

## **APRENDIZAGEM ATIVA E INTERDISCIPLINARIDADE: SIMULAÇÃO DE USINA TERMOELÉTRICA COMPLETA COMO PROJETO EDUCACIONAL ODS (4)**

Caio Spinelli Ferreira (Colégio VespeR Renascença Caçapava)  
Gabriel Silva Bento (Colégio VespeR Renascença Caçapava)  
Letícia Fernanda Correa dos Santos (Colégio VespeR Renascença Caçapava)  
Luisa Caires Barbosa Zardo (Colégio VespeR Renascença Caçapava)  
Matheus Souza Santos Guimarães (Colégio VespeR Renascença Caçapava)  
Nathália Pereira Mattos (Colégio VespeR Renascença Caçapava)  
Kundry Kempinski Lavieri (Colégio VespeR Renascença Caçapava)  
Domingos Sávio dos Santos Rodrigues (Colégio VespeR Renascença Caçapava)

Com o avanço do projeto de instalação de uma usina termoeletrica na cidade de Caçapava, SP, foi proposto um trabalho de aprendizagem ativa a alunos do terceiro ano do ensino médio do Colégio VespeR Renascença Caçapava e que se baseou na construção de um protótipo de usina termoeletrica, inserido em uma maquete funcional. Esse trabalho interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de física, matemática e química, teve como objetivo principal a criação e apresentação de um dispositivo funcional que simulasse e explicasse o funcionamento de uma usina termoeletrica, utilizando a energia produzida para alimentar uma maquete que representasse um sistema elétrico completo. O desenvolvimento do projeto se deu por meio de quatro etapas principais: pesquisa teórica, construção prática, apresentação do trabalho e análise crítica. Inicialmente, os grupos preencheram uma ficha de projeto detalhando os autores, o dispositivo e a maquete a serem construídos, incluindo um esboço digital da planta, do circuito elétrico e de outros elementos da maquete. Em seguida, construíram o dispositivo, que simulava o processo de transformação de energia térmica em elétrica, e a maquete, que representava o sistema elétrico com elementos de geração, transmissão e consumo. A energia elétrica produzida era utilizada para manter a iluminação da maquete e o funcionamento de uma bomba de água sobre uma horta simulada. A etapa de apresentação incluiu a demonstração do projeto funcional e o uso de slides, elaborados com base em um roteiro pré-definido, que abordou o funcionamento teórico de uma usina, o processo de construção da maquete e uma análise funcional do protótipo. Como análise final, os alunos foram desafiados a avaliar a viabilidade da instalação de uma usina termoeletrica em Caçapava, baseando-se em custos de construção, potência produzida e em uma tabela de vantagens e desvantagens estruturais, ambientais e econômicas por eles criada. Essa análise, que incluiu a coleta de dados sobre custos e impacto ambiental, justificou a importância de uma cultura de conscientização sobre as mudanças climáticas. O projeto correlaciona-se

diretamente com o tema "Cultura oceânica para enfrentar as mudanças climáticas" ao explorar as implicações da geração de energia termoelétrica no meio ambiente. A construção de uma usina termoelétrica tem impactos diretos nos recursos hídricos, já que o resfriamento das caldeiras e a produção de vapor para mover as turbinas, processos que foram simulados no protótipo, demandam grandes quantidades de água. Além disso, a queima de combustíveis fósseis libera gases de efeito estufa, que contribuem para o aquecimento global e a acidificação dos oceanos, afetando a vida marinha e o equilíbrio dos ecossistemas. A discussão sobre a viabilidade da usina em Caçapava, uma cidade sem conexão direta com o litoral, serve como uma analogia didática para a responsabilidade global em relação aos oceanos, mesmo para comunidades distantes. O projeto demonstrou que a cultura oceânica não se restringe apenas às áreas costeiras, mas é uma abordagem interdisciplinar que envolve a compreensão de como as decisões e as práticas em terra, como a escolha de fontes de energia, afetam o clima e, por consequência, o ambiente marinho.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Ativa; Educação ambiental; Ensino de Física; Maquete funcional; Termoelétrica.