

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: FORNOS SOLARES COMO FERRAMENTAS DE CONSCIENTIZAÇÃO

MACHADO, N. D.¹, OLIVEIRA, W. P.², JUNQUEIRA, S. M. S.³

¹ Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé – RS – Brasil –
naurelimachado.aluno@unipampa.edu.br

² Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé – RS – Brasil –
willianoliveira.aluno@unipampa.edu.br

³ Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé – RS – Brasil –
soniajunqueira@unipampa.edu.br

RESUMO

As mudanças climáticas se apresentam como um tema central da atualidade, resultado dos efeitos devastadores do modelo de desenvolvimento vigente, que contribui para o aquecimento global e a degradação do meio ambiente. Além disso, o negacionismo climático e as *fake news*, financiadas por grandes corporações, agravam a desinformação e retardam a adoção de políticas sustentáveis. Nesse contexto o presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência de conscientização ambiental realizada por meio de uma oficina intitulada “Construção de fornos solares: alternativas sustentáveis para adiar o fim do mundo”, ofertada a estudantes de 9º ano, de uma escola pública de Bagé. A proposta se fundamenta nos pressupostos da Educação Ambiental Crítica (EAC), em ação extensionista, vinculada ao Projeto Integração Social e Sustentabilidade em Projetos e Oficinas de Aprendizagens (INSPIRA) – Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé RS. A oficina foi estruturada em quatro etapas, descritas como: Mudanças Climáticas, Simulador de Cenários Climáticos, Exposição de Fornos Solares e Grupo Focal. Os resultados indicam que a educação pode desempenhar um papel crucial na conscientização ambiental e na formação de indivíduos críticos e engajados na luta contra as mudanças climáticas.

Palavras-chave: Mudanças climáticas; Projeto de extensão; Oficina de aprendizagem; Fornos solares; Educação Ambiental Crítica.

1 INTRODUÇÃO

O fenômeno das mudanças climáticas tornou-se um tema central no debate contemporâneo. As projeções feitas pela comunidade científica vêm há décadas alertando para a estrutura suicida que o atual modelo de desenvolvimento representa para o planeta. Nesse contexto, a recente crise climática e social no Rio Grande do Sul (RS) deixou o Estado submerso, levando pessoas a perderem tudo, e, tragicamente, muitas perderam a vida. Esse evento revelou de forma contundente os

efeitos devastadores do atual modelo de desenvolvimento, agravando ainda mais o aquecimento global e a degradação ambiental. Além disso, as *fake news* e o negacionismo climático financiado pelo capital corporativo, têm fomentado uma rede de desinformação, indo na contramão das proposições dos estudos científicos. Esse movimento obscurantista também vem atuando no âmbito institucional da política, por meio de *lobbies* anticlima, subordinados aos interesses das grandes corporações e do agronegócio, que eventualmente teriam prejuízos a partir de uma descarbonização do atual modelo econômico (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Historicamente, o campo da educação vem sendo marcado pelo silenciamento e omissão frente às contradições do modelo industrial, de transporte e produção, que despejam todo ano, toneladas de dióxido de carbono e metano na atmosfera. A EAC, conforme Layrargues e Lima (2014), compromete-se com a justiça social, igualdade e transformação do *status quo*, contribuindo para a formação ecopolítica dos sujeitos, promovendo o desenvolvimento do senso crítico, o esclarecimento, o trabalho colaborativo e a participação social.

Diante dessa problemática, o presente artigo tem como objetivo relatar as experiências de conscientização ambiental promovidas pela oficina “Construção de fornos solares: alternativas sustentáveis para adiar o fim do mundo”, junto a estudantes do 9º ano de uma escola pública de Bagé. Os fornos solares são dispositivos que utilizam energia solar, sendo uma alternativa sustentável para preparar alimentos, substituindo os modelos convencionais. A oficina foi desenvolvida e aplicada em uma ação vinculada ao projeto de extensão “Integração social e sustentabilidade em projetos e oficinas de aprendizagens” – UNIPAMPA, Bagé, RS.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O grupo de pesquisa vinculado ao projeto em questão realiza encontros semanais no campus da UNIPAMPA, onde são conduzidos estudos teóricos e práticos acerca de temas relacionados ao desenvolvimento sustentável e Educação. Um desses encontros envolveu a leitura da obra de Ailton Krenak, *Ideias para adiar o fim do mundo* (KRENAK, 2019), que inspirou a linha teórica e o título da oficina. Um dos focos do projeto está na pesquisa e desenvolvimento de fornos solares, que utilizam a energia solar, uma fonte renovável, em contraste com o uso predominante de fontes não renováveis, grandes responsáveis pela degradação ambiental. Os fornos solares, por empregarem tecnologia limpa, tornam-se uma ferramenta eficaz para discutir os efeitos das mudanças climáticas em sala de aula, ao contrastar com as tecnologias

poluentes que impulsionam o aquecimento global, ao causar curiosidade teórica sobre seu funcionamento, que, em alguns modelos, reproduzem o efeito estufa. A oficina foi estruturada em quatro etapas, descritas como: Mudanças Climáticas, Simulador de Cenários Climáticos, Exposição de Fornos Solares e Grupo Focal. A seguir são apresentados detalhes de cada uma das etapas.

Mudanças climáticas: Abordou temas como aquecimento global, efeito estufa, políticas ambientais, energias renováveis e *fake news* climáticas. O objetivo foi incentivar a participação ativa dos alunos, promover diálogos sobre mitos como “A mudança climática não é real” e apontar estratégias para mitigar a crise climática, como a transição energética e a agroecologia. **Simulador de cenários climáticos:** Foi realizado com o uso da ferramenta interativa *En roads Climate Interactive*, que simula o impacto de ações sobre as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). Os alunos puderam testar diferentes estratégias para reduzir o aquecimento global. Essa atividade despertou grande engajamento dos participantes. **Exposição de Fornos Solares:** Foram apresentados sete modelos de fornos solares desenvolvidos pelos extensionistas, destacando-se os diferentes níveis de eficiência (baixa, média e alta). Foram fornecidos dados sobre materiais, dimensões e temperaturas máximas alcançadas em testes no campus. A exibição incluiu vídeos que demonstraram a eficiência dos fornos, como o forno solar cônico, que superaqueceu um tecido até pegar fogo, surpreendendo os alunos. **Grupo focal:** Conduzido com base em um questionário semiestruturado. Os alunos refletiram e expuseram suas percepções sobre temas como a persistência da poluição e o papel da energia solar na sustentabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A origem das mudanças climáticas remonta ao século XVIII, por volta de 1850, conforme sustentam os estudos do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC). Não obstante, o período histórico da Revolução Industrial, que é um marco na história das sociedades contemporâneas. Esse período trouxe profundas transformações econômicas, tecnológicas e sociais, marcadas principalmente pelo desenvolvimento das forças produtivas. Entre suas benesses está a transição de um modo de produção totalmente agrário para a ascensão da mecânica, da hidráulica e, por conseguinte, do desenvolvimento de novas técnicas produtivas, impulsionadas principalmente pela queima do carvão. No início do século, o petróleo se consolidou como matriz energética principal, e sua queima, junto com a do carvão e gás natural,

intensificou ainda mais o aquecimento global. (JACOBI; GUERRA; SULAIMAN; NEPOMUCENO, 2011). Nesse sentido, as possíveis respostas da Educação vão ao encontro de um dos objetivos pretendidos no projeto de extensão: promover, através da elaboração e ofertas de oficinas de aprendizagens, debates e reflexões acerca de temas que sejam relevantes para sociedade, atendendo demandas educacionais muitas vezes não contempladas em escolas, universidades e/ou outros espaços educacionais. A educação pode desempenhar um papel importante na conscientização e na formação de novos ativistas pelo clima e/ou de novos formuladores de soluções. As mudanças climáticas se configuram como um tema central na atualidade, pois impactam não apenas as dimensões política e econômica, no plano das decisões e estratégias, mas também atravessam a dimensão social, uma vez que seus efeitos podem implicar em consequências diretas na vida das pessoas, como a crise climática no RS e tantas outras ao redor do planeta. No entanto, apesar da relevância do tema, a discussão crítica a esse respeito se encontra fora do alcance público, pois, não está presente nos veículos de comunicação subordinados aos interesses dos emissores de GEE, também não está presente nos espaços educacionais, o que contribui, inclusive, para a desinformação e propagação das *fake news* e do negacionismo climático. Nesse contexto, a oficina oportunizou a imersão dos estudantes no debate fundamentado sobre emergências climáticas e os resultados podem ser analisados em duas categorias: (1) aprendizagem dos participantes e (2) mudança de atitude e conscientização ambiental. Na primeira, as respostas no grupo focal, a partir do questionário semiestruturado, mostraram que os alunos compreenderam a relação entre mudanças climáticas e ações humanas, destacando a importância de reduzir o uso de tecnologias que emitem GEE. A exposição dos fornos solares ampliou o conhecimento dos participantes sobre tecnologias sustentáveis e o uso do simulador mostrou a complexidade dos fatores climáticos, estimulando o pensamento crítico e o engajamento dos alunos em soluções sustentáveis. Em relação à segunda categoria, a oficina sensibilizou os alunos sobre a urgência das ações climáticas, levando-os a refletir sobre como pequenas ações diárias podem ajudar na preservação ambiental.

Ao final da oficina, os alunos foram desafiados a construir um forno solar na escola e apresentar o protótipo em uma competição de fornos solares na UNIPAMPA. Essa atividade busca ampliar a discussão sobre sustentabilidade. Os alunos também destacaram a importância de disseminar o conhecimento adquirido para combater o negacionismo climático e as *fake news*.

Figura 1. Etapas da oficina – Mudanças climáticas, Simulador de Cenários Climáticos, Exposição de Fornos Solares e Grupo Focal.



Fonte: Autores.

4 CONCLUSÃO

Ao discutir as mudanças climáticas, os alunos demonstraram forte interesse pelo tema, respeito à ciência e curiosidade em relação aos dados e informações apresentadas pelos extensionistas. Na etapa com o simulador, o engajamento foi elevado, com os alunos criando cenários ideais e projetando as temperaturas globais até o final do século. A exposição dos fornos solares gerou questionamentos sobre o funcionamento e a eficiência de cada modelo, evidenciando o interesse em tecnologias sustentáveis. No grupo focal, as respostas revelaram aprendizagens e reflexão crítica, fundamentadas nas discussões teóricas da oficina. Conclui-se, que é bem-vinda toda forma de repensar e transformar o processo educativo, de modo a contribuir para a transformação da educação e da sociedade em direção a um futuro mais sustentável e consciente, e assim, “adiar o fim do mundo”.

REFERÊNCIAS

IPCC. **Climate Change 2023: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 2023.

JACOBI, Pedro R.; GUERRA, Antonio F. S.; SULAIMAN, Samia N.; NEPOMUCENO, Tiago. Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 46, p. 135 - 148, jan. 2011. <https://doi.org/10.1590/S141324782011000100008>.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LIMA, Gustavo; LAYRARGUES, Philippe. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 3/2014, p. 73-88. Editora UFPR, 2014.