

## Percurso de visita:

# Eficiência Energética: Construindo circuitos com massinha

### 1. Ementa

Essa ação visa apresentar o conceito de eficiência energética de forma lúdica para crianças do Ensino Fundamental — anos iniciais, estimulando a reflexão sobre o melhor uso da energia em atividades cotidianas e incentivando a economia energética. Durante a visita educativa, serão explorados os conceitos de energia, sua presença em nosso dia a dia, a importância da economia de energia elétrica e a condutividade dos objetos.

### 2. Palavras-chave

Energia. Circuito simples. Transformação de energia. Eficiência energética. Sustentabilidade. Economia.

### 3. Tabela-síntese

<b>Eixo Temático</b>	<i>Transformação e Movimento</i>
<b>Nível de ensino</b>	<i>Ensino Fundamental – Anos Iniciais</i>
<b>Série/Faixa etária</b>	<i>1º a 5º ano</i>
<b>Quantidade de participantes</b>	20
<b>Duração</b>	<i>45 minutos</i>
<b>Conceito(s)–chave</b>	<i>Energia; Eficiência energética; Circuito Simples; Economia; Recursos naturais; Sustentabilidade.</i>
<b>Recursos e materiais educativos</b>	<i>Bambolê, massinha de modelar, palito de picolé.</i>
<b>Oficinas</b>	Construindo circuitos com massinha

### 4. Objetivo(s) de aprendizagem

- Compreender o conceito de energia e suas transformações no cotidiano;
- Investigar o conceito de eficiência energética como redução e otimização do uso de recursos naturais para a geração de produtos e serviços;

- Reconhecer as situações nas quais há desperdício de energia e propor estratégias de economia de energia, contextualizadas ao consumo cotidiano;
- Identificar características acerca da condutividade de diferentes materiais, e sua relação com a eficiência energética.

## 5. Percurso de Visita

Momentos/ Galeria	Descrição	Dicas e referências
<p><b>Acolhimento</b></p> <p>Praça da Árvore / Área Externa</p>	<p>Formar uma roda com os visitantes para a identificação, aquisição do ingresso, apresentação dos educadores e das regras e acordos coletivos para a realização da visita.</p> <p>Apresentação do tema da visita: eficiência energética.</p> <p><b>Dinâmica:</b> Durante o acolhimento, é realizada uma dinâmica para a apresentação do conceito de circuito de forma lúdica. Os visitantes são organizados em círculo, de mãos dadas, e, utilizando um bambolê, são desafiados a transpassá-lo por todo o círculo, retornando ao ponto inicial. Dessa forma, o grupo deve criar uma estratégia para que o bambolê passe por todos, sem que eles soltem as mãos, para que, dessa forma, trabalhem o conceito de circuito elétrico fechado.</p>	
<p><b>Galeria:</b> Fenômenos Norte</p> <p><b>Aparato:</b> Volante Gerador</p>	<p><b>Conceito-chave:</b> A <b>voltagem</b> ou <b>tensão elétrica</b> é a energia fornecida por unidade de carga elétrica para que se movam pelo circuito, gerando, assim, a corrente elétrica, que faz os equipamentos ligarem.</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O que acontece quando giramos rápido o volante gerador?</li> <li>- Vocês viram o medidor de voltagem no aparato?</li> <li>- Vocês sabem o que é voltagem?</li> <li>- A voltagem aumenta ou diminui conforme..... ?</li> <li>- Quando apertamos o botão dos objetos o que acontece?</li> </ul>	<p>Aqui trabalhamos o conceito de eficiência energética, entendido como a obtenção de um produto ou serviço com um menor gasto de recursos.</p>

	<p>- Qual deles gasta mais energia? Qual das lâmpadas você escolheria para usar em casa?</p> <p>A partir dessas perguntas, definiremos o que é energia elétrica, como ela é produzida e para que serve. Além disso, comparamos a eficiência de diferentes dispositivos.</p>	
<p><b>Galeria:</b> Fenômenos no mundo Sul</p> <p><b>Aparato:</b> Bons ou Maus Condutores de Energia</p>	<p><b>Conceito-chave:</b> 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>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que materiais são esses?</li> <li>- Em quais objetos do dia a dia podemos encontrá-los?</li> <li>- O que acontece quando os conectamos ao suporte?</li> <li>- Quais são isolantes? Quais são condutivos?</li> <li>- Qual importância de existirem esses diferentes tipos de materiais?</li> </ul> <p>De acordo com as respostas, será apresentado o conceito de condutividade elétrica e os materiais serão classificados entre condutores e isolantes. Além disso, ressaltaremos os usos de cada material, como o uso da borracha (isolante) nos equipamentos de segurança e do tungstênio (condutor) nas resistências de chuveiro elétrico, por exemplo.</p>	
<p><b>Galeria:</b> Fenômenos no mundo Sul</p> <p><b>Aparato:</b> Bobina de Tesla</p>	<p><b>Conceito-chave:</b> A bobina de Tesla é, na verdade, um <b>transformador</b>, equipamento que amplifica a tensão recebida, elevando-a a altíssimas voltagens. A tensão produzida por ele é capaz de ultrapassar a rigidez dielétrica do ar, que, nessa condição, passa a conduzir eletricidade, formando os raios.</p>	<p>A rigidez dielétrica do ar é uma medida de quão bem o ar pode resistir ao fluxo de corrente elétrica sem que ele se torne condutor. Quando a tensão é aumentada, em</p>

	<p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como ligamos os aparelhos elétricos em casa?</li> <li>- Como é possível a eletricidade atravessar o ar?</li> <li>- Qual será a voltagem de um raio?</li> </ul>	<p>algum momento, ela fica alta o suficiente para superar a rigidez dielétrica do ar. Quando isso acontece, o ar, que normalmente age como um isolante, torna-se um condutor e permite que ocorra uma descarga elétrica. Essa descarga é o que vemos quando ocorre um raio natural ou as faíscas criadas por uma bobina de Tesla.</p>
<p><b>Galeria:</b> Aprender Fazendo</p> <p><b>Aparato:</b> Banco Musical</p>	<p><b>Conceito-chave:</b> Os equipamentos elétricos funcionam através da passagem de corrente elétrica pelos seus sistemas. Para isso, é necessária a existência de um <b>circuito elétrico</b>, um caminho condutivo fechado, por onde a corrente elétrica é transmitida.</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como podemos fazer o banco emitir som?</li> <li>- Qual a função do nosso corpo nesse aparato?</li> <li>- O nosso corpo é condutor de energia? - Quando damos as mãos estamos fazendo o quê com a energia?</li> <li>- O que muda se, ao invés de ficarmos com as mãos dadas, nós segurarmos diferentes materiais? (exemplos: palito de madeira, garrafa de plástico, tecido, papel alumínio)</li> </ul>	<p>Ao experimentar diferentes materiais, também é possível retomar a discussão sobre materiais condutores e isolantes.</p>
<p><b>Finalização</b></p>	<p>Encerramento com abertura para possíveis dúvidas ou comentários e agradecimento</p>	

## 6. Integração com o currículo

### STEAM

O percurso visa estimular a aprendizagem através da prática e do desenvolvimento de soluções para desafios. Durante o percurso os participantes

exploram conceitos de transformação de energia, eletricidade, circuitos elétricos, fontes de energia, e são estimulados a usar sua criatividade e colocar em prática os conceitos aprendidos de forma contextualizada. Dessa forma, o percurso 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**

Este percurso temático visa promover o reconhecimento da tecnologia como ferramenta para solução de problemas cotidianos e, ao mesmo tempo, chamar a atenção para o impacto socioambiental e econômico resultante de seu uso. Dessa forma, não apenas aborda conceitos importantes para a vida cotidiana, mas também promove uma consciência crítica e ações proativas em relação ao meio ambiente e à sociedade.

### **BNCC**

**(EF01CI01)** Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente.

**(EF05CI01)** Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutividade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade, etc.), entre outras.

**(EF05CI05)** Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

**(EF15AR04)** Experimentar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia, etc.), fazendo uso sustentável de materiais, instrumentos, recursos e técnicas convencionais e não convencionais.

## **7. Glossário**

**Eficiência energética:** 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 a qualidade do ar e impulsiona a economia local.

**Condutor:** é um material que conta com uma baixa resistência elétrica. Diferente dos isolantes, os elétrons em condutores, como metais, podem se mover de um átomo para outro com muita facilidade. Isso facilita o trânsito da corrente elétrica. Materiais como cobre, alumínio e ouro são condutores excelentes e são comumente usados para fazer fios e outros componentes que têm a função de transportar eletricidade de um ponto a

outro em um circuito elétrico. Condutores são fundamentais para o funcionamento de qualquer dispositivo elétrico.

**Isolante:** São materiais que resistem a altas cargas de energia elétrica. Eles são como barreiras que impedem os elétrons, que carregam a eletricidade, de se moverem livremente. Os isolantes elétricos têm elétrons bem agarrados aos seus átomos e, por isso, a corrente elétrica tem dificuldade para atravessá-los. Plástico, borracha, vidro e ar seco são alguns exemplos de materiais que agem como isolantes. Eles são muito importantes para a segurança elétrica, pois são usados para cobrir fios e outros componentes elétricos, protegendo-nos de choques elétricos.

**Rigidez dielétrica do ar:** é uma medida de quão bem o ar pode resistir ao fluxo de corrente elétrica sem que ele se torne condutor. Quando a tensão é aumentada, em algum momento ela fica alta o suficiente para superar a rigidez dielétrica do ar. Quando isso acontece, o ar, que normalmente age como um isolante, torna-se um condutor e permite que ocorra uma descarga elétrica. Essa descarga é o que vemos quando ocorre um raio natural ou as faíscas criadas por uma bobina de Tesla.

## 8. Referências

BACICH, LILIAN; HOLANDA, LEANDRO (org.). **STEAM em Sala de Aula**. Porto Alegre: Penso, 2020.

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

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.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Eficiência energética**. Disponível em: [https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/eficiencia-energetica#:~:text=efici%3%aancia%20significa%20fazer%20mais%20\(ou,tra%20balho%22\)%20com%20menos%20energia](https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/eficiencia-energetica#:~:text=efici%3%aancia%20significa%20fazer%20mais%20(ou,tra%20balho%22)%20com%20menos%20energia)

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

MINISTÉRIO alerta para prevenção de acidentes domésticos envolvendo crianças. **Ministério dos Direitos Humanos**. 2022. Disponível em:

<https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2022/novembro/ministerio-alerta-para-prevencao-de-acidentes-domesticos-envolvendo-criancas>

MUNDO INVENTIVO. **Massinha elétrica**. YouTube, 08 de outubro de 2018. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=yDITmEX\\_ylg](https://www.youtube.com/watch?v=yDITmEX_ylg).

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>