

## Percurso de visita:

# Eficiência Energética: Aerogeradores

### 1. Ementa

Este percurso aborda o tema eficiência energética em uma abordagem que interliga saberes científicos (eletricidade, fontes de energia renováveis, produção de energia elétrica) ao cotidiano. Os participantes vão vivenciar uma visita interativa pelos aparatos relacionados à temática eficiência energética e transformação de energia.

### 2. Palavras-chave

Energia. Energia eólica. Transformação de energia. Recursos naturais. Eficiência energética. Sustentabilidade.

### 3. Tabela-síntese

<b>Eixo Temático</b>	<i>Transformação e Movimento</i>
<b>Nível de ensino / Faixa etária</b>	<i>Ensino Fundamental – Anos Finais</i>
<b>Quantidade de participantes</b>	20
<b>Duração</b>	<i>45 minutos</i>
<b>Conceito(s)–chave</b>	<i>Eletricidade; Geração de energia; Eficiência energética; Recursos naturais; Sustentabilidade.</i>
<b>Recursos e materiais educativos</b>	
<b>Oficinas</b>	

### 4. Objetivo(s) de aprendizagem

- Identificar e descrever as diversas estratégias de eficiência energética em diferentes sistemas e tecnologias, exemplificando como cada uma contribui para a redução do consumo de energia e a sustentabilidade ambiental.
- Compreender o processo de geração de energia elétrica através da transformação de energia.
- Refletir sobre o impacto da produção e consumo de energia elétrica no cotidiano residencial e industrial.

### 5. Percurso de Visita

Momentos/ Galeria	Descrição	Dicas e referências
<p><b>Acolhimento</b></p> <p>Praça da Árvore / Área Externa / Hall de Entrada</p>	<p>Formar uma roda com os visitantes para a identificação e a aquisição do ingresso, além da apresentação dos educadores e das regras e acordos coletivos para a visita!</p> <p>Apresentação do tema da visita: eficiência energética.</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quais formas de energia você conhece?</li> <li>- Quando corremos, estamos gastando energia? E quando comemos?</li> <li>- O que é eficiência? Você pode citar um momento em que algo ou alguém foi eficiente?</li> <li>- O que eficiência tem a ver com energia?</li> </ul>	
<p><b>Galeria:</b> Fenômenos no mundo Norte</p> <p><b>Aparato:</b> Volante Gerador</p>	<p><b>Conceitos abordados:</b> Transformação de energia.</p> <p>No aparato Volante Gerador, os visitantes irão testar diferentes equipamentos alimentados pela energia gerada pelo movimento do próprio volante.</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparando a lâmpada led, a lâmpada incandescente e o secador, qual(is) gasta(m) mais energia? Qual(is) é(são) mais eficiente(s)? (Para permitir que seja possível a resposta a essa pergunta, anteriormente apresentar os conceitos de energia e de eficiência energética!)</li> </ul>	<p>Neste aparato, trabalhamos a transformação da energia. Neste caso, a energia cinética da roda, gerada pelo visitante, é transformada em energia elétrica que pode ser utilizada para ligar alguns equipamentos: a lâmpada de LED, a lâmpada incandescente e um secador de cabelos. Podemos utilizar esses equipamentos para trabalhar sua eficiência energética.</p>

	<p>Agora comparando os dois tipos de lâmpada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qual brilha mais?</li> <li>- Qual esquenta mais?</li> <li>- Qual tipo de lâmpada você tem em sua casa? Por quê?</li> </ul>	<p>Explicar que parte da energia que alimenta as lâmpadas incandescentes se transforma em calor!</p> <p>Explicar o seguinte conceito: a eficiência energética de uma máquina é o trabalho que ela realiza dividido pela quantidade de calor que ela perde!</p>
<p><b>Galeria:</b> Fenômenos no mundo Sul</p> <p><b>Aparato:</b> Bons ou Maus Condutores de Energia</p>	<p><b>Conceitos abordados:</b> Condutividade elétrica.</p> <p>No aparato Bons ou Maus Condutores de Energia, os visitantes serão indagados sobre o conceito de energia elétrica, a condutividade de diferentes materiais e as aplicabilidades tecnológicas dos condutores e isolantes enquanto experimentam os diferentes materiais no aparato.</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quais materiais são melhores em conduzir a energia?</li> <li>- Por que um material conduz energia, e outros, não? O que os materiais condutores têm em comum?</li> </ul>	<p>A condutividade elétrica de um material é a capacidade que este material tem de deixar passar a corrente elétrica com maior ou menor facilidade. Os materiais que apresentam maior facilidade são chamados de <b>condutores</b>, e os que apresentam menor facilidade são chamados materiais <b>isolantes</b>.</p>
<p><b>Galeria:</b> Fenômenos no mundo Sul</p> <p><b>Aparato:</b> Bobina de Tesla</p>	<p><b>Conceitos abordados:</b> transformador, tensão elétrica.</p> <p>Este aparato será relacionado com os transformadores e cabos de alta tensão e com o transporte da energia elétrica das usinas até nossa casa.</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como a energia é transportada das usinas para a nossa casa?</li> </ul>	<p>Aborde que é mais vantajoso transportar a energia em tensões muito altas, com correntes mais baixas! Quanto maior for o valor da corrente elétrica que queremos transportar, maior será a perda de</p>

	<p>- Vocês já ouviram falar de cabos de alta tensão? Por que são usados para levar energia das usinas para a nossa casa?</p> <p>Comente sobre a bobina de Tesla ser usada para aumentar ou diminuir a tensão desses cabos!</p>	<p>energia através da dissipação de energia nos fios. A potência é inversamente proporcional à corrente elétrica.</p> <p>O funcionamento de um cabo de alta tensão é o mesmo dos cabos de energia elétrica em nossas casas.</p>
<p><b>Galeria:</b> Aprender Fazendo</p> <p><b>Aparato:</b> Moinhos de Vento</p>	<p><b>Conceitos abordados:</b> aerodinâmica, energia eólica.</p> <p>Usar este aparato para introduzir algumas reflexões e desafios que podem ser retomados na oficina de aerogeradores!</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Este aparato lembra a você algum tipo de geração de energia? Qual?</li> <li>- O que é preciso para os moinhos se movimentarem?</li> <li>- O que vocês podem fazer para alterar a velocidade deles?</li> <li>- Quais fatores influenciam a velocidade dos moinhos?</li> </ul>	<p>Pode ser usado em conjunto o aparato tubos de vento para abordar aerodinâmica.</p> <p>Questione como alguns fatores podem influenciar na geração de energia: o tamanho das pás (maior área para capturar o vento x peso); altura (ventos mais rápidos circulam em lugares com menos obstáculos); aerodinâmica (o formato das lâminas influenciam em como as pás se movimentam); quantidade de pás (combinação de eficiência e simplicidade de projeto); aerogeradores com menos pás geralmente operam em velocidades de vento mais altas x aerogeradores com mais pás geralmente operam em velocidades de</p>

		vento mais baixas e são mais estáveis em condições de vento variáveis); resistência das pás (o material das pás é muito importante devido a resistência aos ventos)!
<b>Finalização</b>	Finalizar a visita encaminhando os participantes para o espaço de oficina!	

## 6. Integração com o currículo

### STEAM

O percurso tem como objetivo estimular a aprendizagem por meio da prática e do desenvolvimento de soluções para desafios. Durante a jornada, os participantes exploram conceitos de aerodinâmica, eletricidade, circuitos elétricos e fontes de energia, sendo incentivados a usar sua criatividade e aplicar, de forma contextualizada, os conceitos aprendidos. Assim, o percurso desperta a curiosidade dos participantes e torna a aprendizagem significativa, ao demonstrar como os conceitos científicos podem ser aplicados na prática e em situações cotidianas, conectando o conhecimento com a realidade deles.

### CTSA

Essa visita educativa foi elaborada com base na abordagem **CTSA** (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), que integra conhecimentos científicos e tecnológicos de forma contextualizada, considerando seus impactos sociais, ambientais, econômicos, políticos, entre outros. Propõe-se estimular reflexões sobre o impacto da energia eólica, uma fonte renovável, e sobre o consumo de energia elétrica.

### BNCC

**(EF08CI01)** Identificar e classificar diferentes fontes de energia (renováveis e não renováveis) e os tipos de energia utilizados em residências, comunidades e cidades.

**(EF08CI06)** Discutir e avaliar as usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas, etc.), destacando suas semelhanças, diferenças e impactos socioambientais, além de analisar como essa energia é distribuída e utilizada na cidade, comunidade, casa ou escola.

## 7. Glossário

**Aerodinâmica** – Ramo de estudos que busca entender as forças que os fluidos exercem sobre os corpos imersos neles, sejam barcos à vela, automóveis, aviões ou qualquer outro objeto que se desloque no ar.

**Eficiência energética** – Redução do consumo de energia para produzir o mesmo resultado, com o objetivo de diminuir os custos financeiros e o impacto ambiental. Os benefícios da eficiência energética incluem: redução dos impactos ambientais, diminuição de custos, economia de recursos, melhoria da qualidade do ar e incentivo à economia local.

**Gerador** – Máquina que converte energia mecânica de rotação em energia elétrica. A energia mecânica pode ser fornecida por uma queda d'água, vapor, vento, gasolina, óleo diesel ou por um motor elétrico.

**Tensão elétrica** – Força elétrica que provoca a circulação de corrente, fazendo as cargas elétricas se movimentarem. Quando há uma diferença na quantidade de cargas entre dois corpos ou pontos, temos uma diferença de potencial elétrico (d.d.p.) ou tensão elétrica.

## 8. Material Complementar

EXPLORATORIUM. **Light wind**: Build a simple wind generator. Disponível em: <https://www.exploratorium.edu/snacks/light-wind>

## 9. Referências

BACICH, Lilian (org); HOLANDA, Leandro (org). **STEAM em Sala de Aula: A Aprendizagem Baseada em Projetos Integrando Conhecimentos na Educação Básica**. Penso Editora, 2020.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

DIDONET, Marcos *et al.* **Energia: recurso da vida**. Rio de Janeiro: Eletrobras Procel, 2014. Disponível em: [https://conexaoedu.com.br/materiais/Natureza%20da%20Paisagem/Livro\\_Professor\\_Natureza\\_da\\_paisagem\\_2014.pdf](https://conexaoedu.com.br/materiais/Natureza%20da%20Paisagem/Livro_Professor_Natureza_da_paisagem_2014.pdf)

DOS SANTOS, Widson Luiz Pereira. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 9, n. 17, p. 49-62, dez. 2012. ISSN 2317-5125. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1647/2077>>. Acesso em: 12 maio 2023. doi:<http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v9i17.1647>.

HEWITT, Paul G. **Física Conceitual**. 9ª edição. Porto Alegre-RS: Editora Bookman, 2011.

INBRAEP. O que é tensão elétrica? Disponível em: <https://inbraep.com.br/publicacoes/tensao-eletrica/#:~:text=Tens%C3%A3o%20el%C3%A9trica%20%C3%A9%20a%20fo>

[r%C3%A7a,d.d.p\)%20ou%20uma%20tens%C3%A3o%20el%C3%A9trica.](#)

Acesso em: 09/07/2024.

MUNDO EDUCAÇÃO. Aerodinâmica. Disponível em:

<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/aerodinamica.htm#:~:text=A%20aerodin%C3%A2mica%20%C3%A9%20o%20ramo,que%20se%20desloque%20no%20ar.> Acesso em: 09/07/2024.

QUEM é Quem da Eficiência Energética. **Secretaria de Planejamento e Transição Energética**. 2023 Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/spe/quem-e-quem>