigo Original: Recebido em XX/09/2024 – Aprovado em XX/11/2024 – Publicado em: 17/12/2024

¹ Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas, Mestre em Educação Científica e Tecnológica pelo PPGECT/UFSC, professor efetivo de Ciências da Rede Municipal de São José, Santa Catarina, Brasil. e-mail: carlosdanbio@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9211-5353> (autor correspondente)

² Licenciada em Ciências Biológicas pela UFSM, mestre e doutora em Educação Científica e Tecnológica pelo PPGECT/UFSC, professora efetiva de Ciências da Rede Municipal de São José, Santa Catarina, Brasil. e-mail: larissazancan@yahoo.com.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4326-616X>

³ Licenciada em Ciências Biológicas pela UFSC, mestre e doutora em Educação Científica e Tecnológica pelo PPGECT/UFSC, professora efetiva de Ciências pela Rede Municipal de São José, Santa Catarina, Brasil. e-mail: beatrizsofka@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6659-3812>

⁴ Licenciada e Bacharel em Geografia, Doutora em Geografia pelo PPGEO/UFSC, professora efetiva da Rede Municipal de São José, Brasil. e-mail: covello.cris@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7268-9062>

⁵ Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas pela UEL, especialização em Educação Ambiental pelo IFSC-São José, professor efetivo de Ciências da Rede Municipal de São José, Santa Catarina, Brasil. e-mail: luiz.luizcsf@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4982-3925>

⁶ Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas, Mestre em Ecologia (UFRGS) e Doutor em Ecologia e Conservação (UFPR), professor de Ciências da Rede Municipal de São José, Santa Catarina, Brasil. e-mail: moisesubirata@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0031-7644>

Abstract

The “Our water goes to the Sea” project had the participation of 180 students in the Final Years of Elementary School from five schools in the municipal education network of São José/SC. Developed by the Municipal School of the Environment in partnership with the Center for Studies and Promotion of Group Agriculture (Cepagro), between the months of October and December 2023, the initiative aimed to carry out an environmental analysis of the situation of the river basin of the Forquilhas River. In this sense, classes were held on the concepts of water, river basins and rivers; field trip at six points located between the source and mouth of the Forquilhas river (one point per group) to analyze the landscape and water quality; artistic interventions near schools with paintings on drains and bridges; and sharing results and experiences obtained at a Science Fair. With the investigation, the influence of the discharge of effluents and solid waste was found in relation to the quality of surface waters in the Forquilhas River, through the Water Quality Index (WQI), which showed the loss of water quality throughout the river route. That is, the river is better preserved and has a better AQI closer to the sources, being more polluted as it approaches its mouth, at sea. Furthermore, it was possible to provoke critical training on socio-environmental issues among those involved.

Keywords: Socio-environmental Education; Sustainability; Critical Environmental Education.

1 Introdução

Para Barbieri (2004), meio ambiente compreende tudo que envolve ou cerca os seres vivos. Isto é, envolve elementos naturais e artificiais, o ambiente físico e biológico originais e o que foi alterado, destruído e construído pelos seres humanos, como áreas urbanas, industriais e rurais. Esses elementos condicionam a existência dos seres vivos no Planeta.

Porém, mesmo que o contato e a relação ser humano-natureza ocorra desde os primórdios, com o advento do capitalismo as relações ser humano-natureza foram cindidas quando se estabeleceu a relação estado/capital/trabalho (Mészáros, 2002). Assim, com “os vestígios de resíduos contaminantes, acidentes nucleares, envenenamentos farmacêuticos, derramamentos de petróleo, etc” (Bazzo; Lisingen; Pereira, 2003, p. 123), evidenciados por meio de uma série de desastres ambientais, as consequências dos processos de industrialização e urbanização passaram a ser sentidos de forma mais ampla. Isto é, a multifatorial crise contemporânea que é ambiental, mas também política, econômica e social está relacionada com a falência do paradigma moderno de desenvolvimento.

Com isso, de acordo com Guimarães (2008), sobretudo a partir da metade do século XX, com o iminente perigo e o colapso futuro das condições de vida no planeta, a natureza passou a ser vista como algo que precisa ser protegido. É nesse sentido que as grandes conferências ambientais, manifestos, cartas, legislações ambientais começam a ser elaboradas, assim como o campo da Educação Ambiental (EA) se organizou de forma mais sistemática. Isso se deu no

campo nacional e internacional, uma vez que as fronteiras dos países não impedem que a poluição atmosférica, a fluvial, a marinha, a destruição das florestas, a desertificação, a erosão do solo, etc. (Pedrini, 2011).

Especificamente sobre um desses recursos naturais, a água é essencial à vida e à saúde dos ecossistemas. A facilidade do acesso à água, inclusive, foi um dos maiores motivos para que o desenvolvimento das cidades tenha sido às margens dos rios (Sachs, 2015), o que, consequentemente, ocasionou a crescente degradação ambiental e da qualidade dos recursos hídricos. Em São José/SC, município em que atuamos como docentes, a região da bacia do Rio Forquilhas está totalmente situada em território Josefense. Em nossa cidade, o processo de expansão urbana tem ocorrido sem o devido planejamento e sem a infraestrutura necessária, resultando em alterações significativas nos ambientes, gerando problemas socioambientais ligados à perda de qualidade das águas, dos rios, dos ecossistemas associados e do mar, e na perda de qualidade de vida das populações em termos de saúde e de valores culturais, recreacionais, desportivos, espirituais, entre outros.

Para vislumbrar possibilidades de superação dessa situação e contribuir com processos educativos que fomentem a necessária e emergente mudança de pensamento da relação ser humano-natureza, realizou-se, ao longo do ano de 2023, o projeto “Nossa água vai para o mar”. Esse envolveu profissionais da educação e 180 estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental de cinco unidades educativas localizadas nos Bairros Potecas, Forquilhas e Forquilhinhas, município de São José/SC. Especificamente para este artigo, iremos expor o processo de desenvolvimento do projeto, realizando as análises de nossas ações a partir da perspectiva da educação ambiental crítica.

2 Referencial teórico

Gadotti (2008) destaca o papel da educação para um outro mundo possível, caracterizando que essa precisa ser voltada para a sustentabilidade, uma vez que não é possível mudar o mundo sem mudar as pessoas, principalmente diante do cenário social até aqui caracterizado. Para o autor, é necessário que a educação se torne um espaço de formação crítica para que nossos modos de produzir e reproduzir a nossa existência mudem. Frente a isso, é importante uma postura eco-ética-política-pedagógica forte para se construir uma consciência planetária, de modo que cada pessoa encontre seu lugar no mundo, que reconheça sua pertença

na comunidade planetária. Essa perspectiva dialoga com a de Freire (1996), que destaca a educação como prática de liberdade, onde o aprendizado crítico permite o reconhecimento e a intervenção na realidade social. Em consonância, Guimarães (2015) salienta que a EA deve articular teoria e prática, conectando os conteúdos escolares ao contexto local e global dos estudantes, promovendo uma práxis transformadora.

Especificamente sobre o cenário brasileiro, o termo EA foi mencionado, pela primeira vez, em 1973, mas é a partir das décadas de 1980 e 1990, com o avanço das discussões ambientais, que a área cresceu e se tornou mais conhecida, sendo implementada sob várias óticas e diferentes atores. Efetivamente, a EA foi mencionada na Constituição de 1988, em que essa é identificada como direito de todos e dever do Estado:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: VI - Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (Brasil, 1988).

Isso se deu, possivelmente, como reflexo da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) de 1981, que propõe “educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente” (Brasil, 1981). Contudo, essa foi dissociada de sua vertente pedagógica, uma vez que não se trata da questão no capítulo específico sobre Educação. Em 1994, houve a criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) e, em 1997, nos PCN’s, “meio ambiente” foi incluído como um dos temas transversais. Também foi aprovada a Lei nº 9.795 em 27 de abril de 1999, que a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) estabelecendo princípios, diretrizes e objetivos para a EA no Brasil, buscando promover a conscientização e o desenvolvimento de ações para a preservação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais e o desenvolvimento de uma sociedade mais responsável e comprometida com questões socioambientais.

Na PNEA, a EA compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. Esse é considerado como bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, sendo um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Diante dos aspectos até aqui expostos, pode-se afirmar, em linhas gerais, na medida em que demandas sociais foram sendo incorporadas, legislações foram propostas e aprovadas e a própria área de pesquisa em EA ia sendo consolidada via, por exemplo, fundação de Programas de Pós-Graduação, surgimento de revistas especializadas e realização de eventos acadêmico-científicos. A pressão para que questões ambientais fizessem parte dos objetivos, conteúdos e orientações didáticas em todas as disciplinas, no período da escolaridade obrigatória foi sendo ampliada. Nesse sentido, não é de hoje que se reconhece a importância do espaço escolar e, por extensão, do trabalho docente na promoção de reflexões acerca da relação entre humanidade e meio ambiente.

Layrargues e Lima (2014) destacam as macrotendências político-pedagógicas da EA brasileira, que transitam entre abordagens conservadoras e críticas, sendo esta última a que busca a emancipação social e a transformação das relações ser humano-natureza. Segundo Reigota (2010), a EA deve ir além da conscientização ambiental para se tornar uma prática integrada ao cotidiano, gerando mudanças de comportamento e ação coletiva. Slonski e Torres (2022), sob a perspectiva de uma EA crítico-transformadora, adicionam que as práticas ligadas com essa temática carecem, também, de incorporação do contexto local do estudante que é, do mesmo modo, uma realidade global. Por isso, a união entre teoria e prática pode possibilitar que os sujeitos em ação reconheçam, naquilo que estão estudando, os imbricados laços do tecido social que os permeia. Assim,

O Conteúdo escolar é a apreensão sistematizada (conhecimento) de uma realidade. Se, em uma aula, o educador se detiver apenas no conteúdo pelo conteúdo, não o relacionando à realidade, estará descontextualizando esse conhecimento, afastando-o da realidade concreta, tirando seu significado e alienando-o. (Guimarães, 2015, p. 60).

Com isso, cabe ao docente avaliar o processo em que se pode “dar a práxis em Educação Ambiental, em que educando/educador exercitam a reflexão/ação na construção desses novos valores e atitudes que integrem ser humano/natureza” (Guimarães, 2015, p. 65). Mas como a EA transformou-se e continua em transformação? Como a EA vem ocorrendo no chão das escolas? Que projetos e práticas têm sido implementados? Este trabalho busca expor algumas possibilidades para isso, através de uma experiência compartilhada entre escolas públicas com o objetivo de fomentar o engajamento de estudantes na conservação ambiental dos ecossistemas locais.

3 Metodologia

O projeto “Nossa água vai para o mar” a convite da Escola Municipal do Meio Ambiente (EMMA) de São José - SC e do Centro de Estudos e Promoção da Agricultura em Grupo (Cepagro) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), foi realizado em cinco escolas municipais de São José.

Este projeto contou com quatro etapas: 1) definição das turmas participantes e apresentação do projeto em uma aula sobre temas relacionados a águas e rios de São José; 2) realização de saída de campo para coleta de água do rio Forquilhas, para constatar a situação atual do mesmo por meio da análise da paisagem e da qualidade da água, através do Índice de qualidade da água (IQA); 3) desenvolvimento de intervenção artística, que consistiu na pintura de bueiros com elementos da cultura oceânica em locais estratégicos do entorno escolar, para conscientizar a comunidade sobre o destino final do caminho das águas; e 4) planejamento e realização de uma feira de ciências na qual os estudantes compartilharam suas experiências e resultados obtidos da coleta e análise de água de diferentes pontos do Rio Forquilhas. Ainda, as atividades foram realizadas entre os meses de outubro e dezembro de 2023, com a participação de cinco professores de Ciências e dois professores de Geografia, cinco turmas de sextos anos e um oitavo ano, totalizando 180 estudantes. Vale destacar que o projeto teve um orçamento de seis mil reais para realizar essas atividades.

Este relato de experiência foi elaborado a partir de registros presentes em documentos que foram elaborados durante o projeto: anotações da ficha de campo preenchida durante a saída de estudos, apresentações desenvolvidas para a feira de Ciências, fotografias, resultados gerados pelo formulário de avaliação do projeto, além da memória dos professores participantes, autores deste texto.

4 Resultados e discussão

Organizamos esta seção de modo a articular a descrição das etapas do projeto com comentários reflexivos acerca dessas.

4.1 Definição das turmas e apresentação do projeto

As turmas foram definidas pelos professores das escolas participantes, tendo como base a proximidade da temática com o conteúdo curricular, o perfil participativo dos estudantes e as/o aulas/período disponíveis das turmas. Com isso, optou-se por envolver cinco sextos anos e um oitavo ano.

A apresentação do projeto iniciou nas escolas no final de setembro, onde os professores da EMMA tiveram duas aulas para apresentar e introduzir a temática (Figura 1). Nesse encontro, foi realizada uma exposição que envolveu a abordagem dos seguintes temas: a água e sua distribuição no mundo e no Brasil; os rios e o conceito de bacia hidrográfica; a hidrografia do Brasil, de Santa Catarina e do Rio Forquilhas. Ao final, apresentou-se o cronograma do projeto para os estudantes, situando-os e preparando-os para as atividades posteriores.

FIGURA 1 – AULA INTRODUTÓRIA SOBRE A TEMÁTICA ÁGUA E RIOS



FONTE: Os autores (2023).

4.2 Saída de estudos

No mês de outubro as seis turmas de sextos e oitavo ano das cinco escolas realizaram saídas de estudo para coleta e análise de água em seis diferentes pontos do rio Forquilhas (Figura 2).

FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DOS SEIS PONTOS DE COLETA DO RIO FORQUILHAS EM SÃO JOSÉ/SC



FONTE: Os autores (2023).

Os pontos de coleta eram próximos às unidades escolares e a prática ensejou levantar dados sobre a influência da urbanização e do lançamento de efluentes na qualidade da água dos rios, já que os diferentes locais, possuíam diferentes características em relação a sua ocupação. O ponto 1 era o mais próximo da nascente e menos urbanizado e os pontos cinco e seis os mais urbanizados, como podemos observar na Figura 3. O estudo próximo às escolas resgata a necessidade de articulação da temática ambiental com o contato local, conforme preconiza Guimarães (2015).

Para o desenvolvimento da saída de estudos, cada turma foi dividida em seis grupos, sendo que cada um ficou responsável por preencher uma ficha de campo elaborada pelos professores da EMMA, a partir do manual de campo do projeto “Observando os Rios da Fundação SOS Mata Atlântica” e o “Protocolo para monitoramento comunitário da qualidade ambiental da Lagoa da Conceição”, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O roteiro, inédito, disposto no Apêndice deste texto, foi desenvolvido especialmente para a

realização do projeto e possui três tópicos principais: a) análise da área de estudo; b) análise do ponto de coleta; e c) análise dos parâmetros físico-químicos, tendo vinte e quatro (24) itens de análise ao todo.

FIGURA 3 – SAÍDA DE CAMPO NO PONTO 1 (ESQUERDA) E NO PONTO 5 (DIREITA)



FONTE: Os autores (2023).

Sobre a análise da área de estudo, os estudantes descreveram a paisagem do entorno e sua ocupação, identificando, prioritariamente, se as atividades ali desenvolvidas eram de natureza domiciliar, comercial, industrial ou rural. Isso foi proposto de modo ampliar a percepção dos estudantes acerca do que forma o meio ambiente: "não é apenas verde, nem se limita à natureza intocada; ele está em nosso cotidiano, em nossas ações, relações sociais e culturais" (Reigota, 2010).

Já em relação à análise do ponto de coleta, almejou-se que os alunos apresentassem a caracterização do rio e de seu entorno, se apresentava estado normal ou alterado, se havia presença de mata ciliar, a composição do leito do rio, o aspecto da água (com presença ou ausência de limo, lama, areia, pedras, cascalho) e a quantidade de resíduos que pudessem ser encontrados, o que revela efeitos antrópicos (Bazzo; Lisingen; Pereira, 2003). Por fim, a mensuração da análise dos parâmetros físico-químicos da água buscou evidenciar, em relação aos parâmetros físicos, a coloração da água a partir da Escala de Irene-Kolpman de transparência; a formação de espumas; a localização das espumas; a cor da espuma; a oleosidade; a presença de animais mortos; a presença de animais vivos; e o cheiro da água. Já em relação aos parâmetros químicos, analisou-se: amônia; oxigênio dissolvido; potencial hidrogeniônico; nitrato; ortofosfato; turbidez.

Os itens a, b e os parâmetros físicos do item c foram preenchidos por todos os grupos de estudantes. Já em relação aos parâmetros químicos, cada grupo ficou responsável por analisar um deles e compartilhar com os demais grupos. Na Figura 4, é possível observar os estudantes de uma das escolas realizando a análise dos parâmetros físico-químicos.

FIGURA 4 - ESTUDANTES REALIZANDO A ANÁLISE DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE PONTO DE COLETA



FONTE: Os autores (2023).

Ao total, a saída de estudos lançou mão de cinco períodos de aulas, nos turnos matutino e/ou vespertino, diante da oferta das aulas pelas unidades educativas.

Posteriormente, os resultados obtidos foram explorados em sala de aula pelos professores. A partir das ações realizadas, cada turma identificou o Índice de Qualidade da Água (IQA) com a utilização de um roteiro antes descrito, baseado no somatório dos resultados para cada parâmetro elencado (Figura 5).

FIGURA 5 - ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA (IQA)

<i>Pontuação</i>	<i>Nota final</i>
Entre 14 e 20 pontos	Péssima
Entre 21 e 26 pontos	Ruim
Entre 27 e 35 pontos	Aceitável
Entre 36 e 40 pontos	Boa
Acima de 40	Ótima

FONTE: Os autores (2023).

Os seis grupos de cada turma definiram um valor médio obtido através da análise dos seguintes parâmetros: Quantidade e tipo de Lixo (item 8 do roteiro de campo); Formação de espumas (item 12); Oleosidade: formação de camada oleosa (embarcação ou de cozinha) sobre a água (item 15); Presença de animais mortos (item 16); presença de animais vivos (item 17); Cheiro da água (item 18); Amônia (item 19); Oxigênio dissolvido (item 20); Potencial hidrogeniônico - pH (item 21); Nitrato (item 22); Ortofósforo (item 23); Turbidez (item 24); e Coliformes. Tais parâmetros foram classificados em três opções 1, 2 ou 3 e depois de adicionados, foram divididos treze (13), o valor dessa equação foi multiplicado por quatorze (14), chegando no valor final. Com esse valor os estudantes conseguiram chegar no IQA final, conforme demonstrado na Figura 6.

FIGURA 6 – FEIRA DE CIÊNCIAS.



FONTE: Os autores (2023).

Após os IQA's dos pontos analisados terem sido identificados, os resultados foram socializados em uma Feira de Ciências, organizada com a colaboração de todos os agentes

envolvidos, no dia 05 de dezembro de 2023 na sede da EMMA. Na feira, os estudantes apresentaram os resultados obtidos por meio de apresentações de slides, cartazes, maquetes e experimentos. O espaço foi muito importante para a realização de troca de experiências, além de fomentar ainda mais vivências (Figura 6).

Mediante os resultados expostos, fez-se uma compilação desses, a qual se encontra disposta na Figura 7.

FIGURA 7 - IQA DE SEIS PONTOS DO RIO FORQUILHAS EM SÃO JOSÉ/SC.

Número do ponto de coleta	Pontuação final do cálculo do IQA	IQA
Ponto 1	33,07	Aceitável
Ponto 2	37,0	Boa
Ponto 3	37,8	Boa
Ponto 4	28,0	Aceitável
Ponto 5	26,88	Ruim
Ponto 6	24,64	Ruim

FONTE: Os autores (2023).

Em síntese, por meio das atividades do projeto, constatou-se que próximo à nascente há uma paisagem de caráter rural, já, no meio curso do leito, o rio passa em meio a loteamentos residenciais e adentra para as áreas mais densamente urbanizadas, tendo sua foz na área industrial do município, o que reflete na qualidade da água. Isto é, através do IQA, constatou-se que a qualidade da água do rio Forquilhas é aceitável e boa nos pontos próximos à nascente e no meio de seu percurso. Nos pontos posteriores, mais próximos à foz, a qualidade da água é ruim. Com as ações, as turmas envolvidas puderam refletir sobre os impactos do processo de urbanização na cidade de São José, o que contribuiu com o ensejo de fomentar uma educação ambiental crítica e voltada para a sustentabilidade (Gadotti, 2008; Slonski, Torres, 2022).

4.3 Desenvolvimento de intervenção artística

Como forma de promover uma intervenção artística e ativa dos estudantes, em prol da temática estudada no âmbito do projeto, com tintas, pinceis e moldes tipo estêncil de elementos da cultura oceânica (animais, algas e aves), cada turma realizou uma pintura ao redor de bueiros próximos às escolas, de modo a elucidar o movimento e a interconexão da água disponível para uso e o mar. Segundo um estudante, “Estou pintando o nome do projeto ‘Nossa Água vai para o Mar’. Espero que contribua para a conscientização das pessoas, para elas entenderem que não

podemos jogar lixo nas ruas ou bueiros, porque o destino é o rio e depois o mar". Outra fala que permite afirmar que o projeto contribuiu significativamente para a formação crítica, é a da diretora de uma das unidades educativas envolvidas comentou ainda que "Nós conversamos com os estudantes que os bueiros são super importantes e que precisam ser conservados de maneira adequada, evitando assim alagamentos e enchentes. Muitas pessoas jogam resíduos nos bueiros, entupindo os locais e impedindo o fluxo das águas. Nosso objetivo com a ação da pintura dos bueiros é chamar a atenção de todos que circulam pelas proximidades das escolas, mostrando que o impacto das nossas ações afeta a sustentabilidade dos oceanos". Apesar do tempo restrito para o desenvolvimento da atividade, abaixo apresentamos alguns registros da atividade.

FIGURA 8 - INTERVENÇÃO ARTÍSTICA FEITA PELOS ESTUDANTES ENVOLVIDOS NO PROJETO



FONTE: Os autores (2023).

4 Considerações finais

Com o projeto, foi possível provocar a formação crítica sobre questões socioambientais entre os envolvidos, observou-se em campo e através do IQA, que a urbanização é fator determinante para o lançamento de resíduos na água que chega ao oceano, o que revela os desafios locais relacionados à gestão dos recursos hídricos e necessidade de engajamento coletivo em prol da conservação dos ecossistemas locais.

Acreditamos que esse tipo de reflexão, relacionada com uma educação ambiental crítica e voltada para a sustentabilidade foi alcançada, uma vez que, na avaliação com os docentes eles valorizaram a aproximação dos estudantes com a realidade local, devido a saída de campo e as intervenções artísticas.

Como limites, encontramos a dificuldade de articulação de um trabalho coletivo e interdisciplinar no âmbito de tempos e espaços escolares limitados. Ainda, os recursos financeiros para o fomento das atividades foram relevantes. Contudo, o coletivo docente que se formou estreitou laços que possibilitarão a continuidade dessa e de outras atividades voltadas para uma EA crítica e transformadora.

Sobre as atividades dentro da escola, um dos desafios foi a quantidade de estudantes em sala de aula, e também o de conciliar as demandas da escola com o andamento do projeto. Vale destacar que todos os professores sinalizaram sobre a falta de tempo para a realização das atividades, apesar de resultados positivos eles salientaram que se o projeto tivesse tido mais tempo seria mais proveitoso.

Sobre a saída de estudo para coleta e análise da água, os desafios mais citados foram a organização da turma, o trabalho em grupo dos estudantes e a logística de estar fora do espaço escolar. Porém foi salientado entre os professores que esses desafios foram superados devido a presença de muitos professores na saída (cerca de cinco por turma).

A intervenção artística foi muito valorizada pelos professores, principalmente por destacar a importância da Arte na sensibilização e engajamento dos estudantes nas questões ambientais. A feira de ciências mostrou-se extremamente relevante para o engajamento e protagonismo dos estudantes.

Em suma, a conexão entre urbanização e qualidade da água, explorada nas atividades, revelou desafios locais de gestão hídrica e a necessidade de engajamento coletivo. Apesar de limitações como tempo, recursos e demandas escolares, as intervenções artísticas e saídas de campo demonstraram grande impacto educativo e sensibilizador. A experiência consolidou vínculos no coletivo docente, sinalizando potencial para a continuidade e ampliação de uma EA crítica e emancipadora. Os êxitos do projeto exaltam, portanto, a importância da EA como um eixo integrador entre teoria e prática, destacando como essa promove não apenas a conscientização, mas também o empoderamento dos indivíduos para atuarem em suas comunidades. A reflexão crítica baseada em temas, como a água, pode ser ponto de partida para contextualizar problemas socioambientais, conectando-os à vida cotidiana dos estudantes e fomentando ações transformadoras. Por fim, é relevante indicar a necessidade de continuidade e aprofundamento dessas práticas em instituições de ensino, inclusive para atendimento das políticas curriculares nacionais que vêm sendo propostas desde os anos 1990.

Referências

- BARBIERI, J.C. **Gestão ambiental e organizacional: conceitos, modelos e instrumentos.** São Paulo: Saraiva, 2004.
- BAZZO, W. A.; VON LISINGEN, I.; PEREIRA, L. T. do V. Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). 2003. Disponível em: https://www.oei.es/historico/salactsi/Livro_CTS_OEI.pdf
- 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, 28 abr. 1999.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FLORIANI, D. **Conhecimento, Meio Ambiente e Globalização.** Curitiba: Juruá Editora, 2003.
- GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável.** São Paulo, SP: Editora Instituto Paulo Freire, 2008.
- GUIMARÃES, L. B. A importância da história e da cultura nas leituras da natureza. **Interação**, v. 33, n. 1, p.87-101, jan./jun., 2008.
- GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação.** Campinas: Papirus, 2015.
- LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, 2014.
- MÉSZÁROS, I. **Para além do capital.** São Paulo: Boitempo, 2002.
- PEDRINI, A. G. **Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas.** Petrópolis: Vozes, 2011.
- REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social.** São Paulo: Cortez, 2010.
- SACHS, J. D. **A era do desenvolvimento sustentável.** Lisboa: Actual, 2017.
- SLONSKI, G. T.; TORRES, J. R. A Educação Ambiental Crítico-transformadora e o que fazer dos educadores ambientais do IFSC. **Revista Sergipana De Educação Ambiental**, n. 9, v. 1, 2022.

APÊNDICE
NOSSA ÁGUA VAI PARA O MAR
ROTEIRO E FICHA DE CAMPO

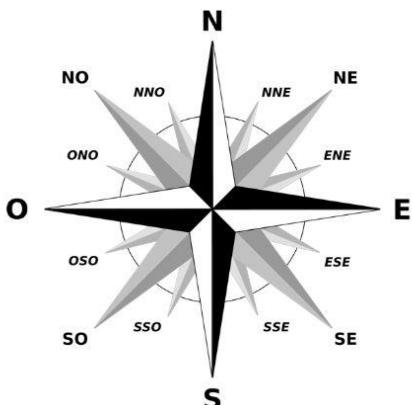
QUALIDADE DA ÁGUA

Nome da equipe:	Coordenada Geográfica:
Escola:	Data:
Bacia:	Hora:
Temperatura do ambiente:	Temperatura da água:

Condição do tempo:

() Sol () Sol com nuvens () Nublado () Chuva fraca () Chuva forte

Vento:

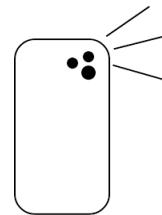
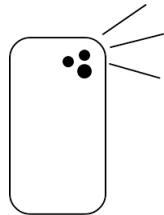
<input type="checkbox"/> Fraco <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Forte	
--	---

ANÁLISE DA ÁREA DE ESTUDO**1) Descreva a paisagem e seu entorno:****2) O uso e ocupação preferencial deste local é?**

() Domiciliar () Comercial () Industrial () Rural () Matas

ANÁLISE DO PONTO DE COLETA**3) Descreva o ponto de coleta, o que você vê e sente.**

4) O rio está:

 natural alterado

Tire fotos do local

5) Tem mata ciliar no rio? Ela é suficiente para proteger o rio?

6) O leito do rio apresenta em sua composição maior percentual de:

 limo - lama areia - grãos pequenos pedras cascalho impossível de ver
7) Pelo aspecto da água, você considera ela limpa? Sim Não

Por que?

8) Quantidade e tipo de Lixo (impacto):

Sacolas	Garrafas PET	Isopor	Embalagens	Outros
Borracha (pneu/chinelo)	Têxtil (roupa/calçado)	Metal	Vidro	Pesca (rede/boia/corda)

9) Conte o número de entrada de esgoto (canos e drenagens): _____

ANÁLISE DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

10) Coloração da água Escala Irene-Kolpman (olhar para a região mais funda do rio) e veja o número correspondente. (chamar os professores) _____

11) Transparência, olhar na área mais rasa. (chamar os professores) _____

12) Formação de espumas:

- () Sem espumas () Com formação de muco () Pequenos aglomerados isolados
() Manchas maiores () Densas na margem

13) Localização da espuma:

- () Espumas nas margens () Espumas afastadas das margens () Em toda parte do sistema

14) Cor da espuma:

- () Branca () Amarronzada () outra

15) Oleosidade: formação de camada oleosa (embarcação ou de cozinha) sobre a água.

- () Sem óleo () Fraca () Forte/Intensa

16) Presença de animais mortos:

- () Peixes pequenos () Camarões () Aves () Outros () Peixes grandes
() Siris () Mamíferos

17) Presença de animais vivos (encontrados na pesca, visual na água e margem):

- () Peixes pequenos () Camarões () Aves () Outros () Peixes grandes

- () Siris () Mamíferos

18) Cheiro da água:

- () Normal/marítimo () Cheiro de Esgoto () Cheiro de ovo podre

Agora, cada grupo ficou responsável em analisar um parâmetro químico. Após a análise, compartilhe seus dados com os outros grupos.

19) Amônia:

- () Acima de 2,0 () Entre 0,5 E 2,0 () Abaixo de 0,5
Coloque o valor: _____

20) Oxigênio dissolvido

- () Acima de 6,0 () Entre 6,0 e 3,0 () Menor que 3,0
Coloque o valor: _____

21) Potencial hidrogeniônico (pH)

- () Acima de 8 ou abaiixo de 5 () Entre 7 e 8 ou entre 5 e 6 () 6 ou 7
Coloque o valor: _____

22) Nitrato

- () Acima de 2,5 () Entre 0,5 E 2,5 () Abaixo de 0,5
Coloque o valor: _____

23) Ortofosfato

- () Acima de 2,0 () Entre 2,0 e 1,0 () Menor que 1,0
Coloque o valor: _____

24) Turbidez

Valor da escala da haste: _____

Descreva/desenhe o que considerar importante: