

**formação continuada para educação socioambiental:
reflexões e práticas a partir da bacia do rio sinos**

**continuing education for socio-environmental education:
reflections and practices from the sinos river basin**

Bethania Volmer Spiecher

Graduanda em Ciências Biológicas

Universidade Feevale

Novo Hamburgo, RS

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-6938-8364>

Flávio Antônio Olkoski

Graduado em Ciências Biológicas

Universidade Feevale

Novo Hamburgo, RS

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-5588-223X>

Leonardo Morellato Pereira

Mestrando em Qualidade Ambiental

Universidade Feevale

Novo Hamburgo, RS.

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-5940-0795>

Suelen Bomfim Nobre

Professora nos cursos de Ciências Biológicas e Pedagogia

Universidade Feevale

Novo Hamburgo, RS

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6414-0959>

Natalia Aparecida Soares

Professora no curso de Ciências Biológicas e Extensionista

Universidade Feevale

Novo Hamburgo, RS

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7908-9236>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17401332>

Resumo: O projeto de extensão universitária EducAÇÃO Socioambiental da Universidade Feevale promoveu, em 2025, a oitava edição do curso de formação continuada para vinte e um professores de Rolante, município brasileiro localizado no estado do Rio Grande do Sul, vulnerável a eventos hidrológicos agravados pelas mudanças climáticas. Ocorreram encontros virtuais síncronos e excursões, totalizando quarenta horas. Foram abordadas temáticas de geomorfologia, saneamento, gestão de resíduos, biodiversidade e políticas ambientais. A articulação da Bacia

Hidrográfica do Rio do Sinos ao currículo mostrou-se efetiva, aproximando os docentes dos desafios climáticos. Essa formação continuada incentivou a reflexão crítica, protagonismo docente e a apropriação de conteúdos socioambientais por educadores de diversas áreas, tornando-os agentes multiplicadores. A parceria universidade-escola fornece metodologias aplicáveis e mobiliza redes comunitárias na proteção e adaptação socioambiental.

Palavras-chave: (1) Educação ambiental; (2) Formação docente; (3) Práticas extensionistas; (4) Emergência Climática; (5) Rolante.

Abstract: In 2025, Feevale University's Socio-Environmental Education University extension project promoted the eighth edition of its continuing education course for twenty-one teachers from Rolante, a Brazilian municipality located in the state of Rio Grande do Sul, vulnerable to hydrological events aggravated by climate change. Synchronous virtual meetings and field trips, totalizing forty hours. Topics such as geomorphology, sanitation, waste management, biodiversity, and environmental policies were addressed. The integration of the Sinos River Basin into the curriculum proved effective, bringing teachers closer to climate challenges. This continuing education encouraged critical reflection, teacher leadership, and the appropriation of socio-environmental content by educators from various fields, turning them into multipliers. The university-school partnership provides applicable methodologies and mobilizes community networks in socio-environmental protection and adaptation.

Keywords: (1) Environmental Education; (2) Teacher education; (3) Extension practices; (4) Climate emergency; (5) Rolante.

Introdução

A Educação Ambiental promove a conscientização e a compreensão dos desafios ambientais, incentivando práticas sustentáveis e responsáveis em todas as dimensões da vida (GRINGS et al. 2025). Pode ser caracterizada como uma construção de valores éticos e morais, pautados na justiça social e na sustentabilidade ambiental, estimulando o sujeito a assumir suas responsabilidades individuais e coletivas em sua relação com o ambiente (TAQUES et al. 2021).

Neste contexto, a abordagem da Educação Socioambiental (ESA) é defendida por Silva (2025), que enfatiza a necessidade de reconfigurar dinamicamente as matrizes curriculares para atender à centralidade epistêmica do apelo socioambiental no Ocidente. O autor sinaliza que a formação socioambiental é catalisadora para que a comunidade acadêmica alcance: progresso não predatório mediante racionalidade instrumental revisada; subordinação do lucro à ética e responsabilidade ambiental; pertencimento biocêntrico além da propriedade privada; afetos articulados ao binômio ecologia-sociedade; e transição da consciência discente do consumismo a novas ontologias ecológicas, via eco-transformação onnipresente e contemplativa (SILVA 2025).

O conceito de ESA constitui uma proposição teoricamente sustentável que articula os processos educativos e as epistemologias alicerçadas na ética socioambiental, podendo fomentar a superação do paradigma antropocêntrico de exploração planetária (SILVA 2025). Complementarmente à perspectiva biocêntrica de Silva (2025), Sauv   (2005) reforça a educa  o ambiental como prática social transformadora, requerendo abordagens interdisciplinares e vincula  o com territórios vulneráveis, expostos a riscos climáticos.

Corroborando com Sauv  , Dickmann (2010) pontua que a ESA transcende a dicotomia sociedade-natureza ao reconhecer o ser humano como elemento constitutivo e interdependente do ambiente natural. Como prática pedagógica de caráter emancipatório e crítico, contrapõe-se a perspectivas conservadoras fragmentadoras da realidade, objetivando formar sujeitos aptos a intervir na transforma  o socioambiental. Ainda, de acordo com Dickmann (2010), o movimento da ESA exige abordagens educativas interdisciplinares para a compreensão de problemas multidimensionais, pois essa perspectiva permite reconhecer o ambiente como um sistema dinâmico e interconectado, partindo das realidades locais dos educandos e problematizando temas como desigualdade social e degrada  o ambiental.

A ESA configura-se como uma supera  o paradigmática da Educa  o Ambiental convencional, ao rejeitar explicitamente a visão dicot  mica que dissocia as esferas social e ambiental. Propõe, em contrapartida, uma abordagem integradora fundamentada no entendimento de que os desafios

socioambientais contemporâneos são intrinsecamente interconectados, demandando, portanto, uma perspectiva sistêmica para sua compreensão e enfrentamento.

De acordo com Lucena Córdula & Nascimento (2013), a Educação Socioambiental (ESA) se concretiza em diferentes contextos, tanto escolares quanto não escolares, estruturando-se a partir de três dimensões constitutivas e indissociáveis: a pedagógica, que envolve a implementação de uma ecopedagogia transformadora; a sociopolítica, orientada pela promoção da responsabilidade coletiva e da equidade social; e a ecológica, marcada pelo compromisso com a conservação dos recursos naturais e dos ecossistemas. Nessa perspectiva, os autores ressaltam que a ESA deve ser compreendida como um projeto ético-pedagógico fundamental, cujo propósito é impulsionar a transformação das percepções, dos comportamentos e das próprias estruturas da sociedade, promovendo a construção de um modelo civilizatório sustentado pela integração sinérgica entre justiça social, equilíbrio ecológico e responsabilidade planetária.

Sobre as estratégias práticas para Educação Ambiental, Carbonell (2002: 121) sinaliza a importância das trilhas ecológicas, defendendo que os “*espaços físicos, simbólicos, mentais e afetivos diversificados e estimulantes*”, ou seja, ambientes fora da sala de aula, como aqueles em meio à natureza, proporcionam melhor aprendizado e retenção de informações quando comparadas a atividades em que o aluno é um sujeito passivo, já que permite a exploração ativa do ambiente e o diálogo entre teoria e prática. Neste contexto, é importante proporcionar aos sujeitos vivências em meio à natureza, para que o aprendizado ocorra de maneira ativa, duradoura, e pautada na realidade local. Neste sentido, as trilhas ecológicas são uma maneira de praticar a educação ambiental, possibilitando uma interação com a biodiversidade e recursos naturais com aulas práticas multidisciplinares. Além de experiências didáticas, a realização de trilhas ecológicas oportuniza ecoturismo, entretenimento às outras instituições de ensino, grupos de empresas, escoteiros e o resto da população (CORSO et al. 2023).

A partir destes conceitos de ESA foi idealizado e construído o projeto social Educação Socioambiental na Bacia do Sinos, na Universidade Feevale, em Novo Hamburgo/RS, Brasil. As ações deste projeto estão concentradas na oferta de um curso de formação continuada em modalidade híbrida, que objetiva qualificar as práticas educativas de docentes, inserindo uma perspectiva socioambiental. Esta qualificação, encontra-se na sua 8ª edição, direciona-se à valorização do patrimônio natural característico da Bacia Hidrográfica do Sinos - BHRS, procurando discutir uma ESA crítica e participativa, alinhando-se ao enfoque comunitário proposto por Jacobi (2003).

O projeto *Social Educação Socioambiental na Bacia do Sinos* configura-se como um espaço consolidado para a discussão e reflexão

crítica sobre temáticas socioambientais. Com o objetivo de aproximar docentes e estudantes da realidade socioambiental em que vivem, seu escopo abrange impactos antrópicos, gestão de resíduos sólidos, saneamento básico, interfaces com a saúde pública, identificação da biodiversidade nativa e características geomorfológicas regionais. Atribui-se ao projeto papel fundamental no estímulo à adoção de práticas sustentáveis, face à complexidade inerente aos problemas socioambientais contemporâneos (PANIZZON et al. 2024).

Segundo Panizzon, Soares & Nobre (2024), a extensão universitária aproxima a academia com a sociedade, possibilitando intercâmbio de conhecimentos. A formação contínua apresenta um papel importante na constituição da identidade docente (TARDIF 2012), pois oferece acesso a pesquisas recentes, políticas públicas e práticas inovadoras na área socioambiental. Esse processo formativo possibilita o alinhamento com os desafios locais, regionais e globais, sendo fundamental para a formação de indivíduos capacitados a enfrentar questões ambientais como mudanças climáticas e uso de recursos hídricos. No entanto, são escassos os estudos sobre formação docente em ESA voltada para bacias hidrográficas em contextos de emergência climática.

O local de atuação do projeto é a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (BHRS), localizada no nordeste do estado do Rio Grande do Sul, abarcando 32 municípios e 1.447.678 habitantes. A Bacia possui um importante contexto histórico marcado pela colonização europeia e consequente antropização intensa, tendo seu território atual bastante modificado por habitações, agricultura e silvicultura, e indústrias. Tais atividades provocam um impacto na qualidade da água, principalmente pela poluição provocada por efluentes domésticos e industriais não tratados (BASSO 2004). A ação antrópica ocasiona a degradação dos recursos hídricos, através da contaminação, ocupação irregular, e degradação da flora e fauna para uso agrícola, pecuária e imobiliário. A revitalização das bacias e melhora na qualidade das águas é essencial para garantir o equilíbrio de ecossistemas e da saúde da população, bem como reduzir os riscos de eventos climáticos extremos (SOARES 2021).

Inserido na sub-bacia hidrográfica do Rio Rolante, o município de Rolante possui 21.253 habitantes (IBGE 2022). É um local de reconhecida beleza cênica, sendo 31% de seu território coberto por floresta nativa (IFN 2018); além disso, possui alta diversidade de flora e fauna, incluindo espécies ameaçadas. Por conta de suas características geográficas, a ocorrência de alagamentos no município é considerada corriqueira; no entanto, na última década, tais fenômenos têm se intensificado, como nos eventos extremos ocorridos em janeiro de 2017 e maio de 2024 no município. Nestas ocasiões, o alto índice de pluviosidade em um curto espaço de tempo ocasionou em deslizamentos de terra, enxurradas, interrupção no abastecimento de água, comprometimento de infraestrutura crítica, desalojamento de milhares de

peças e prejuízos econômicos de dezenas de milhões de reais (PAUL et al. 2023; IGeo UFRGS 2024), sem contar as incalculáveis perdas culturais e ambientais. Evidentemente, as mudanças climáticas tornam tais desastres ambientais extremos cada vez mais comuns, demonstrando a necessidade de adaptação e preparo do município a tais eventos.

Assim, levando em consideração suas características socioambientais únicas, bem como sua vulnerabilidade aos desastres relacionados às mudanças climáticas, Rolante configura-se como importante município no contexto da Educação Ambiental na Bacia do Rio dos Sinos. Neste cenário, o presente estudo visa apresentar e discutir os resultados e reflexões sobre a edição mais recente do projeto extensionista *Educação Socioambiental na Bacia do Rio dos Sinos*, realizada no percurso do primeiro semestre de 2025. O principal eixo estruturante para o desenvolvimento foi a relevância de incorporar questões socioambientais na capacitação contínua de docentes e a inserção desses temas no contexto escolar. Dado o histórico de desastres ambientais ocorridos em Rolante nas últimas décadas, especialmente as enchentes de maio de 2024, o debate sobre mudanças climáticas mostra-se cada vez mais relevante na realidade do município.

Metodologia

Este estudo refere-se à análise da 8ª edição do projeto de formação continuada *Educação Socioambiental na Bacia do Rio dos Sinos*, realizado no município de Rolante/RS, durante os meses de abril e maio de 2025. Participaram do projeto 21 professores e professoras da rede municipal de ensino, sendo a maioria de áreas distintas das ciências naturais. O objetivo central da formação foi promover a compreensão crítica e contextualizada sobre os aspectos físicos, ambientais e sociais da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, incentivando os docentes a atuarem como multiplicadores do conhecimento em suas respectivas escolas.

Os tópicos relevantes à Educação Ambiental na Bacia do Rio dos Sinos foram divididos em quatro módulos, os quais foram apresentados em encontros síncronos com os docentes. Os encontros ocorreram durante os meses de abril a junho, com duração aproximada de 1h e 15 minutos.

As temáticas abordaram aspectos físicos, ambientais e sociais da Bacia, a partir dos quais foram construídas apresentações com slides, recursos fotográficos e conceitos teóricos. Em cada módulo, buscou-se abranger também características referentes ao município de Rolante e propor estratégias pedagógicas dinâmicas e reflexivas. Durante os encontros, os professores e professoras ouvintes foram encorajados a se engajar com o tema apresentado e incluir vivências próprias sobre o assunto. Ademais, foram incluídas sugestões de atividades e materiais lúdicos e educativos a serem utilizados com os estudantes, ancoradas no tema gerador Bacia do Rio dos Sinos.

No quadro 1 estão detalhadas as etapas conduzidas no percurso de formação continuada docente, as quais emergiram a partir de uma escrita colaborativa do grupo que compõe o projeto EducAÇÃO Socioambiental na bacia do Sinos:

Quadro 1 - Etapas do curso de formação continuada docente

Módulo	Conteúdos	Estratégias pedagógicas sugeridas	Conexão com a realidade socioambiental de Rolante/RS
Módulo 1 Geomorfologia e Caracterização Biogeográfica Da Bacia Hidrográfica Do Sinos	Conceitos gerais relativos a bacias hidrográficas, tais como o relevo da bacia, nascente, foz, afluentes, lençol freático, áreas de banhado, áreas de preservação permanente, mata ciliar; Aspectos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos: municípios integrantes, sub-bacias; Formação do solo e importância da vegetação para o fluxo hídrico; alterações antrópicas em cursos hídricos.	Atividade prática: produzindo tintas com diferentes tipos de solos. Cartografia socioambiental no bairro ou da comunidade escolar.	Foram abordados aspectos morfológicos da Sub-bacia do Rio Rolante; As alterações antrópicas nos cursos hídricos relacionam-se a casos de alagamentos e enchentes, comuns no município.
Módulo 2 Abastecimento De Água, Esgotamento Sanitário e Saúde Pública	Conceitos de saneamento básico; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 30); Diferentes tipos de solo e sua relação com tratamento de efluentes; Impactos ambientais e contaminação de recursos hídricos: Sistemas de tratamento de esgoto; Índices de saneamento básico a nível federal e municipal; Plano da Bacia do Rio dos Sinos e perspectivas futuras.	Atividade com diferentes tipos de materiais e garrafas PET para demonstração da percolação da água em diferentes tipos de solo.	Foram apresentadas informações sobre o saneamento em Rolante, bem como o projeto de construção da Estação de Tratamento de Esgoto municipal.

Módulo 3 Limpeza Urbana, Manejo De Resíduos Sólidos e Consumo Sustentável	ODS 30; Política Nacional de Resíduos Sólidos e conceitos básicos; Métodos de compostagem; Consumo consciente e pegada ecológica.	Compostagem nas escolas. Cálculo de pegada ecológica com alunos.	Foram mencionados instrumentos de gestão de resíduos adotados no município de Rolante.
Módulo 4 Biodiversidade Na Bacia Hidrográfica Do Sinos	Conceitos de ecologia e biodiversidade; Espécies de fauna e flora da BHRS; Espécies endêmicas, ameaçadas, nativas e exóticas.	Livros didáticos: Livro Vermelho das Crianças (Maia, 2015) e Guia de Atividades Educativas do Instituto Espaço Silvestre no formato de jogos lúdicos.	Grande parte das espécies apresentadas são comuns no município de Rolante e ocorrem próximas às margens dos rios.
Saída de Campo em Rolante/RS	Impactos e aspectos ambientais em recursos hídricos locais. Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade das águas.	Aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) adaptado. Análise de bioindicadores nos recursos hídricos.	A atividade ocorreu dentro do município, às margens do Arroio Areia. Sugeriu-se que os docentes aplicassem a atividade no corpo hídrico mais próximo ao ambiente escolar.
Encontro de boas práticas em Educação Socioambiental	Socialização dos projetos de aprendizagem que abordaram o tema Rio do Sinos, durante o primeiro semestre de 2025. Relato de práticas multiplicadas pelos professores, influenciadas pelas abordagens no curso de formação continuada docente.	Hora do conto. Modelos didáticos. Maquetes. Pesquisa. Mapas mentais. Saída de estudos.	Estratégias de ensino incorporadas no planejamento docente com ênfase nos impactos socioambientais observados em Rolante.

Fonte: Projeto *Educação Socioambiental na Bacia do Sinos* (2025).

Complementando os encontros teóricos, foi realizada no dia 16 de julho de 2025 uma excursão no município de Rolante, visando à aplicação prática dos conteúdos abordados. Durante essa atividade, os docentes participaram da avaliação da qualidade ambiental de um trecho de um recurso hídrico, utilizando um Protocolo de Avaliação Rápida (PAR)

adaptado, com análise de parâmetros físicos e observação da fauna aquática, com ênfase em macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores. O PAR adaptado contemplou critérios como diversidade de habitats, estabilidade das margens, presença de vegetação ripária, entre outros. A atividade foi conduzida às margens do Rio Areia, um afluente local, e sugeriu-se que os docentes replicassem a metodologia em corpos hídricos próximos às escolas.

O uso de macroinvertebrados para classificação da água é bastante utilizado pois tais animais apresentam tamanho maior que 0,5mm, sendo facilmente retidos por redes de malha de 0,5 mm, simplificando sua captura. Apresentam uma mobilidade reduzida, o que facilita sua captura, e possuem o potencial em atuar como bioindicadores em recursos hídricos de ambiente continental (França, 2019). A coleta dos macroinvertebrados foi realizada por meio de redes do tipo puçá e análise visual com o auxílio de imagens ilustrativas. A presença de ordens¹ como *Ephemeroptera*, *Trichoptera* e *Plecoptera* indicou boa qualidade da água, enquanto a dominância de *Chironomidae* foi associada a ambientes impactados (PAISLEY; TRIGG & WALLEY 2014; FRANÇA 2019). A utilização do PAR permitiu aos educadores uma vivência concreta sobre a análise ambiental e forneceu subsídios para aplicação do protocolo com seus alunos.

Essa atividade possibilitou aos educadores e as educadoras uma oportunidade de revisitar os temas abordados durante a formação, promovendo também debates sobre o processo de avaliação da qualidade dos recursos hídricos. A combinação dos encontros síncronos teóricos e a atividade prática estimula a troca de ideias para adaptação desses instrumentos às demandas específicas de suas escolas e regiões.

Como etapa final da formação, os docentes foram convidados a responder dois formulários eletrônicos:

1. O primeiro investigou as percepções pessoais e profissionais sobre o Rio dos Sinos, sua importância ambiental e histórica, e as abordagens prévias realizadas em sala de aula;
2. O segundo formulário teve como objetivo o registro de práticas pedagógicas multiplicadoras, inspiradas pelos conteúdos da formação e aplicadas com os estudantes ao longo do semestre.

¹ Os efemerópteros (*Ephemeroptera*), frigânios (*Trichoptera*) e plecópteros (*Plecoptera*) apresentam fases imaturas aquáticas e são relevantes na cadeia trófica, servindo de alimento a diversos organismos. Enquanto *Ephemeroptera* e *Trichoptera* possuem ninfas e larvas aquáticas, respectivamente, os *Plecoptera* estão associados a águas correntes limpas e, juntamente com os dois primeiros grupos, são sensíveis à poluição. Já os quironomídeos (*Chironomidae*), dípteros de ampla distribuição, possuem larvas com diferentes hábitos alimentares (predadores ou detritívoros) e são amplamente empregados no biomonitoramento, pois vivem em contato direto com o sedimento e contaminantes.

O registro destas informações são importantes para verificar a resposta dos professores às temáticas trabalhadas e como estes são incorporados em suas vivências docentes. Por fim, foi promovido um encontro presencial de socialização de boas práticas, no qual os docentes compartilharam experiências, estratégias de ensino e materiais produzidos com suas turmas, a partir da temática da Bacia do Rio dos Sinos.

Os dados gerados ao longo da formação continuada serão analisados considerando a participação e o interesse demonstrados pelos docentes nas diferentes etapas do projeto, incluindo o engajamento durante os encontros síncronos, a realização das atividades propostas e a socialização de práticas pedagógicas. Além disso, as respostas fornecidas nos dois formulários eletrônicos aplicados ao final da formação serão examinadas por meio da análise de conteúdo, conforme proposta metodológica de Bardin (2016). Essa abordagem permitirá identificar categorias e subcategorias emergentes, oferecendo subsídios para compreender as percepções, apropriações e ressignificações realizadas pelos professores a partir dos conteúdos abordados no curso.

Quadro 2 – Categorias e subcategorias de análise adotadas no estudo

Categorias	Subcategorias	Descrição
Percepções socioambientais	Importância do Rio dos Sinos	Reconhecimento do valor histórico, cultural e ecológico do rio.
	Impactos ambientais percebidos	Identificação de problemas como poluição, desmatamento, resíduos e enchentes.
	Valores afetivos e simbólicos	Relações de memória, afeto ou temor associadas ao rio.
Apropriação pedagógica	Inserção de conteúdos em sala de aula	Relatos sobre como os docentes incorporaram temas da formação às práticas escolares.
	Transdisciplinaridade	Integração da ESA em diferentes áreas de conhecimento, além das ciências naturais.
	Estratégias metodológicas	Uso de debates, projetos, saídas de campo, compostagem, desenhos, visitas técnicas, entre outros.
Práticas multiplicadoras	Projetos escolares desenvolvidos	Atividades inspiradas pela formação, aplicadas junto aos estudantes.
	Engajamento estudantil	Participação ativa de alunos em projetos socioambientais.
	Ações comunitárias	Mobilização da comunidade escolar e famílias em torno das práticas ambientais.
Dimensão crítica da ESA	Consciência sobre mudanças climáticas	Reflexões docentes sobre enchentes e desastres locais.
	Protagonismo docente	Reconhecimento do papel do professor como agente de transformação.

	Educação emancipatória	Potencial da ESA para fomentar criticidade, autonomia e responsabilidade socioambiental.
--	------------------------	--

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de Bardin (2016).

Resultados e discussão

Durante cada módulo, os professores participaram dos encontros síncronos questionando, interagindo com os palestrantes e colegas, associando as temáticas à realidade local e relatando atividades realizadas com seus alunos. Durante o módulo de Geomorfologia e Caracterização Biogeográfica da Bacia, alguns professores e professoras relataram experiências com erosão hídrica ocorridas durante os eventos climáticos de maio de 2024, quando o volume pluviométrico foi muito alto na região de Rolante e em toda região do Vale do Paranhana. Os relatos destacaram deslizamentos de encostas e inundações na zona urbana, inclusive em áreas que normalmente não eram afetadas pelas cheias do rio. Os comentários dos docentes revelaram um conjunto de desastres socioambientais, impactando a saúde pública e a qualidade ambiental. Mesmo diante deste cenário catastrófico, intensificado pelas mudanças climáticas, os docentes expressaram resiliência e o potencial da educação para o enfrentamento das enchentes e mudanças do clima. Outro relato foi durante o módulo sobre gestão de resíduos, onde foi sugerida uma atividade utilizando composteiras e incentivando a participação estudantil, onde alguns professores relataram já ter realizado a compostagem com seus alunos.

A saída de campo realizada no dia 16/07 foi realizada às margens do Rio Areia (**Figura 1**). O local escolhido encontra-se na porção urbana do município, ao lado da Praça da Matriz Rolante, local com alto fluxo de pessoas. O local foi adequado para demonstrar a presença dos corpos hídricos mesmo em meio à um ambiente antropizado, e verificar possíveis efeitos deste meio à preservação do rio.

Figura 1 - Local onde ocorreu a atividade prática com os docentes



Fonte: Google Earth, às margens do Rio Areia (marcação amarela).

A saída de estudos contou com a participação de 13 professores e professoras, todos vinculados à rede municipal de ensino de Rolante. A saída teve como objetivo proporcionar atividades práticas de avaliação da qualidade de um curso d'água. Os professores aplicaram o protocolo de avaliação rápida (PAR) em um ponto do Rio Areia, coletando e analisando dados por cerca de uma hora. A coleta de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores foi realizada em conjunto, complementando a análise integrada do meio.

A seguir, na **Figura 2**, está um registro da saída a campo, momento em que os docentes aplicam o PAR adaptado.

Figura 2 - Registro da Saída a campo no município de Rolante/RS



Fonte: Projeto Social Educação Socioambiental na Bacia do Sinos (2025).

Após a aplicação do PARH, os docentes foram convidados para realizar a coleta de macroinvertebrados bentônicos (**Figura 3**) bioindicadores de qualidade da água ao longo do curso d'água. A análise baseou-se no índice EPT/*Chironomidae*, calculado mediante a razão entre o somatório de indivíduos pertencentes às ordens *Ephemeroptera*, *Plecoptera* e *Trichoptera* (EPT) e o total resultante da adição desse somatório à abundância de indivíduos da família *Chironomidae*. Foram coletados sete indivíduos da ordem *Ephemeroptera*, oito da ordem *Plecoptera* e três da ordem *Trichoptera*; não foram coletados macroinvertebrados indicadores da baixa qualidade da água. Assim, os resultados obtidos pelos professores classificaram o curso d'água como de boa qualidade.

Figura 3 - Professores participantes da formação na análise de bioindicadores de qualidade ambiental.



Fonte: *Projeto Social Educação Socioambiental na Bacia do Sinos* (2025).

Além do diagnóstico ambiental, a prática revisou conteúdos da formação, promoveu discussões sobre avaliação hídrica e incentivou os professores a adaptarem o instrumento para uso escolar. Durante a saída de campo, os professores relataram que nunca haviam participado de uma formação continuada que tratasse de temas locais, e refletisse a realidade do município; segundo eles, geralmente, os livros didáticos possuem informações sobre locais distantes, e não mencionam as bacias e rios que ocorrem na região e são de fato conhecidos pelos moradores. Além do mais, foi ressaltado que o fato dos encontros serem realizados de maneira online foi importante para a adesão e organização pessoal dos docentes, por conta da praticidade de horários. Outro aspecto interessante é que a maioria dos participantes não são professores da área de ciências; ao longo dos encontros, eles relatam que conseguiram relacionar os temas apresentados a suas áreas de atuação; desta forma, houve uma compreensão da Educação Ambiental como um campo transdisciplinar, que pode transformar práticas em diferentes disciplinas e contextos (SAUVÉ 2005; DICKMANN 2010).

Neste contexto, também são interessantes os dados trazidos pelo formulário referente às percepções socioambientais dos professores participantes em relação ao Rio dos Sinos, realizado após o término dos

encontros síncronos. Até o momento, houve um total de 12 respostas. De maneira geral, verificou-se uma grande consciência sobre a importância do Rio dos Sinos para o meio ambiente e a sociedade, salientando sua relevância histórica e cultural, para comunidade indígenas e ribeirinhas, e à colonização alemã. As mudanças ocorridas ao longo do tempo no Rio são aparentes: relata-se que antigamente, as águas eram muito mais limpas, e era possível banhar-se nele; no entanto, nos dias atuais, problemas ambientais como resíduos nas margens, presença de limo, contaminação, erosão, ocupação inadequada e desmatamento da mata ciliar são relatados. O Rio está relacionado à beleza cênica, mas também é visto com temor, por conta de seu potencial destrutivo, com um docente descrevendo-o como *“impetuoso e devastador”*. Relatou-se a presença do Rio no dia a dia da população, seja por residirem próximo a ele, pelo uso para pesca, ou para a preocupação constante com o risco de cheias.

É visto por vezes com afeto:

“Rio faz parte de minha infância e da vida dos meus antepassados”;
“(...) Cresci às margens do Rio Mascarada e ainda moro pertinho dele. Todos os dias preciso atravessar a ponte para passar pelo rio, podendo admirá-lo”;

“Há poucos anos tomávamos a água dele, banho, limpeza em geral, irrigação das plantações... que saudade!”;

“Durante o verão e dias mais quentes ele é frequentemente visitado para lazer e é o lugar mais provável de encontrarmos famílias de bugios para observação”;

Por outras vezes, nota-se que o Rio é visto com medo e indignação:

“Já vi muitas enchentes, já vi ele mudar sua aparência e na última, vi mudar seu leito. Às vezes é triste olhar as mudanças que sofreu”;

“Assim como a população aumenta o esgoto aumenta, mas o rio não aumenta seu leito e muitos menos seu volume de água”;

“Últimas cheias aterrorizantes, sensação de medo ao sinal de que vai chover, horrível. Vamos perder nosso teto?”.

Tais relatos evidenciam o forte valor social da relação com o Rio, cuja degradação impacta diretamente a população de maneiras diversas. Já em relação à presença da temática em sala de aula, apenas três professores relataram nunca ter tratado do tema Rio dos Sinos em projeto algum; destes, um relatou não o ter feito por falta de conhecimento e outro, por falta de material disponível. Assim, espera-se que as atividades realizadas durante o projeto de formação continuada possam servir de subsídio para o desenvolvimento dos projetos futuros destes professores.

Por fim, os docentes registraram em um formulário eletrônico, algumas práticas multiplicadoras, impulsionadas pelo curso de formação continuada

docente *Educação Socioambiental na Bacia do Sinos*. As ações e planejamentos alinhados pelos professores estão indicados no **Quadro 3**.

Quadro 3 - Síntese das práticas multiplicadas pelos professores

Temáticas abordadas	Público-alvo	Relato do docente sobre a atividade	Número de estudantes participantes diretos
Enchentes e resíduos; microplásticos e uso de plástico no cotidiano; composteira.	Estudantes de Artes dos anos 3 4, 5 e 6 do ensino fundamental	Conversamos sobre as grandes cheias que afetam nossa cidade e, principalmente nossa escola, pois em 2024, perdemos praticamente tudo (...) também abordamos a quantidade de resíduos que vieram junto às cheias, pois muitos estudantes ajudaram na limpeza do nosso espaço.(...) Conversamos sobre as composteiras, pois a maioria vive em zona rural, descartando seus resíduos orgânicos de forma que se tornem composto. Participamos do concurso de desenho do Pro Sinos o qual abordou a seguinte temática: "Combate à poluição Plástica e Emergência Climática: o desafio da transformação ecológica". Tivemos uma estudante do 5º ano que foi vencedora do concurso na sua categoria.	60
Cuidados com a água e o solo; características da Bacia do Rio dos Sinos; tratamento e abastecimento de água.	Alunos do 3º ano do ensino fundamental	(...) Foram desenvolvidas aulas trabalhando os conceitos sobre os assuntos, por meio de vídeos, leituras. Experiências com permeabilidade de diferentes solo, coleta de amostras de solos para comparação. Observação da bacia hidrográfica do Sinos por meio da lousa digital em sala de aula, trabalhando sobre as nascentes, afluentes e a foz do Rio. Com a visita a Corsan de Rolante, possibilitou aos alunos, o melhor entendimento sobre o processo do tratamento de água e abastecimento em nosso município.	19
Separação de	Alunos do 7º	Trabalhamos sobre a separação	25

resíduos, compostagem e sustentabilidade .	ano do ensino fundamental	de resíduos na comunidade escolar, a importância da reciclagem e sustentabilidade; assim como a compostagem dos resíduos orgânicos, pois nossa comunidade escolar é basicamente na zona rural. Também recebemos na escola o projeto: Recicle bem (consiste em fazer a coleta de recicláveis para fazer a troca por brindes) (...).	
Desenho de estudo de fauna e flora nativa.	Alunos do 7º ano do ensino fundamental	Em parceria com o professor de ciências vamos escolher plantas e animais da fauna e flora nativa da nossa região para registrar em desenho e pintura aquarelada. Vamos identificar e catalogar as diferentes espécies e os trabalhos ficarão disponíveis para consultas na biblioteca da escola.	45

Fonte: *Projeto Educação Socioambiental na bacia do Sinos* (2025).

Para tratar da temática *Bacia Hidrográfica Rio dos Sinos*, os professores utilizaram estratégias diversas, como debates, vídeos, imagens, leituras, projetos de reciclagem, desenhos e visitas à campo, incluindo temas como reciclagem, compostagem, enchentes, biodiversidade e mudanças climáticas. A diversidade de temas e estratégias utilizadas, os quais estavam sempre relacionados à realidade do município e do ambiente escolar, é bastante significativa pois demonstram a aplicação dos conceitos de Educação Socioambiental às práticas docentes, impulsionadas pelos conhecimentos e experiências adquiridos durante o decorrer do projeto. Neste sentido, a transdisciplinaridade das propostas dialoga com Sauv   (2005) e Dickman (2010), já que diferentes abordagens são necessárias para tratar de problemas multidimensionais, não somente ambientais, mas sociais, culturais, e históricos. Destaca-se também o aluno como sujeito ativo, seja na constru  o de desenhos, na limpeza do ambiente escolar e nos projetos de reciclagem, ou nas visitas    campo, uma abordagem educacional que coloca o aluno como sujeito atuante e transformador de sua própria comunidade.

Conclusões

A experiência formativa desenvolvida em Rolante/RS reafirma os pressupostos da Educa  o Socioambiental (ESA) enquanto prática   tica, crítica e transformadora (LUCENA CÓRDULA & NASCIMENTO 2013; DICKMANN 2010; SAUVÉ 2005). Ao articular teoria e prática, a forma  o

evidenciou a potência de uma abordagem interdisciplinar e biocêntrica (SILVA 2025), capaz de superar a dicotomia sociedade-natureza e de promover a reflexão crítica sobre problemas socioambientais locais, como os desastres recorrentes intensificados pelas mudanças climáticas. Os resultados demonstram que, mesmo entre docentes de áreas não vinculadas às ciências naturais, houve apropriação de conteúdos e ressignificação das práticas pedagógicas, o que confirma a ESA como campo transdisciplinar.

As práticas multiplicadoras relatadas pelos professores e o vínculo afetivo com o Rio dos Sinos evidenciam o caráter emancipatório da formação, alinhando-se à perspectiva defendida por Jacobi (2003) de uma educação comunitária, enraizada em territórios vulneráveis e orientada pela participação cidadã. A utilização de metodologias participativas, como o Protocolo de Avaliação Rápida e a análise de macroinvertebrados, ampliou a compreensão docente sobre a relação entre sociedade e ecossistemas, possibilitando a integração de saberes acadêmicos e experiências locais.

Assim, conclui-se que a formação continuada realizada não apenas qualificou práticas pedagógicas, mas também potencializou a construção de uma consciência crítica e coletiva voltada à justiça social, ao equilíbrio ecológico e à responsabilidade planetária, reafirmando a ESA como caminho necessário para enfrentar os desafios impostos pela emergência climática.

Nesse contexto, destaca-se a relevância da parceria entre universidade e escola como instrumento potente para o fortalecimento da educação socioambiental e o monitoramento participativo dos recursos hídricos locais. Por meio desta colaboração, os docentes acessam conhecimentos atualizados, materiais didáticos acessíveis e metodologias aplicáveis à realidade escolar. Essa aproximação entre o saber acadêmico e a prática pedagógica amplia a capacidade de resposta das comunidades escolares frente às questões ambientais, promovendo um efeito multiplicador no qual estudantes, famílias e comunidade assumem papel ativo na proteção dos ecossistemas. Assim, a formação desenvolvida não apenas amplia repertórios pedagógicos, como também mobiliza redes locais em torno da defesa e cuidado com o Rio dos Sinos e sua bacia hidrográfica.

Referências

BARDIN, Laurence (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

BASSO, L.A. (2004). "Bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul: Implicações ambientais". In: VERDUM, R; BASSO, L.A. & SUERTEGARAY, D.M. A. *Rio Grande do Sul: Paisagem e Territórios em Transformação*. Editora da UFRGS. Porto Alegre.

CARBONELL, J. (2002). *A aventura de inovar: a mudança na escola*. Porto Alegre, Artmed. (Coleção Inovação Pedagógica).

CORSO, Josmael; HERMANN, Mariana & NUNES, Agnes Katherine Marcon (2023). *Implantação de Trilha Ecológica para Educação e Preservação Ambiental no IFRS - Campus Rolante*. Instituto Federal Rio Grande do Sul, Campus Osório, RS.

DICKMANN, Ivo (2010). “Contribuições do pensamento pedagógico de Paulo Freire para a educação ambiental a partir da obra pedagogia da autonomia”. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/handle/1884/24024>
Acesso em: 25/07/2025.

FRANÇA, Juliana Silva (2019). “Monitoramento participativo com estudantes de ensino básico em bacias hidrográficas urbanas”. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) — Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/32570>
Acesso em: 28/07/2025.

GRINGS, Jacques André; GOELZER, Daniela Philippsen; BORBA, Diulliane de Jesus & HUPFFER, Haide Maria (2025). “Educação ambiental e mudanças climáticas: percepções de estudantes de uma instituição federal de ensino a respeito dos impactos socioeconômicos e ambientais”. *Revbea*, São Paulo, V. 20, No 2: 334-353.

GUILHERME, Betânia Cristina; SILVA, John Lennon Crystian da; MORAIS, Risoneide Nunes de; BEZERRA JUNIOR, Jerônimo Costa; VIDAL-CAMPELLO, Juliana Maria Aderaldo & COSTA, Weruska de Melo (2021). “Educação socioambiental na escola: olhares sustentáveis sobre os resíduos oriundos da pesca e mariscagem”. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.9, n.1: 176-188.

IBGE — INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2022). “Portal Cidades: Rolante”. Censo 2022: *População e Domicílios - Primeiros Resultados*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/rolante.html>
Acesso em: 25/05/2025.

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UFRGS (2024). “Manchas das inundações e movimentos de massa no Rio Grande do Sul no evento extremo de maio de 2024”. Disponível em: <https://alerta.rolante.ifrs.edu.br/outras-informacoes>
Acesso em: 29/07/2025.

JACOBI, Pedro (2003). “Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade”. *Cad. Pesqui.*, São Paulo, n. 118, abr: 189-205. Disponível em:

http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742003000100008&lng=pt&nrm=iso

Acesso em: 23/07/2025.

LUCENA CÓRDULA, Eduardo Beltrão de & NASCIMENTO, Glória Cristina Cornélio (2013). “Educação Socioambiental: Um caminho para uma sociedade sustentável”. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente*, v. 4, n. 1: 18-26, 2013. Disponível em:

<https://revista.faema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/148>

Acesso em: 24/07/2025.

MARTINS, J.P.A.; SCHNETZLER, R.P. (2018). „Formação de professores em educação ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa”. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 24, n. 3, jul.: 581–598.

ORSI, Raquel Fabiane Mafra & GUERRA, Antonio Fernando Silveira (2019). “Formação continuada em Educação Ambiental: uma proposta em movimento”. *R. Educ. Públ.*, Cuiabá, v. 28, n. 67, jan.: 127-148. Disponível em:

http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-20972019000100127&lng=pt&nrm=iso

Acesso em: 25/07/2025.

PANIZZON, Jenifer; LIMA, Cristiane de; NOBRE, Suelen Bomfim; HEINZELMANN, Larissa Schemes & SOARES, Natalia Aparecida (2024). “A contribuição da formação continuada docente para a promoção da educação socioambiental na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, Brasil”. *Revista Transmutare*, v. 9.

Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rtr/article/view/17648>

Acesso em: 25/07/2025.

PAUL, Leonardo Rodolfo et al. (2023). “Escorregamento e inundação brusca na Bacia Hidrográfica do Rio Rolante/RS no ano de 2017”. In ZANANDREA, Franciele et al. (Orgs). *Desastres e água: eventos históricos no Brasil*. 1. ed. Porto Alegre, ABRHidro: 257-276.

Disponível em: <https://www.ufrgs.br/gpden/wordpress/wp-content/uploads/2023/04/Paul-et-al-2023-capitulo-14-rio-Rolante.pdf>

Acesso em: 27/07/2025.

SAUVÉ, Lucie (2004). “Una cartografía de corrientes en educación ambiental”. *A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação*. Porto Alegre, Artmed.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (2018). *Inventário Florestal Nacional: principais resultados. Rio Grande do Sul*. Brasília, MMA. (Série Relatórios Técnicos - IFN).

Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/publicacoes>

Acesso em: 27/07/2025.

SILVA, Diogenes Galdino Moraes (2025). “Educação socioambiental: novas epistemologias na formação latino-americana”. *Horizontes*, [S. l.], v. 43, n. 1, p. e023184. DOI: 10.24933/horizontes.v43i1.1991. Disponível em:

<https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/1991>

Acesso em: 23/07/2025.

SILVA, Maria da & PEREIRA, João (2019). “Desafios da aprendizagem colaborativa: um estudo em sala de aula”. *Educação em Foco*, v. 1, n. 1: 127–142, 2019. Disponível em:

http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-20972019000100127

Acesso em: 14/10/2025.

SOARES, Larissa da Silva (2021). “Índice socioambiental para priorização de municípios visando a aplicação de ações de revitalização na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos”. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Pesquisas Hidráulicas e Escola de Engenharia, Curso de Engenharia Ambiental. Porto Alegre, RS.

TAQUES, Rhuann Carlo Viero; MARTINS, Stephany Caroline de Souza; FILHO, Mauricio Camargo & KATAOKA, Adriana Massaê (2022). “Diagnóstico socioambiental como subsídio para Educação Ambiental em uma bacia hidrográfica”. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.10, n.1.: 49-65.

TARDIF, Maurice (2012). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ, Editora Vozes Limitada.

Sobre os autores

Bethania Volmer Spiecher é Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul.

Flávio Antônio Olkoski é Graduado em Ciências Biológicas, Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul.

Leonardo Morellato Pereira é Graduado em Ciências Biológicas, Mestrando em Qualidade Ambiental, Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul.

Suelen Bomfim Nobre é Pós-Doutora em Educação. Docente nos cursos de Ciências Biológicas e Pedagogia, Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul.

Natalia Aparecida Soares é Doutora em Ensino de Ciências. Docente do curso de Ciências Biológicas da Universidade Feevale e professora extensionista.