

MODELO PARA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DA EÓLICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE TRANSFORMAÇÕES ENERGÉTICAS

Fabício Mendes Damasceno – Universidade Federal do ABC
fabicio.mendes@ufabc.edu.br

Resumo

A crescente demanda por energia elétrica e a necessidade de mitigar os impactos ambientais causados pelo uso de combustíveis fósseis evidenciam a importância de alternativas renováveis, como a energia eólica. Este trabalho apresenta uma abordagem didática para o Ensino Médio, que combina teoria e prática no estudo das transformações energéticas. A proposta centra-se na construção de uma maquete funcional de uma turbina eólica, que demonstra o processo de conversão da energia cinética dos ventos em energia elétrica. Fundamentada na Aprendizagem Baseada em Problemas e na Teoria da Aprendizagem Significativa, a metodologia promove o engajamento dos estudantes, o que favorece a compreensão dos conceitos, o desenvolvimento de habilidades criativas e a integração entre teoria e prática. Os resultados demonstram que a atividade não apenas facilitou o aprendizado relativo à energia eólica, como também estimulou debates que versam acerca da Sustentabilidade e da consciência ambiental. Conclui-se que este modelo didático contribui para a formação de cidadãos críticos e engajados com as demandas ambientais e tecnológicas do século XXI.

Palavras-chave: energia eólica; ensino de física; maquete; sequência didática; sustentabilidade energética.

Introdução

A educação científica contemporânea enfrenta o desafio de tornar o aprendizado significativo e contextualizado, ao aproximar os conteúdos teóricos das experiências dos estudantes. Nesse contexto, o uso de maquetes e modelos tridimensionais tem se mostrado uma estratégia pedagógica eficaz, pois promove a aprendizagem ativa e o protagonismo discente. Trabalhos recentes têm evidenciado o potencial das metodologias ativas no Ensino de Ciências, especialmente quando associadas à construção de maquetes que

materializam conceitos abstratos e ampliam o entendimento a respeito de fenômenos naturais e tecnológicos.

Diversos estudos apontam que a aprendizagem mediada por maquetes estimula o raciocínio crítico, a criatividade e o trabalho colaborativo. Barreto et al. (2024), ao abordarem o tema “Água no Ensino de Química” por meio da construção de maquetes 3D, demonstraram que os estudantes desenvolveram uma compreensão mais sólida acerca dos processos de tratamento e preservação da água, além de maior consciência socioambiental. De modo semelhante, Rangel et al. (2024) ressaltam que a produção de maquetes com materiais recicláveis relacionadas a biomas e poluição ambiental consolidou conhecimentos científicos e fomentou a Sustentabilidade e o senso de cidadania entre estudantes do Ensino Fundamental. Esses resultados reforçam que práticas educativas baseadas em metodologias ativas aproximam os conteúdos científicos das realidades vividas pelos educandos.

No campo da Física, Teixeira et al. (2023) e Santos et al. (2017) exploraram o uso de maquetes e experimentos para o ensino de energia eólica, ao destacar o potencial desses recursos para integrar teoria e prática. A construção de modelos com mini turbinas eólicas, associada a discussões relativas à Sustentabilidade e à transformação de energia, contribuiu para a compreensão de conceitos como energia cinética, indução eletromagnética e eletricidade. Além do aspecto técnico, essas experiências favoreceram a reflexão quanto ao uso racional dos recursos naturais e o papel das fontes renováveis na mitigação das mudanças climáticas.

Diante dessas evidências, a integração de maquetes didáticas ao Ensino de Ciências se apresenta como uma estratégia capaz de romper com o modelo tradicional centrado na transmissão de informações, o que estimula o engajamento, a curiosidade e a autonomia dos estudantes. Essa abordagem promove um aprendizado interdisciplinar e contextualizado, alinhado às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e aos princípios da Educação Ambiental e da Sustentabilidade. Assim, o presente trabalho busca discutir e evidenciar as contribuições do uso de maquetes como ferramenta

pedagógica no Ensino de Ciências, ao enfatizar seu papel no desenvolvimento de competências cognitivas, socioambientais e tecnológicas que formam cidadãos críticos e conscientes de seu papel no mundo.

Metodologia

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, fundamentada na concepção de prática educativa reflexiva proposta por Zabala (1998), segundo a qual o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação são dimensões interdependentes de um mesmo processo formativo. A metodologia foi organizada em torno da aplicação de uma sequência didática voltada para o Ensino Médio e integrou os conceitos de transformação de energia e a construção de uma maquete de turbina eólica como eixo articulador do aprendizado.

Planejamento da sequência didática

A sequência didática foi concebida como unidade de intervenção pedagógica para articular atividades teóricas e práticas com objetivos formativos definidos. Inspirada nos fundamentos da Aprendizagem por Projetos e na função mediadora do professor, sua elaboração considerou os princípios da função social do ensino e da aprendizagem significativa. Foram definidos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais relacionados à energia e suas transformações, aos fundamentos da energia eólica e à Sustentabilidade. O planejamento buscou promover a autonomia intelectual, a reflexão crítica e o trabalho colaborativo dos estudantes.

Desenvolvimento das atividades

As atividades foram estruturadas em três momentos interdependentes:

1) Aulas teóricas: introdução aos conceitos de energia, conservação e transformação, ao articular conteúdos de Química e Física, de modo a favorecer a construção de significados e a contextualização científica.

2) Construção da maquete: em grupos, os estudantes desenvolveram uma turbina eólica funcional com o uso de materiais simples e de baixo custo. Esta etapa envolveu o planejamento, a seleção de materiais, a experimentação

e os testes, configurando-se como um espaço de aprendizagem procedimental e cooperativa.

3) Discussão e análise: sob mediação docente, os estudantes refletiram acerca do funcionamento da maquete, dos desafios técnicos e dos conceitos científicos envolvidos, ao mobilizar atitudes investigativas e colaborativas.

Avaliação e reflexão

A avaliação foi concebida de modo formativo e processual para acompanhar as diferentes etapas da sequência didática. Foram considerados o envolvimento dos estudantes, a compreensão conceitual e a capacidade de aplicar os conhecimentos em situações práticas. A reflexão final, compartilhada entre professor e estudantes, buscou identificar avanços na aprendizagem e propor ajustes para experiências futuras

Resultados e discussão

O projeto foi elaborado por estudantes da 1ª Série do Ensino Médio do SESI SP como atividade final das aulas de Física e Robótica. Os estudantes do SESI têm muito interesse em conteúdos e projetos que tenham relação clara com cursos técnicos do SENAI, que muitos seguem a partir da 2ª Série do Ensino Médio. As atividades foram desenvolvidas em sala de aula ao longo do ano, pois não havia um espaço específico. Aqui constam duas imagens da maquete finalizada de um dos grupos. A figura 1 apresenta a maquete pronta, porém ainda sem a transformação da energia eólica em energia elétrica. A figura 2 traz o led aceso a partir do movimento do cata-vento. O movimento do cata-vento, com o uso de um aparelho secador de cabelos, proporcionou o acendimento do led, o que comprovou a conversão de energia eólica em elétrica.

Figura 1



Figura 2



Fonte: Autoria própria (2024).

Considerações finais

Os resultados obtidos reforçam que práticas educativas inovadoras podem engajar os estudantes ao conectar saberes teóricos a situações práticas e cotidianas. A maquete funcional, construída com materiais acessíveis, foi um elemento preponderante para facilitar a visualização do processo de conversão da energia cinética em energia elétrica. Ademais, a proposta permitiu aos estudantes refletir criticamente acerca dos desafios e das oportunidades da transição energética para fontes renováveis, o que vem a contribuir para a formação de uma consciência ambiental e uma postura social responsável.

Por fim, iniciativas como esta têm potencial para enriquecer o Ensino de Ciências, assim como para formar cidadãos preparados para enfrentar os desafios ambientais e tecnológicos do século XXI. A proposta é um exemplo de como o uso de maquetes e experimentos pode transformar a sala de aula em um espaço dinâmico de aprendizagem e de construção coletiva de conhecimento.

Referências

BARRETO, Darlenson Prata; NERY, Tatielly Valadares Pinon; FERREIRA, Elenilze Figueiredo Batista; SILVA, Francisco Diniz da. Metodologia ativa: abordando a temática água por meio da produção de maquete 3D no ensino de química. *REVISTA DELOS*, [S. l.], v. 17, n. 61, p. e2538, 2024.
<https://doi.org/10.55905/rdelosv17.n61-019>.

RANGEL, Eduarda Medran; RANGEL, Adrize Medran; SILVA, Estela Fernandes e; GARCEZ, Daiana Kaster. Produção de maquetes sobre biomas e poluição ambiental utilizando materiais recicláveis. *Journal of Education Science and Health*, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 01–09, 2024.
<https://doi.org/10.52832/jesh.v4i3.231>.

SANTOS, Francisco Aldene dos; GOMES, Luiz Moreira; JÚNIOR, José Gidauto dos Santos Lima; GESTER, Rodrigo do Monte; GOMES JR., Luiz M. Uma abordagem metodológica do ensino sobre Energia Eólica no Ensino Médio. *Scientia Plena*, [S. l.], v. 13, n. 1, 2017.
<https://doi.org/10.14808/sci.plena.2017.012718>.

TEIXEIRA, Marianna Batista; CARVALHO, Cleiton Anderson Trindade de; MORAES, Bárbara Garcia de Paiva; MALDANER, Silvana; BOITA, Jocenir; FABRIS, Lucinéia; QUADROS, Glauber Rodrigues de. Maquete como recurso didático para o ensino de energia eólica. *Ciência e Natura*, [S. l.], v. 45, n. esp. 1, p. e84153, 2023. <https://doi.org/10.5902/2179460X84153>.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.