

## Percurso Eficiência Energética: Aerogeradores

### 1. Ementa

Este percurso educativo trabalha o tema Eficiência Energética em uma abordagem que interliga saberes científicos (eletricidade, fontes de energia renováveis, produção de energia elétrica) com uma prática de arte e design, voltada para a construção de um aerogerador. Para isso, os participantes vão vivenciar dois momentos distintos: primeiramente, haverá uma Visita Educativa pelos aparatos relacionados à temática Eficiência Energética. Posteriormente, será realizada uma Oficina de Construção de um Aerogerador. Nesse momento, os participantes investigarão variáveis que influenciam a geração de energia eólica, conectados aos conhecimentos abordados durante a Visita interativa nas galerias do SESI Lab.

### 2. Palavras-chave

Energia; Energia eólica; Recursos naturais; Eficiência energética; Sustentabilidade.

### 3. Tabela síntese

<b>Eixo temático</b>	Transformação e Movimento
<b>Nível de ensino</b>	Ensino Fundamental – Anos Finais
<b>Série/Faixa etária</b>	6º ao 9º ano
<b>Quantidade de participantes</b>	40
<b>Duração</b>	2h
<b>Conceitos-chave</b>	Eletricidade Geração de energia Eficiência energética Recursos naturais Sustentabilidade

### 4. Objetivos de aprendizagem

- Reconhecer as diferentes formas de eficiência energética.

- Compreender o processo de geração de energia elétrica por meio da transformação de energia.
- Refletir sobre o impacto da produção e do consumo de energia elétrica no cotidiano residencial e industrial.

## 5. Percurso de Visita Educativa -

Momentos	Galeria	Descrição
<b>Acolhimento</b>	<b>Praça da Árvore / Área Externa / Hall de Entrada</b>	<p><b>Duração: 5 min.</b></p> <p>Criação de uma roda de conversa e apresentação. Apresentação do SESI Lab e solicitação de que os educandos e os professores visitantes se apresentem.</p> <p>Fala sobre as regras e as boas práticas do museu e os acordos coletivos para convivência no SESI Lab:</p> <p>Podemos correr no espaço? Podemos sair do grupo? Podemos comer nas galerias?</p> <p><b>Dinâmica:</b> Discutir os conceitos de energia e eficiência energética mediante as seguintes perguntas norteadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quais formas de energia vocês conhecem?</li> <li>- Quando correremos, estamos gastando energia? E quando comemos?</li> <li>- O que é eficiência? Vocês podem citar um momento em que algo ou alguém foi eficiente?</li> <li>- O que eficiência tem a ver com energia?</li> </ul>
<b>Desenvolvimento</b>	<b>Galeria Fenômenos Norte</b>  Aparato: Volante gerador	<p><b>Duração: 5 min.</b></p> <p>No aparato Volante Gerador, os visitantes vão testar diferentes equipamentos, alimentados pela energia gerada pelo movimento do próprio volante.</p> <p><b>Conceito-chave: transformação de energia.</b> Aqui, 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: lâmpada de LED, lâmpada incandescente e um secador de cabelo. é possível usar esses equipamentos para trabalhar sua eficiência energética.</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p>

		<p>- Comparando a lâmpada de LED, a lâmpada incandescente e o secador, qual delas gasta mais energia? Quais são mais eficientes? (para responder a essa pergunta, anteriormente apresentar os conceitos de energia e de 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 tem casa de vocês? Por quê?</li> </ul> <p><b>Dica:</b> A lâmpada incandescente gasta mais energia por quê? Explicar que a energia que parte da energia que alimenta as lâmpadas se transforma em calor e que isso é um tipo de definição de eficiência energética. A eficiência energética de uma máquina é o trabalho que ela realiza dividido pela quantidade de calor que ela perde.</p>
	<p><b>Galeria Fenômenos Sul</b></p> <p>Aparato: Bons ou Maus Condutores de Energia</p>	<p><b>Duração: 5 min.</b></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 a aplicabilidade tecnológica dos condutores e isolantes enquanto experimentam os diferentes tipos de 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><b>Conceito-chave:</b> A condutividade elétrica de um material é a capacidade que esse 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, de materiais <b>isolantes</b>.</p>
	<p><b>Galeria Fenômenos Sul</b></p> <p>Aparato:</p>	<p><b>Duração: 5 min.</b></p> <p>Este aparato será relacionado com os transformadores e os cabos de alta tensão e</p>

	<p>Bobina de Tesla</p>	<p>também 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> <li>- Vocês já ouviram falar de cabos de alta tensão? Por que esses são usados para levar energia das usinas para as casas? Comente sobre o fato de a bobina de tesla ser usada para aumentar/diminuir a tensão desses cabos.</li> </ul> <p><b>Dica:</b></p> <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 energia através da dissipação de energia nos fios. A potência é inversamente proporcional a corrente elétrica.</p> <p>O funcionamento de um cabo de alta tensão é o mesmo dos cabos de energia elétrica em nossa casa.</p>
	<p><b>Galeria Aprender Fazendo</b></p> <p>Tubos de Vento</p>	<p><b>Duração: 5 min.</b></p> <p>Usar este aparato para introduzir algumas reflexões e desafios que podem ser retomados na Oficina.</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p>
	<p><b>Galeria Aprender Fazendo</b></p> <p>Aparato: Moinhos de Vento</p>	<p><b>Duração: 5 min.</b></p> <p>Lançar mão deste aparato para introduzir algumas reflexões e desafios que podem ser retomados na Oficina.</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <p>Este aparato traz alguma lembrança de algum tipo de geração de energia? Se afirmativo, qual?</p> <p>O que é preciso para os moinhos se movimentarem?</p> <p>O que vocês podem fazer para alterar a velocidade deles?</p> <p>Quais fatores influenciam a velocidade dos moinhos?</p> <p><b>Dica:</b></p> <p>Questionar 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</p>

		influencia em como as pás se movimentam); quantidade de pás (combinação de eficiência e simplicidade de projeto; aerogeradores com menos pás geralmente operam em velocidade de vento mais alta x aerogeradores com mais pás geralmente operam em velocidade de vento mais baixa e são mais estáveis em condições de vento variáveis); resistência das pás (o material das pás é muito importante em razão da resistência aos ventos)
	<b>Galeria Aprender Fazendo</b>  Aparato: Bobinas Giratórias	<b>Duração: 5 min.</b>  <b>Perguntas norteadoras:</b>
<b>Finalização</b>	Hall de entrada ou hall do primeiro pavimento	Encerramento com abertura para possíveis dúvidas ou comentários e agradecimento.

## 6. Integração com o currículo

### STEAM

A atividade proposta visa estimular a aprendizagem por base de projetos, ou seja, abordagem que permite que os participantes aprendam por meio da prática e do desenvolvimento de projetos que solucionem problemas reais. Ao projetar e construir o aerogerador e explorar conceitos de eletricidade, circuitos elétricos, fontes de energia, os participantes são estimulados a usar sua criatividade e a colocar em prática os conceitos aprendidos de maneira contextualizada. Dessa forma, a atividade aguça a curiosidade dos participantes e torna a aprendizagem significativa, ao mostrar como os conceitos científicos podem ser aplicados na prática e em situações cotidianas, relacionando o conhecimento com a realidade dos participantes.

### CTSA

Esta Visita Educativa foi criada fundamentada na abordagem CTSA, que explora os conhecimentos científicos e tecnológicos de forma contextualizada com seus impactos sociais, ambientais, econômicos, políticos, entre outros. Trazer reflexões a respeito do impacto da energia eólica, uma energia de fonte renovável e também reflexões sobre o consumo da energia elétrica.

### BNCC

As principais habilidades específicas trabalhadas neste percurso são:

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

2. **(EF08CI06)** Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas, etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.

## 7. Glossário

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

**Eficiência energética:** eficiência energética é diminuir o gasto de energia para produzir o mesmo resultado, buscando reduzir o gasto financeiro com energia. Os benefícios da eficiência energética são: redução dos impactos ambientais, redução de custos e economia, melhora da qualidade do ar e impulsionamento da economia local.

## 8. Referências

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

BACICH, Lilian (Org.); HOLANDA, Leandro (Org.). **STEAM em Sala de Aula**. [s.l.] Penso Editora, 2020.

DE SOUZA, Hamilton Moss *et al.* Reflexões sobre os principais programas em eficiência energética existentes no Brasil. **Revista Brasileira de Energia**, v. 15, p. 7-26, 2009.

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>.

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

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

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>.

SESI Lab. **Plano Museológico**. Brasília: SESI-DN, 2022.

