



## Gerador Eólico

Maurício Fagundes de Camargo 1<sup>o</sup> 1  
Cassiano Henrique Lemos Soares 2<sup>o</sup> 2  
Vitor Emanuel Vitcel dos Santos 3<sup>o</sup> 3  
Kaiky Samuel dos Santos 4<sup>o</sup> 4  
Taylon Luan Santos Correa 5<sup>o</sup> 5  
Alesandra Inez Darui Pinheiro 6<sup>o</sup> 6

**Instituição:** Escola Estadual de Ensino Médio Emil Glitz

**Modalidade:** Relato de Experiência

**Eixo Temático:** Matemática e suas Tecnologias

### 1. Introdução:

O projeto visa compartilhar, valorizar e dar reconhecimento à produção científica realizada pelos alunos do ensino fundamental do 9º ano, da Escola Estadual Emil Glitz, que construíram um protótipo de gerador Eólico, abordando a energia limpa. Tem como objetivos: criar uma maquete de um gerador eólico; promover a consciência ecológica e a sustentabilidade; estimular a criatividade e a construção de tecnologias alternativas; demonstrar o potencial de energia eólica como fonte de energia; A construção de um protótipo de gerador eólico permite a validação de conceitos teóricos, servindo como uma ferramenta educacional, promovendo a conscientização sobre energia renovável e suas vantagens para a sociedade.

<sup>1</sup> Professor Maurício Fagundes de Camargo Autor 1, [Mauricio-camargo1@educar.rs.gov.br](mailto:Mauricio-camargo1@educar.rs.gov.br).

<sup>2</sup> Estudante do Ensino Fundamental, turma do 9º ano, Cassiano Henrique Lemos Soares Autor 2, [cassiano-hlsoares@educar.rs.gov.br](mailto:cassiano-hlsoares@educar.rs.gov.br).

<sup>3</sup> Estudante do Ensino Fundamental, turma do 9º ano, Vitor Emanuel Vitcel dos Santos Autor 3, [vitor-evdsantos2@educar.rs.gov.br](mailto:vitor-evdsantos2@educar.rs.gov.br)

<sup>4</sup> Estudante do Ensino Fundamental, turma do 9º ano, Kaiky Samuel dos Santos Autor 4, [Kaiky-ssantos@educar.rs.gov.br](mailto:Kaiky-ssantos@educar.rs.gov.br)

<sup>5</sup> Estudante do Ensino Fundamental, turma do 9º ano, Taylon Luan Santos Correa, [taylon-licorrea@educar.rs.gov.br](mailto:taylon-licorrea@educar.rs.gov.br)

<sup>6</sup> Professora Alesandra Inez Darui Pinheiro Autor 5, [alesandra-ipinheiro@rs.gov.br](mailto:alesandra-ipinheiro@rs.gov.br)



## 2. Procedimentos Metodológico:

O presente trabalho foi realizado pelos alunos Cassiano, Vitor, Kaiky Samuel e Taylon da turma do 9ºano A, da Escola Estadual de Ensino Médio Emil Glitz, da 36º CRE de Ijuí, desenvolvido para abordar a importância das energias renováveis e limpa para o planeta, através da aplicação da cultura maker na construção de um protótipo de gerador eólico.

Para lembrar, entende-se por sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável em diversos setores da nossa comunidade a necessidade do presente sem comprometer as possibilidades para as gerações futuras.

## 3. Resultados e Discussões:

Para lembrar, entende-se por sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável em diversos setores da nossa comunidade a necessidade do presente sem comprometer as possibilidades para as gerações futuras.

A energia eólica é uma energia limpa, renovável e sustentável, que contribui para a preservação do meio ambiente e para a redução das emissões de gases de efeito estufa, promovendo assim o desenvolvimento sustentável e uma economia de baixo custo.

As fontes de energias renováveis são compreendidas como fontes de energia que se regeneram naturalmente com o tempo e não se esgotam, sendo assim, elas são partes importantes de transmissão para um sistema de energia que abandona os combustíveis fósseis, contribuindo na diminuição do aquecimento global.

Charles Francis Brush, é considerado o criador da energia eólica, que é uma energia cinética derivada das forças do ventos, uma energia limpa e renovável, que pode ser utilizada para várias finalidades, incluindo a produção de eletricidade a partir dos aerogeradores.

A geração de energia eólica inicialmente precisa de dois elementos principais, o vento e o aerogerador, ou seja, formando uma turbina eólica. Para o funcionamento do aerogerador as pás giram com a força do vento, fazendo girar o rotor (catavento, ou seja, a estrutura responsável pela captação do vento e a sua transformação em energia mecânica), que por sua vez transmite a rotação multiplicadora, assim, o gerador converte normalmente um conjunto com um conversor de potência, a energia mecânica recebe uma energia elétrica.

A energia dos ventos, a energia eólica e a energia cinética está contida nas massas de ar, pois o vento tem condições de ser aproveitado e utilizado na geração de energia elétrica, por meio da indução eletromagnética, e para trabalhos mecânicos como bombeamento de água e trituração de grãos ou um gerador pode converter essa energia mecânica em energia elétrica.

Um dos benefícios mais importantes para o meio ambiente na geração eólica é a não emissão de dióxido de carbono na atmosfera. O dióxido de carbono é o gás com maior responsabilidade pelo agravamento do efeito estufa, levando a mudança climática global com consequências desastrosas; também contribui para a diversificação energética por meio da diminuição da dependência de combustíveis fósseis para a geração de energia, contribui na geração de empregos e renda nas localidades onde são instaladas os geradores das usinas eólicas, bem como pode possibilitar a mesclagem de fontes de energia em uma mesma usina, com a instalação de aerogeradores e painéis solares em um mesmo espaço.



A energia eólica tem como principais desvantagens as seguintes características: a dependência e a constância de ventos fortes são fundamentais para o funcionamento e a eficiência dos aerogeradores, a movimentação das turbinas eólicas produzem ruídos elevados, causando uma poluição sonora; os aerogeradores alteram a paisagem gerando uma poluição visual, pois alteram a paisagem; causando uma modificação elevada no habitat das aves, resultando na alteração migratória e provoca a mortandade dessas espécies.

Os materiais necessários para se fazer um gerador eólico na cultura maker são papelão, papel cartão, um motor, uma borracha, quatro lápis e cola. Para montar é necessário o molde para saber o tamanho e como cortar, e depois montar as peças. É preciso colocar os lápis em cada ponta e um no meio, depois é preciso as pás junto com a base dele para poder girar e colocamos no lápis do meio para ele poder girar. Agora, só falta posicionar o motor com a borracha em formato de redondo embaixo das pás para ela poder girar e assim criar a energia. Salientamos que o grafite em lápis irá substituir os rolamentos de esferas para simplificar a construção do modelo.

O tamanho do protótipo são bastante pequenas e são restritas aos materiais que foram usados, principalmente, o comprimento dos lápis, o comprimento dos cilindros de papelão e as dimensões das folhas onde os moldes foram impressos, facilitando a sua construção. Considerando estes aspectos, o torque obtido é relativamente baixo, razão pela qual são necessárias uma maior velocidade dos ventos, razão pela qual poderá usar um secador de cabelo, para aumentar a força dos ventos, para funcionar sem problemas, mesmo na seleção de velocidade baixa.

A maior parte da estrutura é feita de papelão de 4 mm de espessura, é necessário criar a estrutura de papelão para acomodar 3 pilhas de lápis para evitar qualquer instabilidade. Desta forma, foi necessário imprimir os moldes em papel, cortar as figuras, colar em uma base de papelão e cortar novamente as partes excedentes. Sobrepor os cilindros de papelão sobre as marcas do círculo base e marcar no meio de cada cilindro. Fazer um corte vertical para cima de cada marca até a outra extremidade. Obter cinco semicilindros que formarão as lâminas do rotor, após colar em cada marca. Primeiro é necessário apontar o lápis em cada ponta, garantir que a ponta esteja dura e dure tempo antes de reajustar e apontar o lápis novamente. É preciso furar a marca central do disco base e inserir o lápis pontiagudo, o encaixe tem que ficar bem firme, mas não pode ser colado ainda, é necessário verificar se o disco superior está em sua posição, para depois furar a marca central, então, insira o disco e verifique se as lâminas estão alinhadas e tocando suas marcas. Fixe-as na posição e insira o eixo central ou seja o lápis um pouco adiante, deixando uma folga para encaixar a roda e o gerador na parte inferior, após fixar o lápis nos dois discos de base. Para evitar que as pontas do lápis se quebrem é importante colocar dois quadrinhos de chapa fina de alumínio, diminuindo o atrito do lápis. Como as placas são lisas e a massa do rotor é baixa, irá diminuir o desgaste da ponta do lápis. Após inserir as pilhas (lápis) na base, coloque suas borrachas salientes na parte inferior. Nivelar todas as borrachas desse lápis, deixando salientes na parte inferior. Na base superior, ela deve ficar firme e não deve ser colada. Inserir o rotor, verificando se a ponta dos lápis estejam grandes nas ranhuras das placas centrais. Encaixar o conjunto de placas deslizando a base superior para baixo ou para cima.

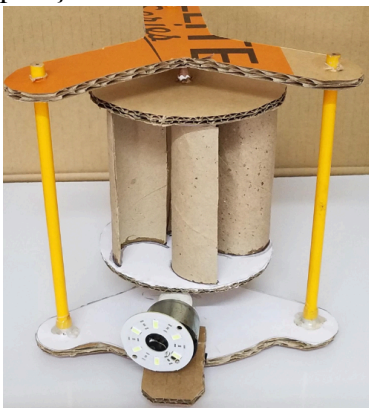


A maior parte da estrutura é feita de papelão de 4 mm de espessura, é necessário criar a estrutura de papelão para acomodar 3 pilhas de lápis para evitar qualquer instabilidade.

Desta forma, foi necessário imprimir os moldes em papel, cortar as figuras, colar em uma base de papelão e cortar novamente as partes excedentes. Sobrepor os cilindros de papelão sobre as marcas do círculo base e marcar no meio de cada cilindro. Fazer um corte vertical para cima de cada marca até a outra extremidade. Obter cinco semicilindros que formarão as lâminas do rotor, após colar em cada marca. Primeiro é necessário apontar o lápis em cada ponta, garantir que a ponta esteja dura e dure tempo antes de reajustar e apontar o lápis novamente. É preciso furar a marca central do disco base e inserir o lápis pontiagudo, o encaixe tem que ficar bem firme, mas não pode ser colado ainda, é necessário verificar se o disco superior está em sua posição, para depois furar a marca central, então, insira o disco e verifique se as lâminas estão alinhadas e tocando suas marcas. Fixe-as na posição e insira o eixo central ou seja o lápis um pouco adiante, deixando uma folga para encaixar a roda e o gerador na parte inferior, após fixar o lápis nos dois discos de base. Para evitar que as pontas do lápis se quebrem é importante colocar dois quadrinhos de chapa fina de alumínio, diminuindo o atrito do lápis. Como as placas são lisas e a massa do rotor é baixa, irá diminuir o desgaste da ponta do lápis. Após inserir as pilhas (lápiss) na base, coloque suas borrachas salientes na parte inferior. Nivelar todas as borrachas desse lápis, deixando salientes na parte inferior. Na base superior, ela deve ficar firme e não deve ser colada. Inserir o rotor, verificando se a ponta dos lápis estejam grandes nas ranhuras das placas centrais. Encaixar o conjunto de placas deslizando a base superior para baixo ou para cima. Experimente se quando soprar o rotor gira livremente.

Para criar a roda que será colocada, o gerador utilizará uma borracha, determinando a marcação circular com uma moeda, cortando e aperfeiçoando o formato com uma fixa, após deverá ser inserida no eixo do gerador e colocada a ele. Não pode deixar escorregar cola no motor, pois pode emperrar. A borracha deve ficar em contato apenas com o eixo e não pode tocar em nenhuma superfície do motor.

Pedaços de papelão devem ser colocados e colados na base do gerador até que a altura necessária seja atingida para que a roda do gerador faça contato com a parte inferior da base do rotor. Colocar um pouco de cola na parte central desses cartões e deve ser fixada na borda da base onde será segurada. O motor deve girar e se adaptar às variações de posição do disco base do rotor enquanto ele gira.





#### 4. Conclusão:

Ao utilizar a cultura maker em sala de aula, o professor possibilita e amplia as oportunidades de conhecimento, explora habilidades, projeta e manipula pequenos modelos, além de integrar a teoria e a prática, ao mesmo tempo motivam os alunos a se tornarem protagonistas do seu processo de ensino e aprendizagem.

Segundo João Ribeiro Neto:

“Nos últimos anos, a cultura maker tem emergido como uma abordagem inovadora e promissora para o ensino e aprendizagem em diversas áreas do conhecimento. Com base nos princípios da experimentação, da colaboração e do “faça você mesmo”, a cultura maker encoraja os estudantes a se tornarem protagonistas de sua própria aprendizagem, incentivando a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas.”

Na construção do projeto do Gerador eólico, por utilizar materiais simples e reciclado, parece simples, mas permitiu introduzir, aplicar e entender certos princípios de física, arte e matemática, como: Arrasto, Atrito, Torque, Indução Eletromagnética, Centro de Massa e equilíbrio, Força da Gravidade, Corrente Contínua, Determinação de Planos por três ou mais pontos, certas Figuras Geométricas, entre outros.

Os desafios para a criar o projeto foi a utilização dos materiais e o entendimento sobre física, mecânica, matemática e arte. No início foi difícil entender onde cada peça deveria ser colocada. Outro desafio encontrado foi os conceitos de física, força, potência e atrito. Enfim os resultados foram bons, foi possível aprender sobre a energia eólica e como é essencial para o meio ambiente.

#### 5. Referências

Manual do Mundo, Gerador Eólico Caseiro - Muito fácil;

[https://youtu.be/xTjGX-rk\\_y0?si=mae20WXwKpWzDxFY](https://youtu.be/xTjGX-rk_y0?si=mae20WXwKpWzDxFY) acessado 15/07/2024

Neoenergia; Você sabe como funciona um aerogerador?

<https://www.neoenergia.com/w/voce-sabe-como-funciona-um-aerogerador-#:~:text=S emelhante%20a%20um%20moinho%20de,energia%20mec%C3%A2nica%20em%20energia%20el%C3%A9trica.> acessado 15/07/2024

Neto João Ribeiro, Lucas Emanuel de Oliveira Maiac; Daniel Brandão Menezesd; Francisco Herbert Lima Vasconcelos. **Cultura maker: como sua aplicação na educação pode criar um ambiente inovador de aprendizagem.**

<https://revistaensinoeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/11179/7017>

acesso

01/06/2024