

# OS BENEFÍCIOS DA PRODUÇÃO DE ENERGIA EÓLICA COM FOCO NA SUSTENTABILIDADE

Daniel Biesek Tonin<sup>1</sup>  
William Narceu Duarte Lunkes<sup>2</sup>  
Elizéte Cantini Scheeren<sup>3</sup>  
Rosângela Inês Matos Uhmman<sup>4</sup>

## INTRODUÇÃO

A era moderna trouxe como resultado direto o surgimento de um novo sistema político e econômico baseado na criação de novas tecnologias capazes de aumentar a capacidade de produção para satisfazer as necessidades dos consumidores. Este aumento ocorreu, entre outras coisas, pela utilização de novas formas de utilização da informação e do conhecimento e pela crescente importância adquirida pelos fatores econômicos. Neste contexto, foram estabelecidas novas formas de relações homem-natureza baseadas na exploração ilimitada de recursos limitados da natureza, acompanhadas por um modelo crescente de produção e consumo. Uma consequência natural desta situação é a necessidade de reforçar a produção de energia, enquanto recurso importante para satisfazer as necessidades de produção e consumo no sistema atual (RELLA, 2017).

A energia eólica é uma forma de geração de eletricidade que aproveita a força dos ventos para produzir energia limpa e renovável. Essa tecnologia é parte fundamental de uma abordagem de natureza sustentável, pois possui várias características que a tornam amigável ao meio ambiente e contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa e a mitigação das mudanças climáticas.

Neste sentido o objetivo deste estudo foi analisar como a energia eólica pode contribuir para a sustentabilidade por meio de uma investigação e construção de maquete pelos alunos de uma escola municipal de ensino fundamental.

A pesquisa sobre energia eólica é importante para obtenção do entendimento sobre sustentabilidade, incluindo a mitigação das mudanças climáticas, a preservação do meio ambiente e a promoção do bem-estar das pessoas de fundamental para o futuro sustentável do nosso planeta.

## 1 METODOLOGIA

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Física Licenciatura - 4º Nível/2023 da Universidade Federal Fronteira Sul - Cerro Largo/RS. Bolsista PIBID Química, Física e Biologia. [daniel.tonin@estudante.uffs.edu.br](mailto:daniel.tonin@estudante.uffs.edu.br)

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas – 2º Nível/2003. Universidade Federal Fronteira Sul – Cerro Largo/RS. Bolsista PIBID Química, Física e Biologia. [williamduartebt@gmail.com](mailto:williamduartebt@gmail.com)

<sup>3</sup> Professora da Rede Municipal de Ensino do Município de Roque Gonzales/RS. Supervisora PIBID Química, Física e Biologia. [elizetescheeren@hotmail.com](mailto:elizetescheeren@hotmail.com)

<sup>4</sup> Doutora em Educação. Professora da Universidade Federal Fronteira Sul, Campus Cerro Largo e Coordenadora do PIBID Química, Física e Biologia. [rosangela.uhmann@uffs.edu.br](mailto:rosangela.uhmann@uffs.edu.br)

Este trabalho faz parte da inserção no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, financiado pela CAPES, o qual se constitui na relação escola e universidade. O que proporcionou desenvolver um trabalho sobre energia eólica envolvendo a professora de Ciências da Natureza, discentes acadêmicos bolsistas da UFFS e alunos do 8º Ano do Ensino Fundamental – Anos Finais do turno da manhã de uma escola da Rede Municipal de Roque Gonzales/RS. Assim nos foi oportunizada mais uma vivência escolar (no auxílio de uma prática docente), por meio do planejamento de práticas pedagógicas, com foco na Educação Ambiental – EA.

Constituindo-se um trabalho de ordem bibliográfica, além de contribuir para a sensibilização de uma consciência ambiental, despertando a responsabilidade e cuidado com o meio ambiente.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A educação ambiental (EA) é um tema transversal fundamental na sensibilização para a tomada de consciência, essa que precisamos adquirir e melhorar a fim de construirmos uma sociedade sustentável, considerando que a crise ambiental decorre principalmente dos meios e dos modos de produção do sistema capitalista (UHMANN; VORPAGEL, 2018, p. 54).

A energia eólica tem um papel fundamental a desempenhar no combate às alterações climáticas, reduzindo as emissões de CO<sub>2</sub> da produção de energia. O cálculo do uso de recursos e emissões de poluentes de turbinas eólicas é importante para a tomada de decisão informada (DALMAZ, 2013).

As usinas eólicas não precisam de nenhum transporte de combustível que possa ser perigoso para o meio ambiente, nem dependem de um ciclo de combustível de mineração ou moagem que deve bater, perfurar ou lixiviar combustíveis para fora da terra. Os sistemas eólicos praticamente não usam água porque precisam de apenas 1/600 da quantidade de água por unidade de eletricidade produzida que as usinas nucleares (DALMAZ, 2013).

No entanto, Pinho (2015) detalha que a maioria das emissões de GEE das turbinas eólicas ocorre durante a fabricação das turbinas e construção da planta, que variam entre 72 e 90% das emissões acumuladas. A maior parte das emissões de GEE das usinas terrestres está relacionada à produção de turbinas (principalmente torre e nacelle). Diferenças significativas estão na fundação da usina, de modo que as turbinas eólicas offshore exigem quantidades significativamente maiores de aço e cimento do que uma contraparte terrestre para construção (RELLA, 2017).

A produção de energia eólica é amplamente reconhecida como um caminho fundamental para a sustentabilidade, trazendo diversos benefícios para o meio ambiente, a sociedade e a economia (SOUZA, 2016). O vento é uma fonte de energia renovável e inesgotável. Diferentemente dos combustíveis fósseis, não se esgota, o que garante um suprimento contínuo de energia a longo prazo (DAMASCENO *et al.* 2018).

Embora o investimento inicial na infraestrutura eólica possa ser significativo, a produção dessa energia geralmente leva a economias de custos a longo prazo, uma vez que o vento é uma fonte de energia gratuita e está alinhada com os princípios da sustentabilidade, que buscam equilibrar o crescimento econômico com a proteção ambiental e o bem-estar social (RELLA, 2017).

Portanto, salientamos a necessidade de um contexto escolar que pode explorar a sequência didática como aliada na organização do planejamento e pensamento, observando-se a importância dos questionamentos e ações diárias dos estudantes,

por exemplo, como ação de transformação do senso crítico em relação às questões ambientais. O que favorece o reconhecimento da realidade para a transformação de atitudes, a começar pela redução do consumo da água como cidadão que preza o meio ambiente em constante formação no decorrer do processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências (TONIN; UHMANN, 2020, p. 51).

Assim podemos concluir que a produção de energia eólica oferece uma série de benefícios que contribuem para a sustentabilidade, incluindo a redução da poluição, a preservação de recursos naturais, a criação de empregos, a redução das emissões de carbono e a promoção do desenvolvimento econômico. Em fim é uma peça fundamental no esforço global para garantir um futuro sustentável para o nosso planeta.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A energia eólica desempenha um papel fundamental no caminho em direção a a sustentabilidade. Sua contribuição abrange uma série de áreas que são cruciais para o bem-estar das gerações presentes e futuras.

A transição para a energia eólica é uma parte essencial da resposta global às mudanças climáticas. A energia eólica é uma fonte de energia limpa que não emite gases de efeito estufa ou poluentes atmosféricos durante a geração de eletricidade. Isso desempenha um papel crítico na redução das emissões de carbono e no combate às mudanças climáticas, que representam uma das maiores ameaças para o nosso planeta.

Na escola foi realizado uma aula prática com alunos do 8º ano, conforme a ilustração, momento que os alunos apresentam o trabalho sobre a energia eólica.



Ilustração 1: Alunos do 8º ano do Ensino fundamental

Fonte: Produção do pesquisador.

A experiência sobre energia eólica foi uma atividade educacional envolvente e enriquecedora com foco na EA, sensibilizando os alunos para a importância da sustentabilidade e da utilização de fontes de energia limpa. Eles puderam aprender sobre a redução das emissões de carbono e os benefícios ambientais da energia eólica.

#### Quadro 1 – Resultados e Metas da experiência com os alunos

- Promoveu a conscientização sobre a importância da energia limpa, destacando os benefícios da energia eólica para o meio ambiente.

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Desenvolveu habilidades práticas, como montagem de um modelo de aerogerador, medição e observação.</li></ul>                   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Fomentou a colaboração e o trabalho em equipe, uma vez que a construção e o teste do modelo são atividades em grupo.</li></ul> |

Fonte: Produção do pesquisador

A prática de experiências sobre energia eólica desenvolvida pelos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental resultou na compreensão dos conceitos científicos, consciência ambiental, habilidades e desenvolvimento do pensamento crítico. Tal experiência envolveu os alunos na aprendizagem, inspirando os mesmos a considerar questões relacionadas à energia e ao meio ambiente.

O trabalho desenvolvido devido inserção no Programa do PIBID teve resultados positivos, e um avanço significativo com foco na EA, tanto para quem organizou as atividades quanto para quem se envolveu. Jacobi salienta (2003, p.06):

a educação ambiental deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social. O seu enfoque deve buscar uma perspectiva holística de ação, que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo em conta que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável pela sua degradação é o homem.

Segundo Zanon e Uhmman (2012, p.4) em relação as estratégias de ensino, não basta o professor apenas ter responsabilidade em compreender e entender com anterioridade o saber a ser ensinado/mediado, na intenção de pôr ao alcance dos estudantes o saber científico, mas de ficar atento no que os estudantes dizem durante as intervenções/mediações pedagógicas.

Enfim, a EA tem favorecido a ação pedagógica no sentido de ir além do “ensinar” conceitos escolares, pois traz à tona a realidade das possíveis consequências antrópicas, a reflexão acerca das ideias postas e conseqüentemente uma análise mais profunda para com as próprias atitudes de intervenção na realidade. Portanto, urge a busca pelo despertar de forma individual junto ao coletivo em contexto escolar para contribuir no desenvolvimento de uma consciência crítica no enfrentamento dos problemas socioambientais.

## CONCLUSÃO

A implementação da energia eólica não é apenas benéfica para o meio ambiente, mas também promove o desenvolvimento econômico. Ela cria empregos locais nas indústrias de fabricação, instalação e manutenção de turbinas eólicas, estimulando a economia de regiões onde as usinas são construídas.

Além disso, a diversificação da matriz energética por meio da energia eólica reduz a dependência de combustíveis fósseis importados, promovendo a independência energética e a segurança do abastecimento. A pesquisa e inovação em tecnologias de energia eólica continuam a impulsionar avanços na eficiência e acessibilidade desses sistemas renováveis de energia.

Seu papel na redução das emissões de carbono, preservação ambiental, desenvolvimento econômico e independência energética a torna uma força vital na busca por um mundo mais equilibrado, onde o crescimento econômico e a proteção do meio ambiente andam de mãos dadas.



**Agradecimento:** CAPES pelo financiamento do PIBID.

## REFERÊNCIAS

DALMAZ, Alessandro. Energia Eólica Para Geração De Eletricidade e a Importância Da Previsão. **Revista ABCM** – Engenharia, 2013.

DAMASCENO, V. S.; ABREU, Y. V. de. Avaliação da energia eólica no Brasil utilizando a análise SWOT e PESTEL. **Interações** (Campo Grande), v. 19, n. 3, p. 503–514, 2018. Disponível em: <<https://interacoesucdb.emnuvens.com.br/interacoes/article/view/1649>>

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p.189-205, março/ 2003.

MARCONI, A.; LAKATOS, E. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

PINHO, António Monteiro. **Gestão de Projetos de Parques Eólicos**. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto, 2015.

RELLA, Ricardo. Energia Solar Fotovoltaica no Brasil. **Revista de Iniciação Científica**, vol. 15, nº 1, Criciúma, 2017.

SOUZA, Eliane Felizardo Marques de. **De paisagem natural a paisagem artificial: a exploração de minérios de titânio em Mataraca-Paraíba**. 2016.

TONIN, Luana Hilgert. UHMANN, Rosangela Inês Matos. **Temática da água como prática pedagógica de Educação em Ciências**. Ciência em Tela, v. 13. 2020.

UHMANN, Rosangela Inês Matos; ZANON, Lenir Basso. **Ações Pedagógicas no Ensino de Física com Foco na Educação Ambiental**. **Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental**. Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande-RS, 2012.

UHMANN, Rosangela Inês Matos. VORPAGEL, Fernanda Seidel **Educação Ambiental em Foco no Ensino Básico**. Pesquisa em Educação Ambiental, v. 13, N°. 2, p. 53-68, 2018.