



ENERGIA EÓLICA E O FUTURO SUSTENTÁVEL RUMO À COP30: O VENTO QUE MOVE O FUTURO

JOICI LUNARDI BAÚ¹LUIZ FERNANDO DE ALMEIDA VERCELINO²GEOVANI RIBEIRO SCHMATZ³MARCELO CARVALHO DE ALMEIDA⁴CHEILA CRISTIANE DE SOUZA⁵**Instituição:** ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO ANTÔNIO PADILHA**Modalidade:** RELATO DE PESQUISA**Eixo Temático:** VIDA, SAÚDE E AMBIENTE

1. Introdução:

Nos últimos séculos, o desenvolvimento industrial acelerado e a crescente dependência de combustíveis fósseis — como petróleo, carvão e gás natural — desencadearam uma série de consequências ambientais graves, incluindo o aumento da concentração de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, responsáveis pelo aquecimento global e mudanças climáticas. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) alerta que, sem uma transformação profunda nos sistemas energéticos globais, as consequências para o planeta serão cada vez mais severas, afetando ecossistemas, economia e saúde humana.

Em resposta a esses desafios, a comunidade internacional tem promovido a transição energética para fontes renováveis e sustentáveis. A Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima de 2025 (COP 30), que será sediada pelo Brasil, reafirma a urgência de políticas públicas e estratégias inovadoras para mitigar os efeitos das mudanças climáticas, incentivando o uso de energia limpa.

Porém, como estudantes do ensino médio, diante das mudanças climáticas e da necessidade de reduzir a emissão de gases de efeito estufa, como a energia eólica pode

¹Professora da disciplina de Resolução de Problemas da Escola Estadual de Ensino Médio Antônio Padilha: joici-lunardi@educar.rs.gov.br

²Estudante do 2º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Antônio Padilha: luiz-5463491@estudante.rs.gov.br

³Estudante do 2º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Antônio Padilha: geovani-6602874@estudante.rs.gov.br

⁴Estudante do 2º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Antônio Padilha: marcelo-calmeida@estudante.rs.gov.br

⁵Professora das Disciplinas de Língua Portuguesa e Redação: cheila-csouza@educar.rs.gov.br



contribuir para um futuro sustentável no Brasil, em especial no contexto das metas que o país assumirá na COP 30?

As mudanças climáticas se intensificaram nos últimos anos, com eventos extremos como enchentes e secas. A busca por soluções sustentáveis se torna urgente, principalmente diante da COP 30, que acontecerá no Brasil em 2025, trazendo à tona o debate sobre as metas de redução de emissão de gases de efeito estufa. Nesse cenário, a energia eólica se apresenta como uma alternativa viável, sendo uma fonte limpa e renovável que contribui significativamente para a diminuição da poluição atmosférica e do aquecimento global.

A energia eólica destaca-se como uma das fontes renováveis mais promissoras, utilizando o movimento do vento para gerar eletricidade sem emissões de poluentes. O Brasil apresenta um dos maiores potenciais eólicos do mundo, com destaque para as regiões Nordeste e Sul, onde as condições naturais favorecem a instalação de parques eólicos. Assim, a energia eólica é fundamental para a diversificação da matriz energética nacional e para o alcance das metas ambientais globais.

Este projeto tem como foco a compreensão profunda do funcionamento, benefícios e desafios da energia eólica, bem como a construção de um protótipo funcional de aerogerador, que permitirá a vivência prática dos conceitos científicos pelos estudantes do Ensino Médio. A iniciativa também visa estimular a conscientização ambiental, a inovação tecnológica e o engajamento da comunidade escolar frente aos desafios climáticos contemporâneos.

2. Procedimentos Metodológico:

Este projeto será conduzido através de uma abordagem multidisciplinar e participativa, combinando pesquisa teórica com práticas experimentais, visando o desenvolvimento integral dos estudantes. Foi realizado na Escola Estadual de Ensino Médio Antônio Padilha, localizada no Bairro Modelo na cidade de Ijuí, com uma turma de 2º série do Ensino Médio como um projeto envolvendo pesquisa bibliográfica, estudo de caso e atividade experimental para poder comprovar e explicar na prática.

Pesquisa bibliográfica: Consulta a livros técnicos, artigos científicos, relatórios governamentais e vídeos educativos para compreender os fundamentos da energia eólica, seu funcionamento, impactos ambientais, sociais e econômicos, além do contexto da COP 30.

Estudo de caso: Análise detalhada de parques eólicos instalados nas regiões Nordeste e Sul do Brasil, incluindo aspectos técnicos de implantação, impacto ambiental, envolvimento comunitário e resultados socioeconômicos.

Atividade experimental: Construção de protótipo didático de aerogerador com materiais recicláveis (garrafas PET, motor 3 volts, LEDs, madeiras), para demonstrar na prática os princípios de geração da energia eólica. Os estudantes registrarão todas as etapas de construção, testes e resultados obtidos.

Produção científica: Elaboração de pôster científico e vídeo explicativo, que serão apresentados na Mostra Científica Regional e divulgados nas redes sociais da escola, estimulando a comunicação científica e o protagonismo estudantil.

Apresentação oral: Preparação e ensaio da apresentação para a comunidade escolar, incluindo explanação dos conceitos, resultados do protótipo e discussão dos impactos da energia eólica na sustentabilidade.

Serão utilizados materiais recicláveis (garrafa PET, papelão, motor 3 volts), LED, fios e multímetro para testes de tensão, juntamente com os kitmaker arduino disponíveis na escola. As atividades ocorrerão na escola, com acompanhamento da professora orientadora. O protótipo será montado em etapas, testado e ajustado até apresentar funcionalidade de acendimento do LED por ação do vento.

Os materiais necessários para a construção do protótipo incluem:

- Garrafas PET recicladas, para fabricação das pás do aerogerador, escolhidas pela leveza e resistência.
- Motor de 3 volts, usado como gerador elétrico, devido à sua capacidade de converter movimento mecânico em energia elétrica.
- LED para indicar a geração de energia.
- Fios elétricos e fita isolante para conexões.
- Base de papelão ou madeira para fixação do protótipo.
- Multímetro para medir a tensão elétrica gerada.

O processo de construção será dividido em etapas:

1. Planejamento e desenho do protótipo.
2. Corte e montagem das pás no motor.
3. Fixação do conjunto na base.
4. Teste com ventilador ou soprador para simular vento.
5. Medição da geração de energia com multímetro.
6. Registro fotográfico e documental do processo.

Cada etapa será discutida em grupo, incentivando a colaboração e a resolução coletiva de problemas.

3. Resultados e Discussões:

A energia eólica consiste na conversão da energia cinética dos ventos em energia mecânica, posteriormente transformada em energia elétrica por meio de aerogeradores. Os aerogeradores possuem pás que giram ao serem impulsionadas pelo vento, acionando um eixo conectado a um gerador elétrico. Essa tecnologia oferece uma fonte de energia limpa, renovável, e de baixo impacto ambiental, pois não gera emissões diretas de gases de efeito



estufa, não consome água e não produz resíduos tóxicos (SILVA, 2020).

No contexto brasileiro, a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica) reporta que o país alcançou, em 2024, uma capacidade instalada de mais de 20 gigawatts (GW), posicionando-se entre os maiores produtores mundiais dessa fonte energética. A região Nordeste se destaca por ventos constantes e intensos, especialmente no litoral e áreas semiáridas, e a região Sul apresenta condições favoráveis devido aos ventos costeiros. No entanto, a expansão dos parques eólicos enfrenta desafios como o impacto ambiental local (sobretudo em áreas de preservação), questões relacionadas à infraestrutura de transmissão e à intermitência do vento (MORAES, 2021).

O desenvolvimento da energia eólica está alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), em especial:

- **ODS 7:** Garantir o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos.
- **ODS 12:** Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
- **ODS 13:** Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.

Além do impacto ambiental positivo, a energia eólica contribui para o desenvolvimento econômico regional por meio da geração de empregos diretos e indiretos, capacitação técnica e fortalecimento da indústria nacional de tecnologias limpas. Projetos educacionais que envolvem energia renovável têm mostrado resultados significativos na promoção da consciência ambiental e no estímulo à inovação tecnológica entre jovens (PEREIRA, 2022).

Estudos científicos reforçam a importância de integrar conhecimentos técnicos e sociais para a compreensão dos múltiplos benefícios e desafios da energia eólica, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e conscientes do papel da ciência e tecnologia na sustentabilidade (SOUZA, 2019).

A energia eólica é uma das fontes renováveis mais promissoras, utilizando a força dos ventos para gerar eletricidade sem emissão de poluentes (SILVA, 2020). O Brasil possui grande potencial eólico, especialmente no Nordeste, contribuindo para a diversificação da matriz energética (MORAES, 2021). Segundo dados da ABEEólica (2024), a energia eólica representa cerca de 12% da matriz elétrica brasileira, demonstrando crescimento consistente nos últimos anos.

Estudos apontam que a adoção de energias limpas está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015), sendo fundamentais para o enfrentamento das mudanças climáticas (SOUZA, 2019). Além disso, projetos educativos sobre energias renováveis estimulam a consciência ambiental e o protagonismo juvenil (PEREIRA, 2022).

Espera-se que o protótipo demonstre de forma clara e funcional os princípios da energia eólica, permitindo aos estudantes observar a transformação da energia cinética do



vento em energia elétrica, evidenciada pelo acendimento do LED. Essa experiência prática deve consolidar o entendimento teórico e estimular o interesse pela ciência e tecnologia.

Além do aprendizado técnico, o projeto deve promover a reflexão crítica sobre a importância das energias renováveis para a sustentabilidade ambiental, econômica e social. A análise dos estudos de caso fornecerá aos estudantes uma visão ampla dos benefícios e desafios da implantação dos parques eólicos no Brasil.

O envolvimento dos estudantes na comunicação dos resultados por meio do pôster e vídeo reforçará habilidades de pesquisa, síntese, expressão oral e escrita, além do uso responsável das mídias digitais.

O projeto também visa estimular a reflexão sobre o papel das energias renováveis no combate às mudanças climáticas e fomentar a conscientização da comunidade escolar sobre o tema.

4. Conclusão:

O projeto "Energia Eólica e o Futuro Sustentável Rumo à COP30" busca proporcionar aos estudantes uma compreensão profunda e integrada da importância das energias renováveis, especialmente a energia eólica, para o futuro ambiental, social e econômico do Brasil. Por meio da pesquisa teórica, experimentação e comunicação científica, espera-se fortalecer o protagonismo juvenil, a consciência crítica e o compromisso com a sustentabilidade.

Ao desenvolver e apresentar este projeto na Mostra Científica Regional, os alunos estarão não apenas ampliando seus conhecimentos, mas também exercendo seu papel ativo na construção de um futuro mais justo, inovador e sustentável, alinhado com as metas globais da COP 30 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

A energia eólica representa uma solução sustentável viável para os desafios climáticos enfrentados pelo Brasil e pelo mundo, sendo fundamental no contexto da COP 30. A realização deste projeto permitirá aos estudantes compreender, de forma prática, os benefícios da energia eólica e seu impacto positivo no meio ambiente, além de fortalecer o protagonismo juvenil na busca por soluções para problemas reais.

5. Referências:

ABEEólica. **Associação Brasileira de Energia Eólica**. Disponível em: www.portalabeeolica.org.br. Acesso em: 10 jul. 2025.

MORAES, Júlia. **Energia eólica no Brasil: potencialidades e desafios**. Revista Brasileira de Energias Renováveis, v. 11, n. 3, p. 45-58, 2021.

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: www.odsbrasil.gov.br. Acesso em: 10 jul. 2025.

PEREIRA, Lucas. **Educação Ambiental e energias renováveis nas escolas**. Revista de Ensino e Pesquisa, v. 5, n. 2, p. 20-34, 2022.

SILVA, Marcos. **Energias Renováveis e o futuro sustentável**. São Paulo: Editora Sustentável, 2020.

SOUZA, Ana. **Mudanças climáticas e energia limpa: perspectivas para o Brasil**. Revista Meio Ambiente e Sociedade, v. 28, n. 1, p. 89-101, 2019.