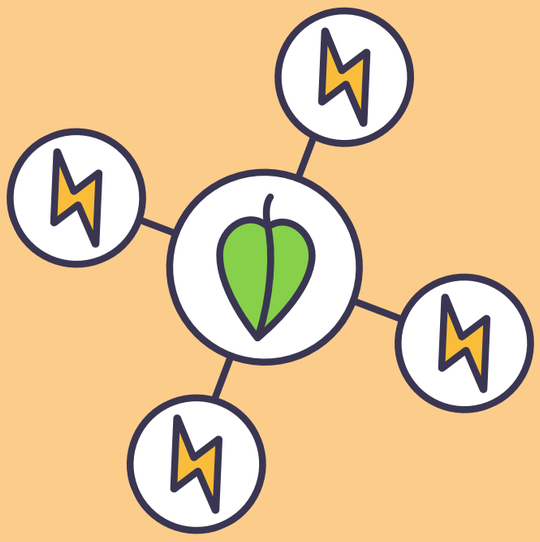
Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria da Educação
Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE ciências PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

1º TRI.

8º ANO





Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Educação
Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo

Vitor Amorim de Angelo
Secretário de Estado da Educação

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Andrea Guzzo Pereira
Subsecretária de Estado de Educação Básica e Profissional

Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental - Geief

Rafaela Teixeira Possato de Barros
Gerente

Débora Aparecida Furieri Matos
Subgerente

Luara Zucolotto Afonso
Roque Alves da Silva Junior
Autores

Débora Aparecida Furieri Matos
Rafaela Teixeira Possato de Barros
Organizadores

Adriana Lisboa Chaves Rezende
Antonio da Silva Pereira Neto
Eulessia Costa Silva
Ivana Lima Brito
Jéssica Monteiro Falquetto
Júlio César Campos
Luara Zucolotto Afonso
Monalisa Di Paula Silva de Albuquerque
Roque Alves da Silva Júnior
Simone Maria Oliveira Gonçalves
Tatiana Gomes dos Santos Peterle
Equipe Técnica da Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Adalzira Ribeiro da Hora
Sandra Mara Moura Machado
Equipe de Apoio da Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) professor(a),

A educação contemporânea tem sido profundamente marcada por desafios relacionados à compreensão e à difusão da Ciência, contexto em que a alfabetização científica emerge como um imperativo educacional e se constitui fator essencial à vivência escolar e cidadã e à intervenção no mundo.

Pensando nisso, a Secretaria de Estado da Educação, por meio da Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental, elaborou o documento *Práticas Experimentais de Ciências no Ensino Fundamental,* com vistas a subsidiar o desenvolvimento da experimentação científica por meio do ensino investigativo do 6º ao 9º ano.

O objetivo é que, a partir deste material, os(as) professores de Ciências desenvolvam pelo menos uma prática experimental por habilidade.

Assim, abarcando diferentes metodologias de ensino e considerando as distintas formas de aprender dos(as) estudantes, propomos o desenvolvimento de práticas que contribuam para a ampliação e o aprofundamento dos conhecimentos científicos comuns ao ensino fundamental anos finais.

Desse modo, professor(a), desejamos que estas práticas fomentem a sua práxis pedagógica voltada ao letramento científico de seus estudantes, contando, para isso, com a sua preciosa contribuição, pois a sua adaptação das propostas aqui presentes é essencial para o sucesso educacional pelo qual almejamos.

Bom trabalho!

Por que promover práticas experimentais de Ciências?

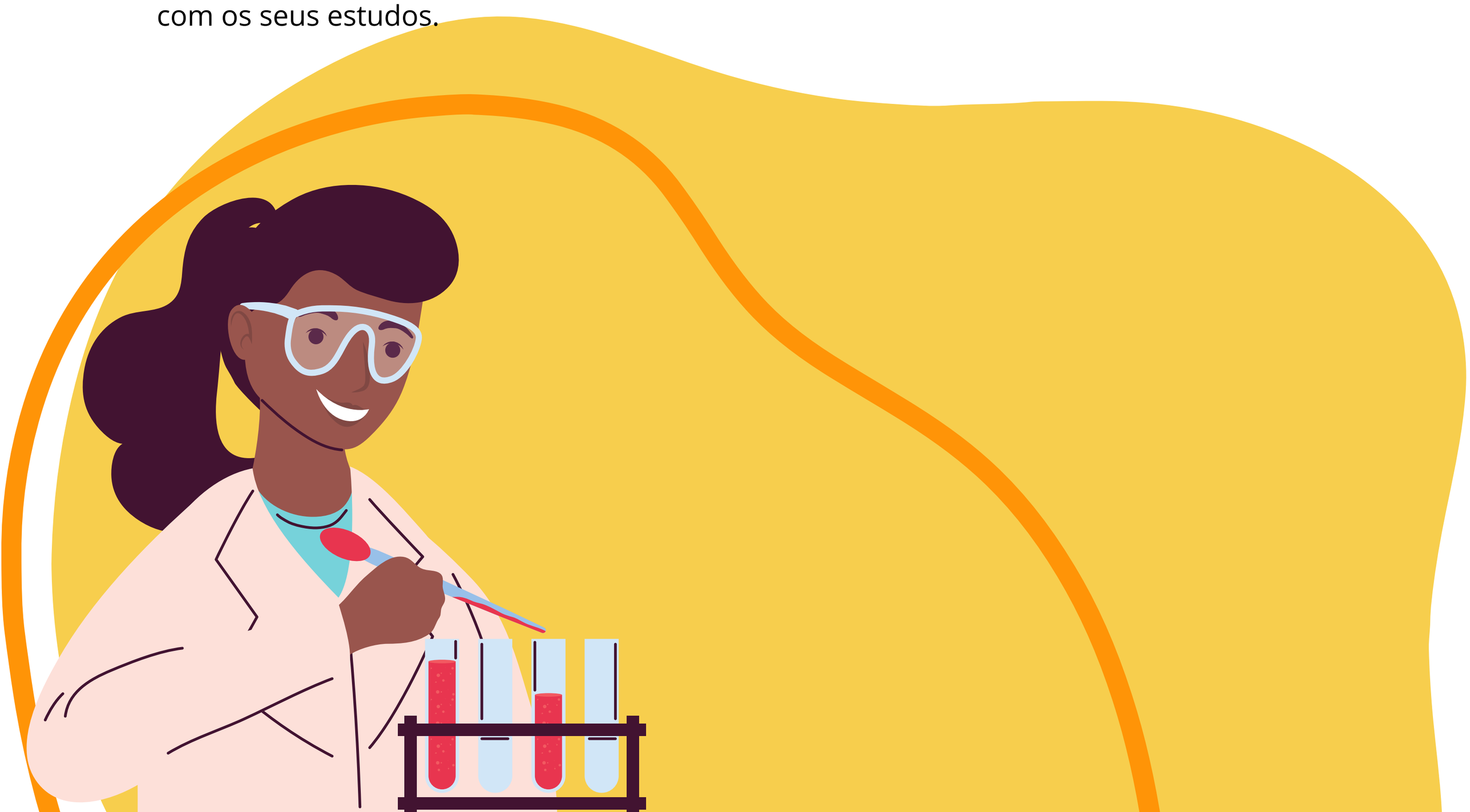
Professor(a), o dinamismo que marca a sociedade contemporânea exige práticas de ensino cada vez mais diversificadas, que atendam às diferentes expectativas e necessidades de aprendizagem. Desse modo, concebemos que o trabalho com práticas experimentais de Ciências pode fomentar o(a):

Desenvolvimento e consolidação de habilidades: a realização de experimentos contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais, sobretudo aquelas cujos resultados estão fragilizados no ensino fundamental anos finais. A abordagem prática, aliada à ludicidade, ajuda a ilustrar conceitos, evidenciando sua aplicabilidade em situações concretas, o que amplia as possibilidades de aprendizagem dos(as) estudantes.

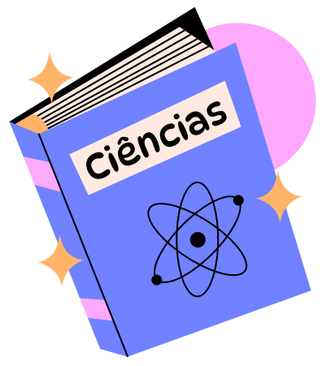
Pensamento crítico: a experimentação científica instiga o pensamento crítico, uma vez que, na experimentação, os(as) estudantes aprendem a formular perguntas e a levantar hipóteses, tendo a oportunidade de refletir, a partir da mediação do(a) professor, sobre a própria construção de conhecimentos.

Compreensão e aplicação do método científico: toda ciência pressupõe objetos e métodos de investigação. Esse entendimento é fundamental ao desenvolvimento do pensamento científico e da aprendizagem baseada em pesquisas.

Engajamento: a vivência com práticas experimentais pode motivar os(as) estudantes ao promover um contato mais dinâmico e lúdico com os diferentes conhecimentos, constituindo um contexto mais propício ao estreitamento do vínculo dos(as) estudantes com os seus estudos.



Como e quando trabalhar as práticas experimentais de Ciências?



Professor(a),

A proposta principal deste caderno é disponibilizar um conjunto de práticas experimentais de Ciências, apresentando pesquisas e diversificando abordagens para o ensino de objetos de conhecimento do componente curricular Ciências. As práticas apresentadas neste material deverão ser aplicadas nas escolas, independentemente de disporem ou não de um laboratório de Ciências.

Para ampliar o tempo de execução dessas práticas, nos 6º e 7º anos, conforme apresentado na Portaria nº 297-R/2024, houve uma alteração no componente curricular de Ciências, ampliando a carga horária de 4 para 5 aulas semanais.

Desse modo, todos os anos do ensino fundamental anos finais terão 5 aulas semanais para o componente curricular Ciências, devendo destinar, pelo menos, **uma prática experimental por habilidade**, cujos cadernos estão disponibilizados nas Orientações Curriculares de Ciências 2025 e no site do Currículo do Espírito Santo.

Este caderno de práticas está organizado em aulas, as quais são divididas em seções que estruturam as práticas e descrevem suas etapas, abordando desde a conceituação do objeto de conhecimento até formas de abordagem e desenvolvimento.

O seu trabalho, professor(a), pode estabelecer interdisciplinaridade com outros componentes que, por vezes, se fazem presentes ao longo das práticas, como Matemática e Geografia. Essa integração entre os diferentes saberes favorece o desenvolvimento crítico e reflexivo dos(as) estudantes.

Durante a execução das práticas, recomenda-se que o(a) professor(a) incentive os estudantes a formularem hipóteses, realizarem observações cuidadosas e discutirem os resultados obtidos.

Dessa forma, as práticas experimentais de Ciências complementam o conteúdo teórico e fortalecem a aprendizagem ativa.

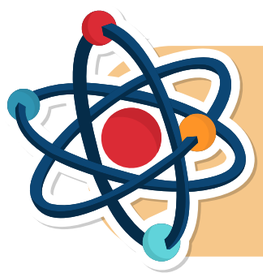
ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE CIÊNCIAS

Este Caderno de Práticas Experimentais de Ciências - 1º trimestre está organizado por habilidades e por objetos de conhecimento referentes ao componente curricular Ciências no 8º ano do ensino fundamental anos finais.



APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Nesta seção, apresentamos a conceituação que embasa a prática proposta. A fundamentação é contextualizada, em todas as aulas, com um texto (charge, tirinha, dentre outros).



OBJETIVO DA AULA

Nesta seção, detalhamos o objetivo da aula, com vistas a contribuir para a orientação do trabalho docente.



MATERIAIS NECESSÁRIOS

Aqui, detalhamos os materiais que serão necessários à realização da prática. Priorizamos a utilização de recursos de fácil acesso



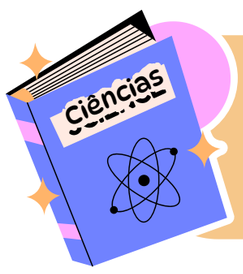
DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, detalhamos os procedimentos metodológicos necessários ao desenvolvimento da aula, indicando as etapas de execução da prática experimental.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Aqui, dispomos os pontos de diálogo necessários ao encerramento da execução da prática, com reflexões e possíveis conclusões que devem ser pensadas com os(as) estudantes.



SUGESTÃO DE PESQUISA

Nesta seção, apresentamos sugestões de pesquisas que se relacionem à prática experimental desenvolvida e que possam contribuir para a continuação das aprendizagens dos(as) estudantes.



JOGOS DIGITAIS

Pensando na utilização de jogos e de tecnologias como ferramentas de promoção da aprendizagem lúdica, as práticas experimentais são complementadas com jogos digitais que versam sobre as temáticas das práticas propostas.



OUTROS RECURSOS

Aqui, são indicados outros recursos que podem contribuir para a consolidação das aprendizagens dos(as) estudantes.



ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Com vistas à inclusão de estudantes público da educação especial, apresentamos sugestões de adaptação das práticas propostas, as quais podem, de maneira oportuna, ser ajustadas às realidades contextuais de seus estudantes.



REFERÊNCIAS

Seção destinada à apresentação das fontes consultadas para a elaboração das práticas experimentais.

SUMÁRIO

CLIQUE NAS AULAS PARA ACESSÁ-LAS.

Aula 1: A liga da energia
Energia elétrica 09

Aula 2: Sol na Caixa
Energia elétrica.....18

Aula 3: Eletricidade de arrepiar!
Circuito elétrico.....25

Aula 4: Labirinto elétrico
Circuito elétrico.....33

Aula 5: Transformando tudo que vem pela frente
Transformação de energia.....42

Aula 6: Quanto custa meu banho?
Cálculo de consumo de energia elétrica.....50

Aula 7: Luz no fim do túnel
Uso consciente de energia elétrica.....57

Aula 8: Chama na aula
Uso consciente de energia elétrica.....62

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

A inclusão de estudantes público da Educação Especial pressupõe que esses participem de forma ativa e integrada na construção do conhecimento. Para tanto, é necessário um **trabalho integrado entre o(a) professor regente e o professor de Atendimento Educacional Especializado (AEE)**, levando em consideração as especificidades de cada estudante, para viabilização das melhores estratégias, recursos de acessibilidade e atuação/mediação colaborativa e intencional nessas aulas.



Planejamento individualizado para cada caso, levando-se em consideração:

- **Habilidades do(a) estudante;**
- **Dificuldades identificadas no(a) estudante;**
- **Quais etapas da prática necessitam de adaptação;**
- **Recursos que a escola disponibiliza;**
- **Formas alternativas de avaliação.**

Sugestões gerais:

- **Materiais concretos e táteis:** permita que os(as) estudantes com deficiência visual e intelectual explorem os materiais com o tato sempre que possível, ou, caso seja necessário, use materiais com texturas e modelos 3D. Além da utilização do braille ou da texturização, é possível sugerir outros recursos de acessibilidade aos(às) estudantes com deficiência visual, tais como: digitação, ampliação, gravação em áudio, auxílio ledor, ferramentas para leitura e escrita em braille, soroban, audiolivros, lupas, disponibilização, com antecedência, dos textos e leituras que serão utilizadas nas aulas, para que sejam transcritas adequadamente.

- **Tecnologia assistiva:** empregar softwares educativos, recursos de acessibilidade digital e a produção de material em braille, quando necessário. No site arasaac.org, você tem acesso a uma biblioteca de símbolos e recursos para Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA).

- **Descrição verbal:** a descrição verbal detalhada (facilitação da leitura labial, certificando-se de que o estudante surdo ou com deficiência auditiva consiga ver nitidamente rosto do professor) do que está acontecendo também pode ser aplicada/sugerida como estratégia em todas as práticas trabalhadas, bem como a utilização de roteiro visual passo a passo (com fotos ou pictogramas) produzidos junto aos(às) professores(as) de AEE, se possível, nas práticas que envolvem processos e ciclos, especialmente.

- **Atividades simplificadas:** adaptar a complexidade das tarefas, usando linguagem mais objetiva, mais tempo ou apoio extra.

- **Enriquecimento curricular para o estudantes público de altas habilidades ou superdotação:** para todas as práticas abordadas no material, cabe sugerir os exercícios mais complexos da plataforma *Khan Academy*, construção de maquetes, resolução de cálculos (em caso de talento para inteligência lógico-matemática), elaboração de quadrinhos, resolução de desafios, produção de textos ou artigos, acesso à plataformas de leitura adicionais.

Recursos focados em atividades e enriquecimento:

- *Renzulli Learning* (em português) – plataforma interativa de aprendizagem diferenciada que oferece atividades de enriquecimento personalizadas para cada estudante com base em interesses e estilos de aprendizagem: https://renzullilearning.com/pt/banco-de-dados-de-enriquecimento

- *Gifted Brasil* - Portal brasileiro dedicado ao tema de Altas Habilidades/Superdotação, com informações, vídeos, eventos e orientações para famílias e educadores: https://www.giftedbrasil.com/?utm_source=chatgpt.com

- Plataformas como “Atividade.Digital” que oferecem jogos e exercícios online em português para várias disciplinas (português, matemática, ciências etc.) que podem ser usados como atividades desafiadoras e de aprofundamento: https://atividade.digital/ed/views/busca_atividades.php?q=L%C3%ADngua+Portuguesa&utm_source=chatgpt.com;

- Jogos de lógica e raciocínio (ex.: xadrez, quebra-cabeças, kakuro) – excelentes para estimular pensamento estratégico e resolução de problemas;

- Proposição de investigação em ciência e matemática – incorporar desafios que envolvam pesquisa, análise de dados e experimentos;

- Desafios escritos e debates – propostas que incentivem leitura crítica, escrita criativa e argumentação, incentivo ao registro de dados em tabelas ou gráficos;

- **Acessibilidade física:** garantir que os espaços da prática sejam acessíveis a cadeirantes, com rampas, espaço de manobra e pisos táteis, além de mesas em uma altura que facilite a visibilidade. Cumpre também a organização do espaço de forma que favoreça a visualização de todos os participantes; exploração de diferentes recursos visuais que possam facilitar a aprendizagem, tais como: cartazes, gravuras, fotos, apresentações em ferramentas como PowerPoint, vídeos legendados, dentre outros.

- **Ambiente inclusivo:** promover um ambiente de cooperação, sem preconceitos, em que a diversidade seja valorizada e todos(as) os(as) estudantes se sintam seguros e sejam efetivamente incluídos.



AULA 1: A liga da energia

Habilidade: EF08CI01/ES Identificar que a energia elétrica utilizada em residências, comunidades ou cidades pode ser obtida de fontes renováveis e/ou não renováveis, classificando-a de acordo com sua origem (eólica, hidrelétrica, solar, geotérmica, biomassa etc.).

Objeto de conhecimento: Energia elétrica.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/39526331. Acesso em: 14 jan. de 2026

Professor(a), vamos começar o estudo deste objeto de conhecimento com a turma respondendo às perguntas abaixo no Caderno do estudante :

1. Fale um pouco sobre sua interpretação pessoal da tirinha.
2. O que é uma usina hidrelétrica? Como o represamento da água pode gerar energia?
3. A energia hidrelétrica é uma fonte renovável ou não renovável de energia? O que isso significa?
4. A produção de energia através de usinas hidrelétricas tem pontos negativos? Quais?
5. Existem outras formas de produção de energia? Quais?
6. Qual ou quais formas de produção de energia são utilizadas para produzir a energia elétrica que chega às nossas casas?

Após a reflexão inicial dos(as) estudantes, explique que uma usina hidrelétrica é um local onde a força da água dos rios é utilizada para produzir energia elétrica. Nela, a água é represada em uma barragem e fica armazenada em uma altura maior e quando essa água é liberada, ela desce com força, movimentando turbinas que estão ligadas a geradores. Geradores são equipamentos que transformam o movimento das turbinas movidas pela água em energia elétrica, e posteriormente é transportada por linhas de transmissão até as cidades e as casas.

Na tirinha, o macaco representa a fauna e fala sobre a importância da preservação da natureza, que está em perfeita harmonia e a menininha representa o “instinto” do ser humano em interferir na natureza para o próprio uso. Desde os tempos das cavernas, aprendemos que, em vez de apenas aceitar o que a natureza oferece, poderíamos "ajustá-la": criamos plantações para não passar fome e construímos cidades para nos proteger. O problema é que esse nosso instinto de sempre querer usar os recursos naturais para o nosso conforto acabou crescendo demais, e hoje o desafio é aprender a usar a natureza com inteligência, para que ela não se esgote e continue existindo para as futuras gerações.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

A energia hidrelétrica é considerada uma fonte renovável, pois utiliza a água dos rios, que é constantemente renovada pelo ciclo da água na natureza. Isso significa que ela pode ser usada sem se esgotar, diferente de fontes não renováveis, como o petróleo e o carvão. No entanto, apesar de ser renovável, a construção de usinas hidrelétricas pode causar impactos negativos, como o alagamento de grandes áreas, a destruição de habitats naturais, alterações no curso dos rios e o deslocamento de comunidades que vivem próximas às barragens.

Além da energia hidrelétrica, existem outras formas de produção de energia elétrica, como a energia solar, obtida a partir da luz do Sol; a energia eólica, que aproveita a força dos ventos; a energia termelétrica, produzida pela queima de combustíveis; a energia nuclear; e a energia gerada pela biomassa. Ao contrário do Brasil, onde a maior parte da energia é produzida por usinas hidrelétricas, no Espírito Santo a produção de energia é dominada pelos combustíveis fósseis, como o petróleo e o gás natural, que representam mais de 90% da energia produzida no estado (FINDES, 2023). Apenas uma pequena parcela vem de fontes renováveis.

OBJETIVO DA AULA

Construir um gerador para entender como a energia da água e a energia do vento podem ser convertidas em energia elétrica.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), na aula anterior à prática, informe aos(às) estudantes que vamos construir um gerador hidráulico/eólico. Essa turbina hidráulica poderá ser usada em outras turmas e anos posteriores. Os materiais necessários estão listados abaixo:

- 2 motores de tensão 12v ou inferior (podem ser retirados de um carrinho de controle remoto, de aspiradores de pó portáteis, de secadores de cabelo, dentre outros).
- 1 lâmpada Led.
- 2 cabos condutores.
- 2 CDs.
- 1 peça de madeira (3x20).
- 1 peça de madeira (27x21) - Base.
- 9 palitos de picolé.
- 2 polias de plástico, uma pequena e uma grande.
- 1 borracha elástica.
- 8 tampas plásticas.
- Pistola de silicone.
- Um ventilador, secador ou outro objeto que sopre ar.
- Ferro de soldar.
- Caneta.
- Régua.



DESENVOLVIMENTO

1. Preparação dos CDs:

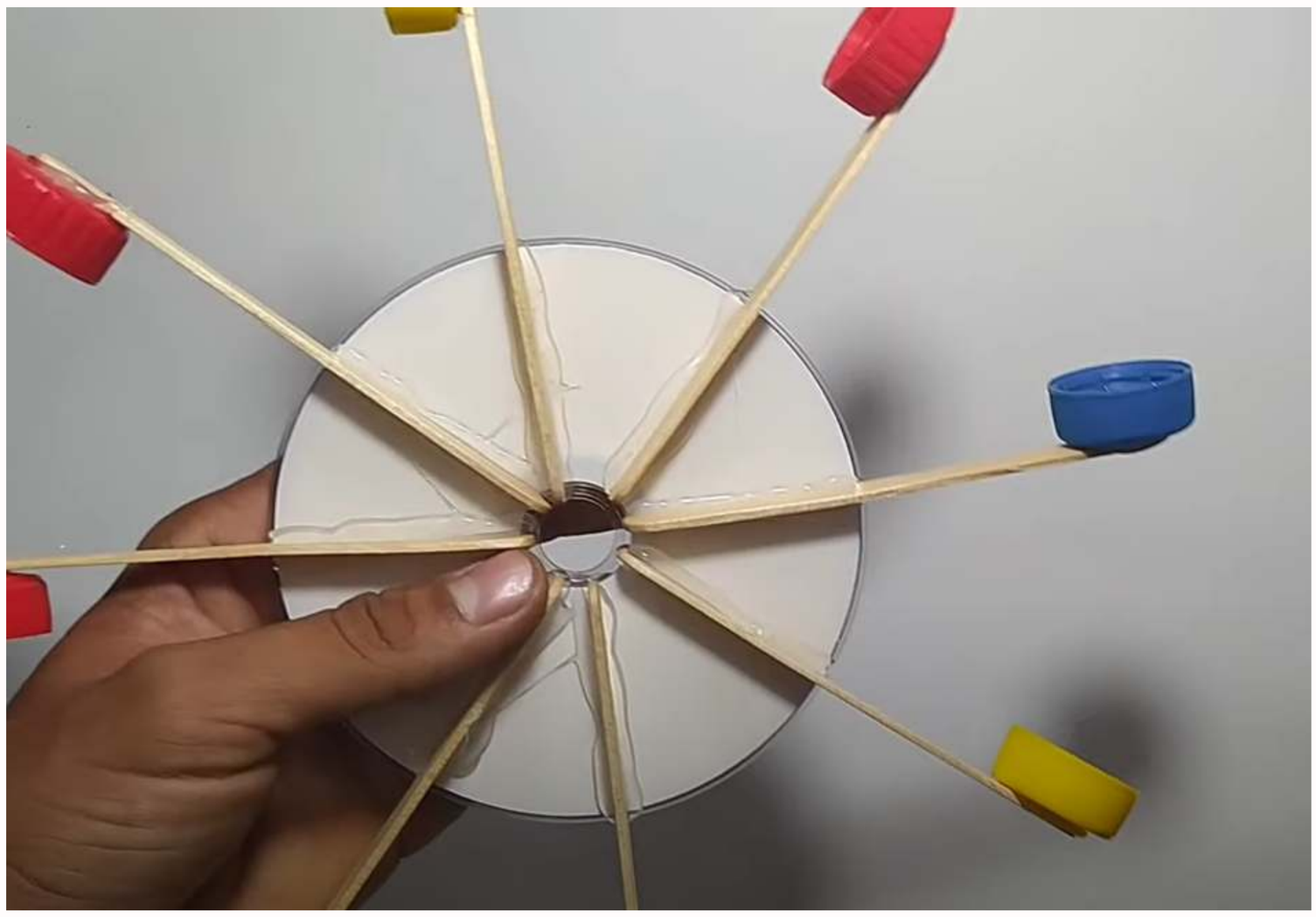
- Pegue dois CDs.
- Com a ajuda de um lápis e uma régua, desenhe quatro linhas em um dos CDs, dividindo-o em seções iguais.

2. Preparação das Lâminas da Turbina:

- Utilize 8 tampas de garrafa e 8 palitos de picolé.
- Aplique silicone quente em uma extremidade de cada palito de picolé.
- Cole uma tampa de garrafa na extremidade de cada palito com silicone quente.
- Repita o processo para todos os palitos de picolé e tampas de garrafa.

3. Montagem das Lâminas no CD:

- Pegue o CD com as linhas desenhadas.
- Aplique silicone quente nas linhas traçadas.
- Cole os palitos de picolé nas linhas perpendicularmente na sua base menor.
- Espalhe silicone quente ao redor dos palitos para garantir que eles estejam bem fixos e cole o outro CD para auxiliar na fixação dos palitos.



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=TYJwk5xivMA



4. Fixação da Polia na Hélice:

- Pegue a polia grande e a hélice.
- Cole a polia no centro da hélice, garantindo que esteja bem centralizada.
- Adicione mais silicone quente para fixar a polia na hélice.

5. Preparação da Base:

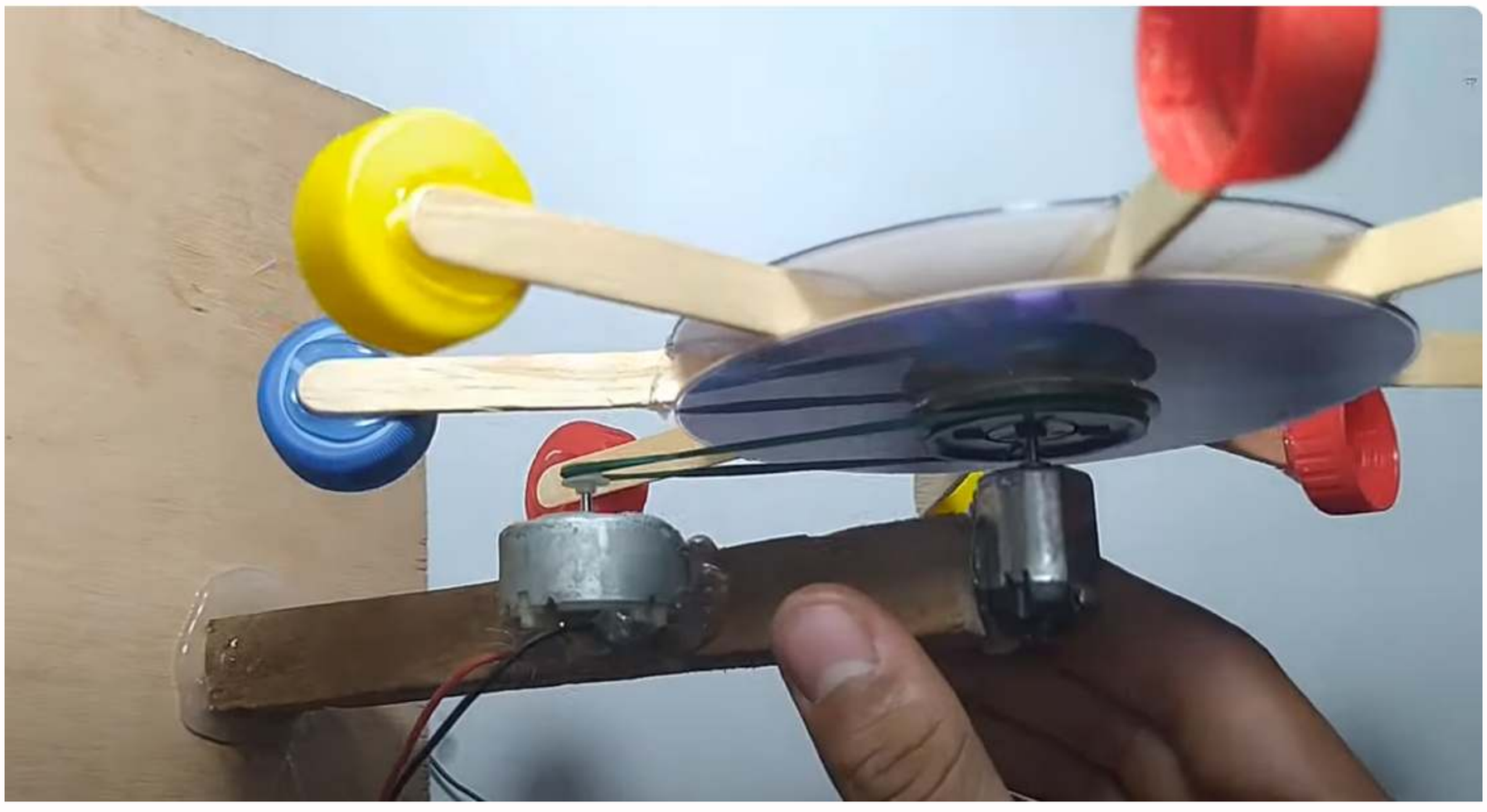
- Pegue dois pedaços de madeira que serão usados como base.
- Espalhe silicone quente em um lado de cada pedaço de madeira e cole-os para formar a base.
- Após secar, fixe um motor na base com silicone quente ou solda. Esse motor será responsável por gerar energia.
- No segundo motor, que será usado para suportar a hélice, espalhe silicone quente e cole-o na base de madeira.

6. Instalação da Hélice e Polias:

- Conecte o motor que está fixado à base com a hélice.
- Prenda a polia pequena ao segundo motor.
- Coloque a borracha elástica na polia da hélice e na polia do motor.

7. Ajuste e Fixação dos Motores:

- Verifique a distância entre os motores conforme o tamanho da borracha esticada e ajuste, se necessário.
- Use um lápis para marcar onde o motor deve ser fixado.
- Aplique silicone quente na base e no motor e cole-os na posição marcada.
- Reforce a fixação com silicone nas laterais.



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=TYJwk5xivMA

DESENVOLVIMENTO

8. Conexão e Teste do LED:

- Conecte o LED aos dois cabos do motor.
- Teste o LED usando um secador de cabelo para verificar se ele acende.
- Se o LED não acender, ajuste a posição dos cabos ou verifique se a hélice está girando rápido o suficiente.
- Fixe os cabos na base com silicone ou solda, conforme necessário.

9. Finalização:

- Cole um palito de picolé na base para segurar o LED no lugar.
- Teste o gerador com um secador de cabelo ou uma mangueira de água para verificar se ele funciona corretamente.

Professor(a), você terá acesso a um vídeo que poderá auxiliar você e seus(as) estudantes na confecção do experimento, clicando aqui.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), este experimento ilustra dois métodos distintos de produção de energia. Se utilizarmos um ventilador ou secador de cabelo para girar a hélice, demonstraremos como a energia do vento é convertida em eletricidade, um princípio fundamental das usinas eólicas. Em contraste, ao usar uma torneira para movimentar a hélice e gerar energia, exemplificaremos o funcionamento de um gerador hidráulico. Isso pode ser comparado a um moinho de água, que utiliza a correnteza para realizar trabalho mecânico, ou a uma usina hidrelétrica, que converte a energia de água represada em eletricidade, alimentando redes elétricas de grandes cidades. Peça aos(às) estudantes para refletirem e responderem no caderno de Ciências as seguintes questões sobre o experimento:

a) De onde pode vir a energia necessária para gerar o movimento das hélices no experimento?

b) Como chamamos os tipos de energia obtidos, respectivamente, a partir do vento e da água?

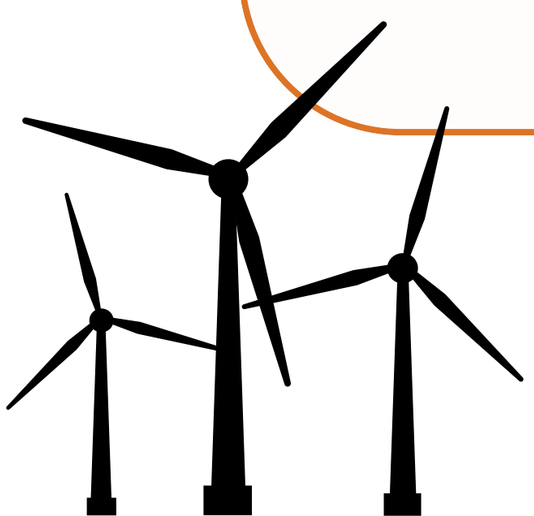
c) Qual é o nome do equipamento que converte a energia do movimento da hélice em energia elétrica?

d) Por que a posição e o alinhamento da hélice são importantes para o funcionamento do gerador?

e) Como a borracha elástica conecta a polia da hélice e a polia do motor e qual é a sua função no sistema?

f) Quais modificações poderiam ser feitas nesse experimento para que o gerador produza mais energia elétrica?

g) O que esse experimento ajuda a compreender sobre energias renováveis?



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Possíveis respostas:

a) A energia necessária para mover as hélices no experimento pode vir através do vento e da água.

b) A energia que vem do vento é chamada de energia eólica, e a energia que vem da água é chamada de energia hidrelétrica.

c) O equipamento que realiza a conversão da energia do movimentos das hélices em energia elétrica é o gerador.

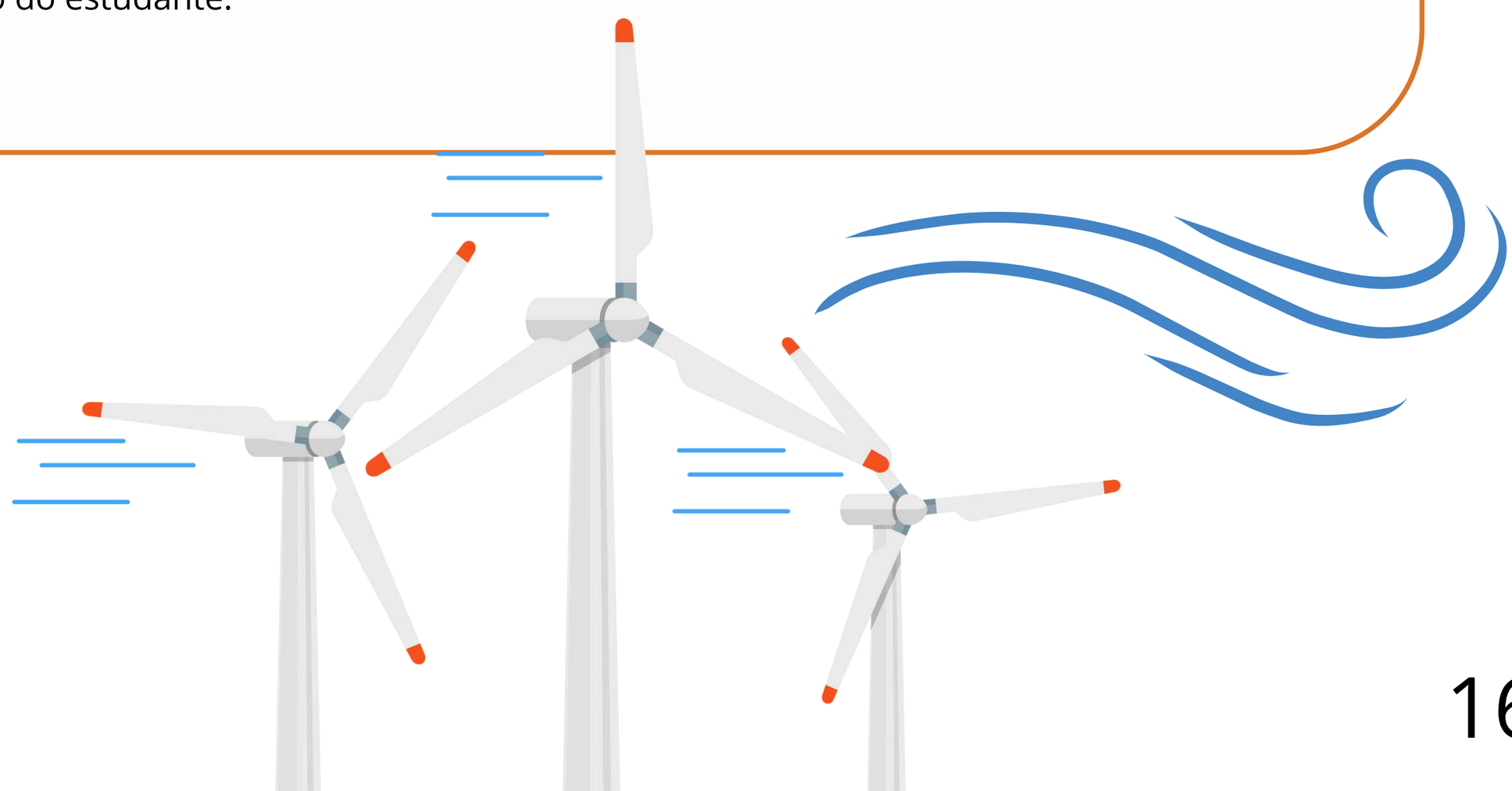
d) A hélice precisa estar posicionada corretamente e alinhada para que possa captar o vento ou a água de forma eficiente. Se a hélice estiver desajustada, não girará bem e, por consequência, não vai gerar muita eletricidade.

e) A borracha elástica liga a polia da hélice à polia do motor que ajuda a transferir o movimento da hélice para o motor. Assim, quando a hélice gira, a borracha elástica faz com que o motor também gire, e isso é o que ajuda a produzir eletricidade.

f) O experimento poderia produzir mais energia com algumas melhorias, como aumentar o número ou o tamanho das lâminas da hélice para captar mais vento ou água, ajustar melhor o ângulo das lâminas para que elas empurrem o fluido com mais eficiência e reduzir o atrito nas partes móveis, garantindo que a hélice gire mais livremente. Além disso, usar uma borracha elástica mais adequada ou polias com diâmetros diferentes pode aumentar a rotação do motor, fazendo-o gerar mais energia. Outra melhoria seria utilizar um motor mais eficiente como gerador e garantir que todas as conexões estejam bem firmes, evitando perda de energia.

g) Esse experimento ajuda a compreender que as energias renováveis aproveitam recursos naturais, como o vento e a água, para produzir energia elétrica sem se esgotarem. Ele mostra, de forma prática, como a energia do movimento (energia mecânica) pode ser transformada em energia elétrica, destacando a importância da eficiência dos equipamentos e do uso de fontes limpas, que causam menos impactos ao meio ambiente.

Professor(a), avalie os(as) estudantes por meio do comprometimento com a sua explicação sobre o papel de cada material na confecção do experimento e na realização de registros das respostas no caderno do estudante.



SUGESTÃO DE PESQUISA

Professor(a), após a aplicação da aula prática, peça para os(as) estudantes responderem às seguintes questões:

1) Quais são os locais ideais para a implantação de usinas hidrelétricas e eólicas?

2) Quais são os pontos negativos e positivos da produção de energia por usinas hidrelétricas?

3) Onde se localizam as principais hidrelétricas que abastecem o Espírito Santo?

4) Quais estados brasileiros têm a energia hidrelétrica e a energia eólica como as principais fontes de produção de energia elétrica?

Respostas:

1) As usinas hidrelétricas são instaladas em locais com rios de grande volume de água e desníveis naturais, que permitem o represamento e a movimentação das turbinas, enquanto as usinas eólicas são implantadas em regiões com ventos fortes e constantes, como litorais, áreas abertas e regiões elevadas, onde a força do vento pode ser melhor aproveitada para gerar energia.

2) As usinas hidrelétricas têm vários pontos positivos, como serem uma fonte renovável de energia com baixas emissões de gases de efeito estufa, além de permitir o armazenamento e a regulação de energia. Elas também estimulam o desenvolvimento regional e fornecem água para irrigação e abastecimento. No entanto, apresentam pontos negativos significativos, incluindo impactos ambientais como a inundação de grandes áreas e a alteração de ecossistemas, além do deslocamento de comunidades locais.

3) A Usina Hidrelétrica de Mascarenhas é a maior usina hidrelétrica do estado do Espírito Santo e fica localizada no município de Baixo Guandu, mas também encontramos outras de menor porte, como Suíça (Santa Leopoldina), Rio Bonito (Santa Maria de Jetibá), Jucu (Domingos Martins), Fruteiras (Cachoeiro de Itapemirim), Alegre (Alegre), Viçosa (Conceição de Castelo), São João (Castelo) e Santa Fé (Alegre).

4) No Brasil, a energia hidrelétrica é a principal fonte de eletricidade em estados como Pará, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Rondônia, que possuem grandes rios e usinas hidrelétricas. Já a energia eólica é a principal fonte em estados do Nordeste, especialmente Rio Grande do Norte, Bahia, Ceará, Piauí e Pernambuco, onde os ventos são fortes e constantes ao longo do ano.



JOGOS DIGITAIS

É hora de consolidar as aprendizagens desta aula de forma lúdica e interativa. Acesse o jogo que preparamos clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.



OUTROS RECURSOS

Professor(a), abaixo, encontra-se uma cruzadinha envolvendo o tema trabalhado nesta aula prática, a fim de ampliar o conhecimento sobre o assunto.

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

Respostas:

Eólica: tipo de energia obtida a partir da força dos ventos.
Turbina: equipamento que converte a energia do vento em energia mecânica.
Renovável: tipo de energia que é obtida por meio de fontes naturais, como a solar e a eólica.
Nordeste: região do Brasil com maior produção de energia eólica.
Hidrelétrica: usina que gera energia elétrica a partir da força das águas de rios e barragens.
Barragem: estrutura construída para represar um rio, criando um grande reservatório de água.
Não renovável: tipo de energia que se obtém de reservas esgotáveis, como o petróleo e o carvão.
Gerador: dispositivo que transforma energia mecânica em energia elétrica.
Alagamento: uma das principais consequências na construção de barragens para a implantação de uma usina hidroelétrica.
Água: fonte vital para diversos processos produtivos, como a geração de energia hidrelétrica.
Termoelétrica: principal forma de produção de energia no Espírito Santo.

Professor(a), no link a seguir, você e os(as) estudantes terão acesso ao projeto Simulações Interativas PhET, que cria simulações e atividades interativas gratuitas, envolvendo os(as) estudantes em um ambiente intuitivo e lúdico, onde eles aprendem sobre o assunto abordado nesta aula por meio da exploração e da descoberta.

Acesse o site clicando aqui.

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Para adaptar a aula prática de "Gerador hidráulico e eólico" para estudantes público da Educação Especial, é importante considerar adaptações que atendam a diferentes condições. Para estudantes com deficiência visual, use materiais em Braille ou áudio, modelos táteis e descrições detalhadas do processo. Para estudantes com deficiência auditiva, ofereça vídeos legendados, intérpretes de Libras e anotações claras. Já para estudantes com deficiência física, certifique-se de fornecer auxílio físico, propiciando mesas acessíveis. Incentive o trabalho em grupo. No caso de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, mantenha uma rotina estruturada e um ambiente tranquilo, fornecendo orientações objetivas. Além disso, ferramentas digitais interativas, como o Word Wall, podem ajudar no aprendizado lúdico e acessível.

REFERÊNCIAS

LOPES, Jayme Karlos Reis. modernização estatal brasileira e o setor de energia elétrica do Espírito Santo. 2021. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2021. Brasília: MME, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mme. Acesso em: 6 jan. 2026.

Manual do Mundo. (2021). Como funciona uma hidrelétrica - geração de energia [Vídeo]. YouTube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=TYJwk5xivMA. Acesso em 10 de setembro de 2024.

Governo do Estado do Espírito Santo. (2022). Energia elétrica. Governo do Estado do Espírito Santo. Disponível em: https://www.es.gov.br/energia-eletrica. Acesso em 10 de setembro de 2024.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESPÍRITO SANTO (FINDES). Rota da energia da Findes. Disponível em: https://findes.com.br/rota-da-energia-da-findes/. Acesso em: 6 jan. 2026.



Foto: BBC.

A biofísica Mária Telkes ficou conhecida como *Rainha do Sol* por criar dispositivos de aproveitamento de energia solar em uma época em que isso não era comum. Ela projetou, sozinha, um sistema de aquecimento solar e um kit de dessalinização inflável movido a energia solar, que converteu água salgada em água potável.
Fonte: BBC.

AULA 2: Sol na caixa

Habilidade: EF08CI01/ES Identificar que a energia elétrica utilizada em residências, comunidades ou cidades pode ser obtida de fontes renováveis e/ou não renováveis, classificando-a de acordo com sua origem (eólica, hidrelétrica, solar, geotérmica, biomassa etc.).

Objeto de conhecimento: Energia elétrica.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://blogdoaftm.com.br/charge-conta-de-luz-deve-ficar-mais-cara/. Acesso em 14 jan. de 2026

Professor(a), vamos iniciar o tema da aula de hoje analisando a imagem ao lado e pensando sobre as seguintes questões:

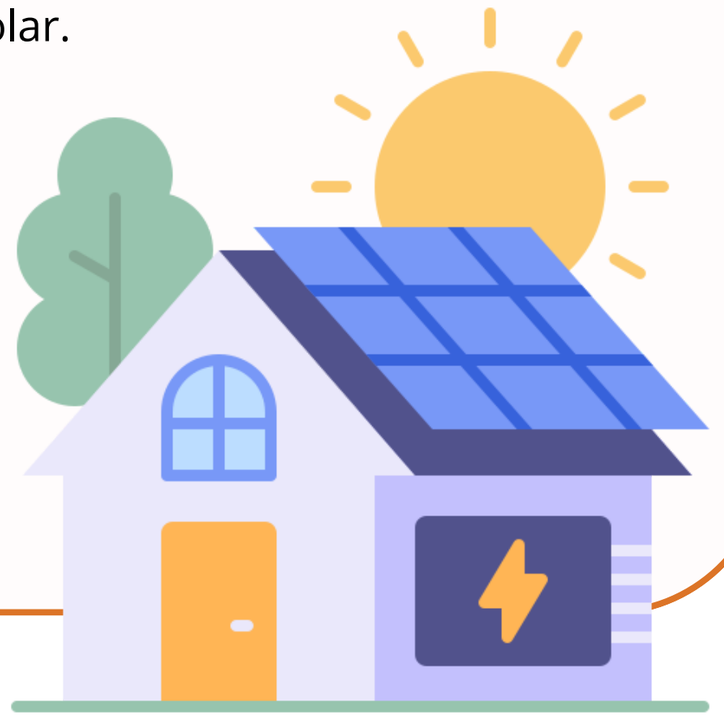
1. Quais são as fontes que geram energia?
2. Por que a energia elétrica da maioria das residências ainda é muito cara?
3. Existe alguma forma de produzirmos energia em nossa própria casa? Qual?
4. Como a energia solar pode ser convertida em energia elétrica?
5. Por que a energia solar é considerada uma fonte renovável de energia?

Professor(a), explique aos(às) estudantes que a energia elétrica que gera energia para nossas casas pode vir de diversas fontes, como hidrelétricas, termelétricas, energia nuclear ou solar.

Na charge, o personagem reclama do custo pois a energia elétrica residencial ainda é considerada cara no Brasil, e isso é devido a uma combinação complexa de fatores, que vão além do custo de geração em si. Impostos e encargos setoriais elevados, custos de transmissão e distribuição e fatores climáticos são os principais contribuintes para o valor final da conta.

Existem diferentes formas de produzir energia em casa, como a energia solar, a eólica, o uso da água com rodas d'água, além de geradores e biogás. Atualmente a mais vantajosa é a energia solar, pois além de não emitir poluentes e ser renovável, pode gerar economia ao produzir eletricidade e créditos na conta de luz. No entanto, poucas pessoas possuem esse recurso porque o custo inicial de instalação ainda é alto, faltam incentivos em algumas regiões do Brasil para sua utilização e muitas pessoas não estão suficientemente informadas sobre os benefícios da energia solar.

A conversão de energia solar em energia elétrica ocorre por meio de painéis solares, que captam a luz do Sol e a transformam em eletricidade. Isso acontece porque as placas possuem células que reagem à luz solar e geram corrente elétrica. Professor(a), deixe claro que a energia solar é considerada renovável, pois o Sol é uma fonte natural de energia que se renova continuamente.



OBJETIVO DA AULA

Demonstrar a conversão de energia luminosa em energia elétrica para o funcionamento de pequenos aparelhos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), na aula anterior à prática, informe aos(às) estudantes que na aula de hoje vamos construir uma placa de energia solar capaz de acionar dispositivos de baixo consumo, como calculadoras e relógios. Essa aula prática deverá ser realizada por você, professor(a). A placa construída poderá ser usada em outras turmas e anos posteriores.

- LEDs.
- Papelão (6x5 cm).
- Fios (aproximadamente 15 cm).
- Tesoura.
- Ferro de solda.
- Estanho.
- Capacitor de 10μF por 50V.

DESENVOLVIMENTO

Preparação dos LEDs

- Identificar pernas dos LEDs: perna maior é positiva, perna menor é negativa.
- Marcar a posição dos LEDs no papelão.
- Fazer furos no papelão para encaixar as pernas dos LEDs.

2. Montagem dos LEDs

- Dobrar as pernas positivas dos LEDs e soldá-las umas nas outras.
- Dobrar e soldar as pernas negativas.

3. Conexão dos fios

- Medir e descascar um pedaço de fio laranja (positivo).
- Soldar o fio positivo nos pontos de conexão das pernas positivas dos LEDs.
- Soldar o fio negativo.

4. Conexão com o dispositivo

- Preparar o relógio para testar a placa solar (remover bateria e identificar terminais).
- Soldar fios do relógio nos terminais correspondentes (positivo e negativo).

5. Instalação do Capacitor

- Soldar o capacitor na placa solar: perna positiva no lado positivo, perna negativa no lado negativo.
- Explicação do papel do capacitor: estabiliza a energia gerada pelos LEDs.

6. Testando a Placa Solar

- Testar a placa solar apontando para o sol para ver se o relógio funciona.
- Observar o funcionamento do relógio com a placa solar e desligamento quando retirado do sol.

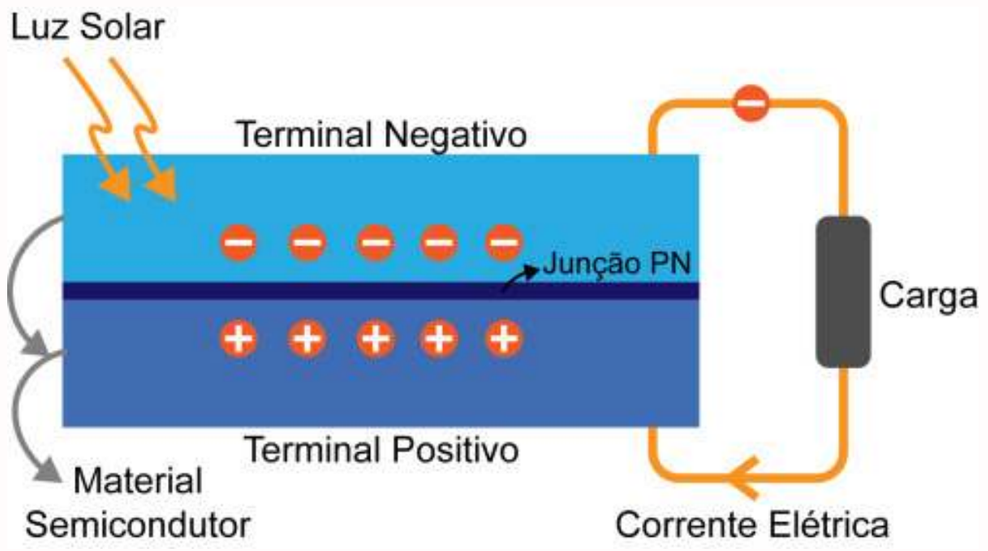
7. Funcionamento do LED como Placa Solar

- LEDs convertem energia luminosa em energia elétrica.
- Luz é composta por fótons que geram eletricidade ao incidir nos LEDs.
- LEDs aproveitam apenas a gama de luz que emitem (ex: azul ou vermelho).

Para ter acesso a um tutorial para a confecção da placa solar, clique aqui.

Professor(a), informe aos(às) estudantes que as lâmpadas LEDs podem transformar luz em energia elétrica, pois assim como células solares presente nos painéis, os LEDs são semicondutores que podem liberar elétrons quando atingidos por fótons (partículas elementares da luz). A voltagem produzida por uma lâmpada LED depende de uma série de fatores, como a cor, tipo, quantidade de luz recebida mas geralmente fica em torno de 1 a 3 volts. Volt (V) é a unidade usada para determinar a voltagem, que é a força ou pressão que impulsiona os elétrons (corrente elétrica) através de um circuito.

O efeito fotovoltaico presente nas pequenas lâmpadas LED ou enormes painéis solares ocorre quando a luz incide eles e os fótons são absorvidos pelos materiais semicondutores e essa absorção excita elétrons que se movem pelo semicondutor, gerando uma corrente elétrica podendo ser usada para alimentar pequenos dispositivos eletrônicos.

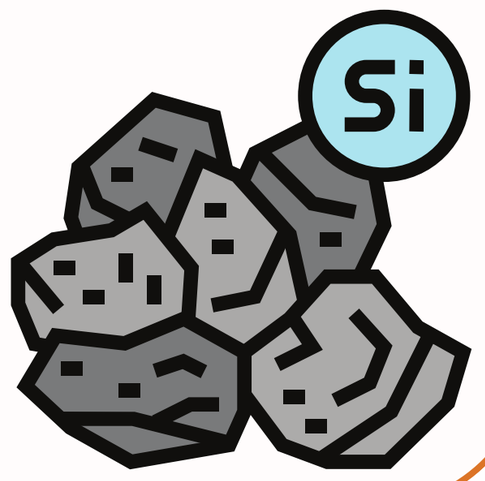


Ihttps://eletronicadepotencia.com/celula-fotovoltaica/

Essa energia elétrica gerada é encaminhada para um capacitor que ajuda a guardar e estabilizar a energia que os LEDs geram e evitar picos que poderiam danificar o dispositivo conectado, tornando o sistema mais eficiente e seguro. Placas Solares Residenciais possuem geralmente entre 60 e 72 células fotovoltaicas, já as industriais podem conter 96 delas dependendo do modelo.



Observação importante: Um semicondutor é um material que consegue controlar a passagem da eletricidade, ajudando a transformar a luz do Sol em energia elétrica. Nas placas solares, o principal semicondutor é o elemento silício.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), para melhor compreensão desta aula prática, peça para os(as) estudantes responderem, às seguintes questões, que se relacionam com o experimento:

1) Qual foi o propósito de construir a placa solar fotovoltaica?

2) Qual a vantagem da escolha das lâmpadas Led nesse experimento?

3) Como o capacitor contribui para o funcionamento da placa solar?

4) Qual é a importância de identificar corretamente as pernas positiva e negativa dos LEDs?

5) O que ocorre quando a placa solar é retirada da luz solar e como isso afeta o dispositivo conectado?

Respostas:

1) O propósito foi criar uma placa que converta luz solar em energia elétrica, capaz de acionar dispositivos de baixo consumo, como calculadoras e relógios.

2) LEDs são escolhidos porque podem converter luz em eletricidade devido ao efeito fotovoltaico.

3) O capacitor ajuda a manter a energia estável. Ele guarda um pouco da energia gerada pelos LEDs e a libera de forma constante, evitando que o dispositivo conectado receba uma energia irregular.

4) Identificar as pernas corretas é importante para que a energia flua do jeito certo. Se conectarmos as pernas erradas, os LEDs não funcionarão e a placa solar não vai gerar eletricidade corretamente.

5) Quando a placa solar é retirada da luz solar, ela para de gerar eletricidade. Isso faz com que o dispositivo conectado (como um relógio) pare de funcionar até que a placa seja colocada de volta no sol.

SUGESTÃO DE PESQUISA

Professor(a), após a aplicação da aula prática, peça para os(as) estudantes responderem às seguintes questões em casa ou no laboratório de informática.

1) Qual é a importância de uma maior utilização energia solar na sociedade?
2) Qual a produção capixaba de energia solar atualmente?
3) Onde estão localizadas algumas das principais usinas solares no Espírito Santo?
4) Onde se localiza a maior usina solar do Brasil? Informe a quantidade de energia produzida por ela atualmente.

SUGESTÃO DE PESQUISA

Respostas:

1) A energia solar é importante porque é uma fonte de energia limpa e renovável. Sua utilização contribui para a não utilização de fontes energéticas que emitem poluentes nem gases de efeito estufa, ajudando a reduzir a poluição do ar e a combater as mudanças climáticas.

2) O estado superou em 2025 1,1 Gigawatt (GW) de produção própria de energia solar, indicando uma forte adesão a essa fonte de energia.

3) Algumas das principais usinas solares no Espírito Santo estão localizadas nos municípios de Ibiraçu, Linhares e Conceição da Barra.

4) Atualmente, o Complexo Solar Janaúba, em Minas Gerais, é considerado o maior parque solar do Brasil, com capacidade instalada de mais de 1 GWp (1.020 MW), suficiente para abastecer cerca de 1,8 milhão de residências,

JOGOS DIGITAIS

É hora de consolidar as aprendizagens desta aula de forma lúdica e interativa.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.

Acesse o jogo clicando aqui.

Você sabia?

Em 1958, enquanto acontecia a Corrida Espacial, o cientista alemão Hans Ziegler convenceu a NASA a usar painéis solares como uma forma de abastecer o satélite norte-americano Vanguard I.
O satélite foi lançado em Março de 1958 e acabou superando as expectativas dos cientistas. A partir daí, todos os satélites e sondas espaciais são abastecidos com energia solar.



Imagem do Vanguard -Primeiro satélite alimentado por energia solar. Fonte: https://blog.minhacasasolar.com.br/historia-da-energia-solar-como-tudo-comecou/



OUTROS RECURSOS

Professor(a), abaixo, encontra-se uma cruzadinha envolvendo o tema trabalhado nessa aula prática, a fim de amplificar o conhecimento sobre o assunto. O link do material digital encontra-se abaixo.

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

Respostas:

Sol: principal fonte de energia para produção de energia solar.
Renovável: tipo de energia que não se esgota, como a energia solar.
Fotovoltaico: dispositivo que converte luz solar diretamente em eletricidade.
Painel: placa em que estão instaladas as células fotovoltaicas.
Consumo: quantidade de energia elétrica utilizada em determinado período de tempo.
Voltagem: força que impulsiona os elétrons através de um circuito.
Volt: unidade usada para determinar a voltagem
Semicondutor: material que consegue controlar a passagem da eletricidade.
Silício: principal elemento químico usado na fabricação de semicondutores.
Capacitor: dispositivo que armazena energia elétrica.
Fóton: partículas elementares da luz.
Watts: unidade de medida da potência elétrica (energia usada ou gerada).



ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS

Professor(a), apresentamos algumas adaptações para estudantes público da Educação Especial:

1. Preparação dos LEDs: use LEDs grandes e coloridos para facilitar a identificação das pernas (positiva e negativa). Utilize etiquetas coloridas para marcar as pernas e um papelão mais grosso, para facilitar o manuseio.
2. Marcação e furos no papelão: os(as) estudantes podem usar adesivos coloridos para marcar as posições dos LEDs, e furos pré feitos no papelão ajudarão quem tem dificuldade motora.
3. Montagem dos LEDs: ofereça suporte físico ou adaptadores para ajudar na dobragem e soldagem das pernas dos LEDs.
4. Conexão dos fios: forneça fios de cores diferentes e pré-descascados, além de conectores, em vez de solda, para facilitar o trabalho manual.

Lembre-se de sempre promover a participação conjunta de todos(as) os(as) estudantes.

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

5. Conexão com o dispositivo: utilize um modelo ampliado do relógio para ajudar na identificação dos terminais e ofereça assistência durante a soldagem.
6. Instalação do capacitor e teste: explique de forma visual e tátil, utilizando maquetes, o funcionamento do capacitor e ajude no teste da placa solar com luzes artificiais, se necessário.

Essa adaptação inclui suporte visual, tátil e motor para facilitar a compreensão e execução da atividade.

REFERÊNCIAS

MACHADO, Carolina T.; MIRANDA, Fabio S. Energia Solar Fotovoltaica: uma breve revisão. Revista virtual de química, v. 7, n. 1, p. 126-143, 2015.

LANA, Luana Teixeira Costa et al. Energia solar fotovoltaica: revisão bibliográfica. Engenharias On-line, v. 1, n. 2, p. 21-33, 2015.

Costa, A. C., Oliveira, D. F. de, Rabelo, M. H., Pinheiro, M. D. da S. L. B., & Piazzarolo, J. (2020). Energia solar fotovoltaica uma alternativa viável? / Photovoltaic solar energy a viable alternative?. Brazilian Journal of Development, 6(9), 72637–72656. https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-639

"Como Fazer uma Placa Painel Solar Fotovoltaica com Leds Fácil Tutorial." YouTube, publicado por Fulgeroso, 1 de maio de 2020, https://www.youtube.com/watch?v=sT-pxIxRKgI. Acessado em 10 de setembro de 2024.



AULA 3: Eletricidade de arrepiar!

Habilidade: EF08CI02/ES Construir circuitos elétricos simples, a partir da compreensão de como ocorre a corrente elétrica, identificando a função dos elementos de circuito mais comuns (resistores, capacitores, geradores etc.), reconhecendo medidas básicas de segurança ao lidar com eletricidade, e comparar as características desses circuitos com as dos circuitos elétricos residenciais.

Objeto de conhecimento: Circuitos elétricos.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Fonte: https://descomplica.com.br/gabarito-enem/questoes/2020/segundo-dia/por-qual-motivo-ocorre-eletrizacao-ilustrada-na-tirinha/

Professor(a), inicie a aula incentivando os(as) estudantes a responderem as seguintes perguntas:

1. O que acontece com o pelo do gato quando ele se esfrega na perna do dono? Por que isso ocorre?
2. Que tipo de energia está envolvida nessa situação?
3. Como você definiria energia elétrica?
4. O que é eletricidade estática?
5. Você classificaria esse exemplo da tirinha como uma eletrização por atrito, contato ou indução?
6. Saberia diferenciar essas três formas de eletrização?
7. Qual a relação entre a charge e a energia elétrica que chega até nós?

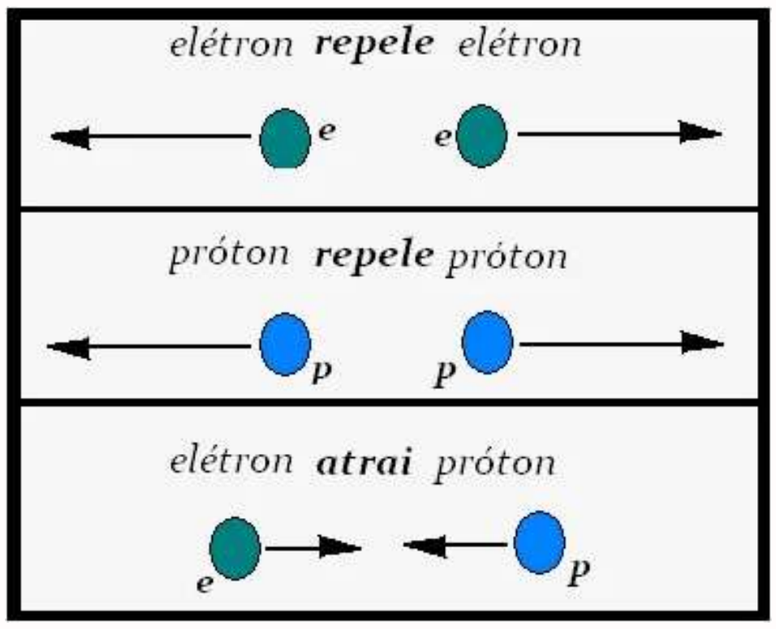
Professor(a), após uma breve discussão sobre a charge, explique aos(às) estudantes que quando o gato se esfrega na perna do dono, seu pelo fica arrepiado, pois ocorre a transferência de partículas presentes nos átomos que formam o pelo do gato e a calça do seu dono. Essas partículas são chamadas de elétrons. Quando o pelo do gato é esfregado na calça do dono, ocorre um fenômeno chamado eletrização por atrito: elétrons (que possuem cargas negativas) são transferidos dos pelos do gato para a calça devido à natureza dos materiais envolvidos, ou seja, alguns materiais têm mais facilidade de perder elétrons (pelos, cabelos e lã), enquanto outros têm mais facilidade de ganhá-los (algodão ou tecidos sintéticos).



Fonte: https://tecprofeletrotecnica.blogspot.com/2016/01/eletricidade-e-eletromagnetismo.html

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Os pelos do gato, ao perderem elétrons, ficam carregados positivamente, e a calça que ganha elétrons fica carregada negativamente. Para buscar uma estabilização (neutralização) entre as partículas positivas e negativas, a calça do dono e os pelos do gato se atraíram, porém, esse detalhe é visível nos pelos do gato, porque ele é mais leve e se move com facilidade, enquanto a calça está presa ao corpo do dono e praticamente não se movimenta.

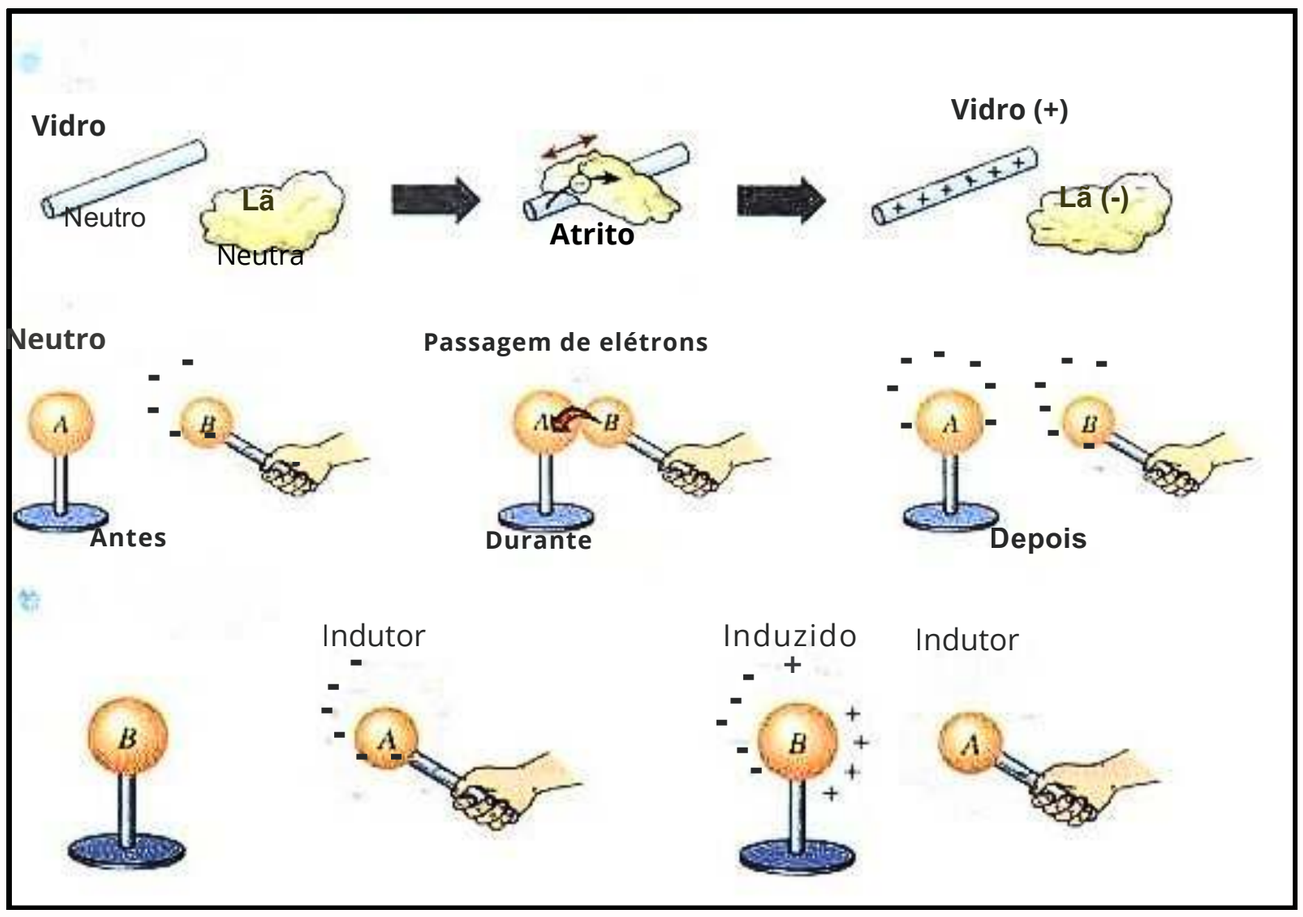


Fonte: https://brasilescola.uol.com.br/fisica/os-tipos-carga-eletrica.htm

A energia elétrica pode ser definida como a energia associada ao movimento ou ao acúmulo de cargas elétricas. Quando ocorre um acúmulo de cargas elétricas em um corpo, damos o nome de eletricidade estática ou eletrostática, que é a eletricidade parada. Essa parte da física também estuda a força de atração e repulsão entre cargas elétricas.

Na charge, o tipo de eletrização que ocorre é a eletrização por atrito, pois o gato se esfrega na calça do dono, de modo que esse contato com atrito provoca a transferência de elétrons entre os dois corpos. Outra formas de eletrização podem ser verificadas no cotidiano, como a eletrização por contato, que acontece quando um corpo já eletrizado encosta em outro, transferindo cargas; e a eletrização por indução, que ocorre sem contato direto, apenas pela aproximação de um corpo eletrizado, que provoca a separação de cargas em outro corpo.

Processos de Eletrização



Fonte: https://brainly.com.br/tarefa/52685950o

A relação entre a charge e a energia elétrica que chega às nossas casas está no fato de que ambas envolvem o comportamento das cargas elétricas. Na charge, a eletricidade aparece como eletricidade estática, ou seja, cargas acumuladas. Já nas casas, a energia elétrica é resultado do movimento ordenado de cargas elétricas pelos fios, mas em ambos os casos a origem é a mesma: a eletricidade.

OBJETIVO DA AULA

Compreender e diferenciar os três tipos de eletrização (atrito, contato e indução), relacionando os experimentos realizados com situações do cotidiano.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), informe aos(às) estudantes sobre a realização de um experimento sobre os diferentes processos de eletrização. Os materiais necessários serão estes:

Experimento 1 – Eletrização por Atrito

- Régua plástica (30 cm)
- Pedaços pequenos de papel

Experimento 2 – Eletrização por Contato

- Papel-alumínio
- Canudo plástico
- Linha ou fio
- Folha de papel

Experimento 3 – Eletrização por Indução

- Dois canudos plásticos
- Moeda
- Fita adesiva
- Palito de dente ou suporte simples

DESENVOLVIMENTO

Experimento 1 – Eletrização por atrito

- Coloque os pedacinhos de papel sobre a mesa.
- Esfregue a régua com um pedaço de papel seco.
- Aproximar a régua dos pedacinhos de papel.

Professor(a), explique aos(às) estudantes que os pedaços de papel, que estavam aparentemente neutros, são atraídos pela régua porque, ao esfregar a régua com o papel, ocorre a eletrização por atrito, com transferência de elétrons, fazendo com que a régua fique eletrizada e passe a atrair os pedacinhos de papel.



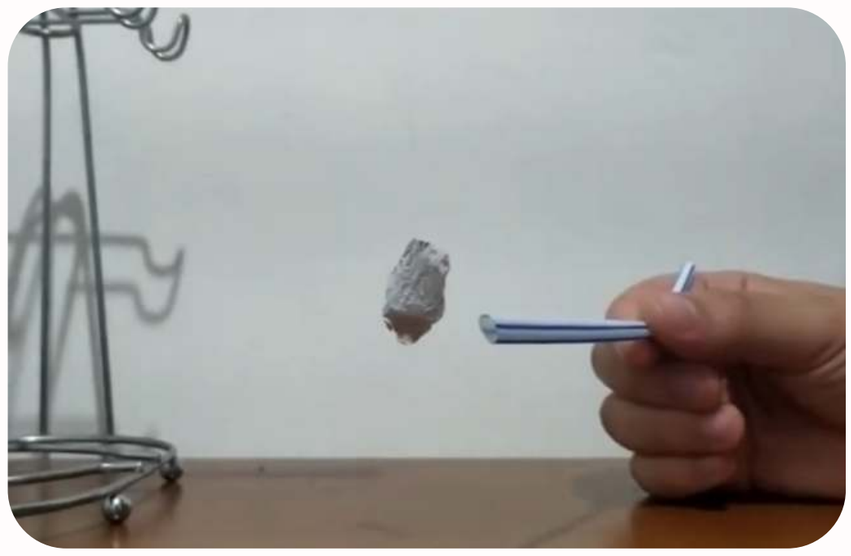
Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=7djsH5hNlM0

DESENVOLVIMENTO

Experimento 2 – Eletrização por contato

- Faça um pequeno pêndulo com o papel-alumínio.
- Eletrize o canudo esfregando-o em uma folha de papel.
- Aproxime o canudo do papel-alumínio.

Professor(a), explique que o papel alumínio é atraído pelo canudo eletrizado, mas, após encostar nele, ocorre a transferência de cargas, fazendo com que ambos fiquem com cargas do mesmo tipo e, por isso, passem a se afastar; esse fenômeno é chamado de eletrização por contato.



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=7djsH5hNlM0

Experimento 3 – Eletrização por indução

- Eletrize um canudo com papel.
- Aproximar o canudo eletrizado da moeda (sem encostar).
- Toque a moeda do lado oposto com o dedo.
- Retire o dedo e depois afaste o canudo.

Professor(a), explique que a moeda fica eletrizada sem ter sido esfregada diretamente, pois ocorre a eletrização por indução, na qual as cargas elétricas se reorganizam na moeda apenas pela aproximação de um corpo eletrizado, sem contato direto.



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=7djsH5hNlM0

Caso deseje ter acesso a um vídeo explicativo com o detalhamento dos três experimentos sobre os tipos de eletrização, basta clicar aqui.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), para demonstrar uma situação real dos diferentes processos de eletrização, porém em enormes proporções, explique para os(as) estudantes que durante as tempestades, dentro das nuvens, gotículas de água e cristais de gelo colidem e se esfregam, ocorrendo a eletrização por atrito, que separa cargas elétricas: algumas partes da nuvem ficam mais negativas e outras mais positivas.

Ao mesmo tempo, acontece a indução eletrostática: a nuvem carregada eletricamente faz com que a superfície da Terra abaixo dela fique com carga oposta. Quando a diferença de cargas fica muito grande, ocorre uma descarga elétrica, chamada de raio, que pode acontecer entre nuvens ou entre a nuvem e o solo. Essa descarga aquece intensamente o ar, produzindo a luz do relâmpago e o som do trovão, que ouvimos depois porque o som se propaga mais lentamente que a luz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Para reduzir os danos causados pelos raios, utilizam-se os para-raios, que são estruturas metálicas colocadas em locais altos e pontiagudos. Por serem bons condutores de eletricidade, eles atraem a descarga elétrica e a conduzem com segurança até o solo, evitando que casas, prédios e pessoas sejam atingidos.



Disponível em: https://aprovatotal.com.br/raios-trovoes-e-relampagos/ Acesso em: 14 jan de 2026.

Já a eletrização por contato acontece quando um corpo eletrizado encosta diretamente em outro, transferindo cargas elétricas. No dia a dia, isso pode ser observado em situações perigosas, como soltar pipa perto de fios eletrificados, colocar objetos em tomadas, tocar em fios desencapados da rede elétrica ou encostar em um objeto eletrizado e levar um choque elétrico. Esses exemplos mostram por que é importante manter distância de fontes de eletricidade. Abaixo encontra-se alguns importantes cuidados para evitarmos acidentes relacionados a eletrização por contato.

Disponível em: https://www.saude.df.gov.br/w/como-evitar-choques-eletricos-e-o-que-fazer-em-caso-de-acidente. Acesso em: 14 jan. de 2026.

Você sabia?

Antigamente, as tomadas usadas no Brasil tinham apenas dois pinos? Mas a partir de 2011, esse modelo foi substituído pelas tomadas de três pinos. O terceiro pino, chamado de pino de aterramento, foi criado para aumentar a segurança, ajudando a proteger as pessoas contra choques elétricos e evitando danos aos aparelhos elétricos.

SUGESTÃO DE PESQUISA

Professor(a), como sugestão de pesquisa, apresentamos algumas questões relacionados a materiais isolantes e condutores elétricos, abordando como podemos evitar acidentes tendo o conhecimento necessário sobre isso:

1. O que são materiais condutores e isolantes elétricos?

2. O que faz um material ser um bom ou mau condutor de eletricidade? Relacione sua resposta com a presença de elétrons livres.

3. Cite situações do cotidiano em que aparecem materiais condutores e isolantes elétricos.

4. Explique como o conhecimento sobre materiais condutores e isolantes pode ser utilizado para evitar e prevenir acidentes elétricos.

5. Cite cinco exemplos da utilização de materiais isolantes elétricos importantes para a prevenção de acidentes.

6. Observe os materiais listados abaixo e agrupe-os, organizando lado a lado, de acordo com sua capacidade de conduzir eletricidade, nas categorias: Isolantes elétricos, Condutores fracos e Bons condutores elétricos.

Borracha | Plástico | Vidro | Madeira seca | Papel seco | Água destilada | Água da torneira | Corpo humano | Ferro | Alumínio | Cobre

Professor(a), para ampliar o conhecimento dos(as) estudantes sobre materiais condutores e isolantes elétricos, sugerimos a realização de dois experimentos simples, explicados de forma detalhada em dois vídeos.

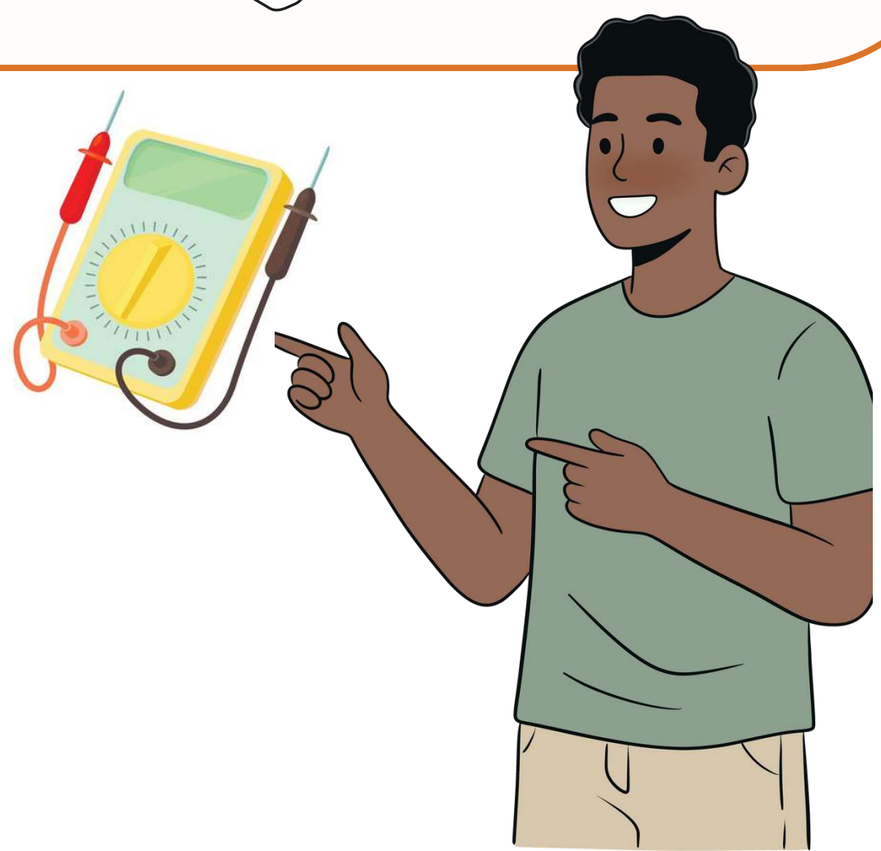
No primeiro vídeo, os(as) estudantes aprendem a construir um condutivímetro caseiro, que é um aparelho utilizado para verificar se um material permite ou não a passagem da corrente elétrica.

Vídeo 1 – Construindo um condutivímetro caseiro – clique aqui.

No segundo vídeo, o condutivímetro construído no vídeo 1 é utilizado para testar diferentes materiais, possibilitando observar, na prática, quais são bons condutores, condutores fracos ou isolantes elétricos.

Vídeo 2 – Testando materiais condutores e isolantes – clique aqui.

Um multímetro é um aparelho usado para medir grandezas elétricas, como tensão (voltagem), corrente elétrica e resistência. De forma simples, ele serve para verificar se a eletricidade está passando em um circuito ou material, ajudando a identificar fios, pilhas e componentes elétricos.





JOGOS DIGITAIS



Acesse o jogo que preparamos especialmente para esta aula clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.



OUTROS RECURSOS

Professor(a), clicando no link abaixo você terá acesso e poderá baixar e imprimir para os(as) estudantes uma cruzadinha envolvendo o tema “Processos de eletrização e materiais isolantes e condutores elétricos”. Acesse clicando aqui.

Respostas:

Elétrica: energia gerada pelo movimento de elétrons.
Átomo: unidade fundamental da matéria.
Elétrons: partículas existentes nos átomos, com carga negativa, que quando se movimentam geram energia elétrica.
Eletrização: processo de transferência de elétronsentre corpos.
Atrito: tipo de eletrização que ocorre quando dois materiais são esfregados um no outro.
Próton: partícula presente no átomo de carga negativa.
Repulsão: o que ocorre quando cargas iguais se aproximam.
Atração: o que ocorre quando uma carga positiva se aproxima de uma negativa.
Neutro: nome dado ao estado de um corpo que possui o mesmo número de cargas positivas e negativas.
Contato: tipo de eletrização que acontece quando um corpo já eletrizado encosta em outro, transferindo cargas.
Indução: forma de eletrização que ocorre quando um corpo eletrizado se aproxima de outro sem encostar e faz com que as cargas elétricas desse corpo se reorganizem, deixando-o eletrizado.
Pelos: estrutura presente na nossa pele que possui facilidade de perder elétrons.
Raio: fenômeno natural que ocorre quando o atrito entre gotículas de água e cristais de gelo nas nuvens separa cargas elétricas, gerando a descarga elétrica.
Relâmpago: luz emitida pelo raio.
Condutores: materiais permitem a passagem da corrente elétrica com facilidade
Cobre: metal mais usado em fios elétricos, porque conduz muito bem a eletricidade.
Isolante: material que não permite a passagem da corrente elétrica.
Borracha: material isolante elétrico usado em botas e luvas.

Professor(a), por meio do link a seguir, você e os(as) estudantes terão acesso a uma simulação interativa: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/balloons-and-static-electricity

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Professor(a), estas estratégias podem auxiliá-lo na criação de um ambiente inclusivo, garantindo que todos os(as) estudantes participem ativamente da aula prática:

- Adaptação visual: descrições detalhadas e materiais táteis para estudantes com deficiência visual.
- Auxílio auditivo: intérprete de libras e recursos visuais para estudantes com deficiência auditiva.
- Aprendizagem multissensorial: envolver diferentes sentidos, como toque, podendo aproximar os objetos eletrizados para que os(as) estudantes sintam os estímulos vibratórios.
- Atendimento individualizado: suporte de assistentes para estudantes com dificuldades motoras.
- Reforço de orientações: orientações objetivas e segmentadas, com tempo extra para execução.
- Recursos tecnológicos: simuladores de eletrostática e atividades digitais acessíveis.
- Atividades cooperativas: trabalho em grupo para apoiar a inclusão.
- Ajustes na avaliação: diferentes formas de avaliação, como relatórios orais.
- Ambiente acessível: espaço adaptado para estudantes com deficiência física.
- Jogos lúdicos: atividades interativas como Word Wall para ilustrar conceitos (Eletroscópio).

REFERÊNCIAS

SIAS, Denise Borges et al. Introdução à Física de Partículas. 2015.

TECPROF: Eletricidade e Eletromagnetismo – Aula 1. Tecprofeletrotecnica.blogspot.com, 14 jan. 2016. Disponível em: https://tecprofeletrotecnica.blogspot.com/2016/01/eletricidade-e-eletromagnetismo.html. Acesso em: 12 jan. 2026.

GOUVEIA, Rosimar. Carga Elétrica. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/carga-eletrica/. Acesso em: 12 jan. 2026

Melo, Elaine. Experimentos de eletrização por atrito, contato e indução — Vídeo no YouTube, 4 anos atrás. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=7djsH5hNlM0. Acesso em: 12 jan. 2026.

FIN, Denis. Raios, trovões e relâmpagos: qual a diferença? A Física explica! Aprova Total, 02 mai. 2023. Disponível em: https://aprovatotal.com.br/raios-trovoes-e-relampagos/. Acesso em: 12 jan. 2026.

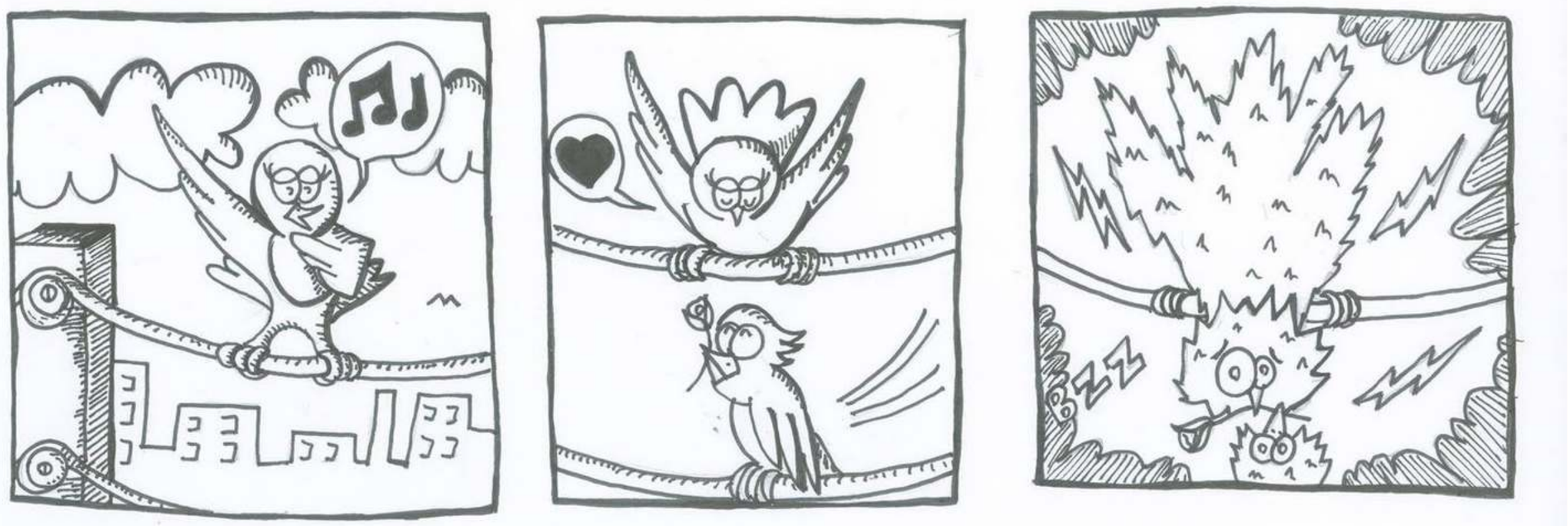
HOROVITS, Michele; RODRIGUES, Camila (ed.). Como evitar choques elétricos e o que fazer em caso de acidentes. Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES-DF), 09 abr. 2025. Disponível em: https://www.saude.df.gov.br/w/como-evitar-choques-eletricos-e-o-que-fazer-em-caso-de-acidentes. Acesso em: 12 jan. 2026.

AULA 4: Labirinto elétrico

Habilidade: EF08CI02/ES Construir circuitos elétricos simples, a partir da compreensão de como ocorre a corrente elétrica, identificando a função dos elementos de circuito mais comuns (resistores, capacitores, geradores etc.), reconhecendo medidas básicas de segurança ao lidar com eletricidade, e comparar as características desses circuitos com as dos circuitos elétricos residenciais.

Objeto de conhecimento: Circuitos elétricos.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Fonte: https://tirinhasdefisica.blogspot.com/2011/03/curto-circuito.html

Professor(a), incentive os(as) estudantes a refletirem sobre o que aconteceu na tirinha a partir de perguntas como:

1. Você já teve a experiência de tomar um choque elétrico? Como aconteceu essa situação?
2. Por que o passarinho no primeiro quadrinho não leva choque ao pousar em apenas um fio da rede elétrica?
3. Por que, no terceiro quadrinho da tirinha, os dois passarinhos levam choque ao se tocar?
4. Por que alguns fios da rede elétrica são encapados e outros não?
5. O que é um curto-circuito e como ele ocorre na situação apresentada na charge?
6. O que é voltagem ou diferença de potencial elétrico (DDP)?
7. O que é um circuito elétrico?
8. Quais são os principais componentes de um circuito elétrico?

Professor(a), após uma reflexão com o(a)s estudantes sobre as perguntas relacionadas à charge, explique que muitas pessoas já passaram pela experiência de levar um pequeno choque elétrico, geralmente ao encostar em uma tomada, em um fio desencapado ou em algum aparelho com defeito, e isso acontece porque a eletricidade acaba passando pelo nosso corpo, formando uma corrente elétrica, que é o que provoca o choque.

Na charge dos passarinhos, o passarinho do primeiro quadrinho não leva choque porque ele está pousado em apenas um fio da rede elétrica. Nesse caso, a eletricidade não circula pelo corpo dele, pois não existe diferença de potencial elétrico, também chamada de voltagem, entre as partes do seu corpo, e, para que ocorra um choque, é necessário tocar em dois pontos diferentes ao mesmo tempo.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

No terceiro quadrinho, os dois passarinhos levam choque porque cada um está em um fio diferente e, quando se encostam, acabam ligando esses dois fios, criando assim um caminho fechado por onde a eletricidade passa, formando uma corrente elétrica, que provoca o choque.

Deixe claro que corrente elétrica é o movimento das cargas elétricas pelo caminho do circuito, e é justamente ela que sentimos quando tomamos um choque. Explique também que um circuito elétrico é o caminho fechado por onde a eletricidade passa; se esse caminho estiver aberto, a eletricidade não consegue circular. Cada corrente elétrica possui uma voltagem, também chamada de diferença de potencial elétrico (DDP), que é a diferença de energia elétrica entre dois pontos e é ela que "empurra" a eletricidade pelo circuito. Quanto maior a voltagem, maior é a força que faz a eletricidade se movimentar e maior o risco de choque.

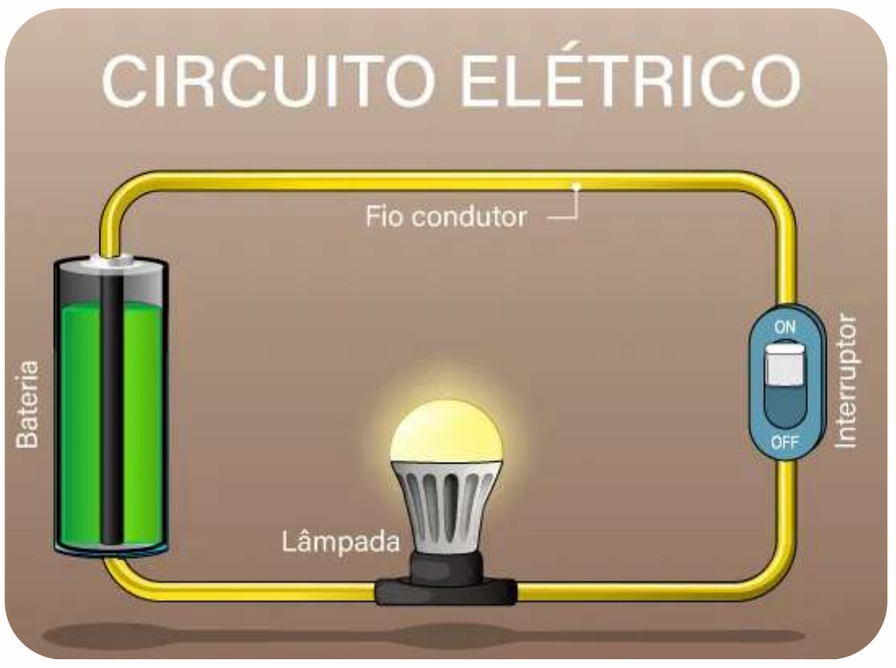
Um curto-circuito, como aconteceu no terceiro quadrinho, ocorre quando a eletricidade passa por um caminho muito fácil e sem controle, fazendo a corrente ficar muito forte. Na situação da charge, se os passarinhos formassem um caminho direto entre dois fios de forma errada, isso poderia ser considerado um curto-circuito, que pode causar choques, faíscas e até incêndios.

Alguns fios da rede elétrica são encapados para proteger as pessoas, pois a capa é feita de materiais como borracha ou plástico, que não deixam a eletricidade passar facilmente. Outros fios, como os mostrados na charge, não são encapados porque ficam muito altos, fora do alcance das pessoas. Além disso, fios de alta voltagem exigem isolamento mais espesso e resistente, o que aumenta muito o custo do projeto. Por outro lado, o isolamento cria resistência elétrica e diminui a quantidade de energia transmitida, então fios desencapados são mais eficientes para transmitir eletricidade em longas distâncias.

Os principais componentes de um circuito elétrico incluem:

- **Geradores**: são os dispositivos que fornecem energia elétrica para o circuito, como pilhas, baterias ou tomadas da rede elétrica. Eles criam a diferença de potencial que faz a corrente elétrica se movimentar.

- **Resistores**: são componentes que limitam ou controlam a quantidade de corrente que passa pelo circuito. Um exemplo é a resistência de uma lâmpada, que transforma parte da energia elétrica em luz e calor.



Fonte: https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/circuito-eletrico.htm

- **Interruptores**: são dispositivos que permitem abrir ou fechar o circuito, ligando ou desligando o fluxo de eletricidade. Um exemplo simples é o interruptor da luz da sua casa.

Professor(a), o experimento proposto nesta aula envolve os(as) estudantes, testando suas habilidades de coordenação motora durante a interação com o dispositivo enquanto aprendem sobre circuitos elétricos. Uma sugestão é que os(as) estudantes apresentem seus circuitos para as outras turmas da escola, em momentos como o recreio, na culminância de uma atividade ou em uma feira de ciências, por exemplo, colaborando para despertar o interesse do fazer científico.

OBJETIVO DA AULA

O objetivo do experimento é abordar conceitos de eletricidade e circuito elétrico por meio da construção de um sistema simples e de uma atividade interativa, que também estimula o sistema sensorial dos(as) estudantes.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), na aula anterior à prática, informe aos(às) estudantes que será realizado um experimento na próxima aula sobre circuito elétrico.

- Pedaço de madeira para a base (aproximadamente 30x20cm).
- Arame.
- 2 pilhas de 1 volt e meio.
- 1 led de 3 volts.
- Fita isolante.
- Garrafa pet limpa e seca.
- Pregos.
- Tachinha.
- Parafuso.
- Ferramentas básicas (chave Philips ou de fenda, martelo, alicate e tesoura).
- Fio condutor.
- Pedaço de papel alumínio.
- Interruptor.
- Autofalante pequeno (opcional).
- Pedaço de camurça ou carpete para acabamento da madeira de base (opcional).

DESENVOLVIMENTO

1. Base de madeira:

- Utilize um pedaço de madeira que servirá como base para o brinquedo. Se quiser, pode forrar com uma camurça para dar acabamento.

2. Conectar as pilhas:

- Corte um pedaço de garrafa PET com um tamanho suficiente para fazer um tubo ao redor das pilhas (em sequência), de modo que sobre um pouco das pilhas nas extremidades, em cima e embaixo.
- Enrole esse tubo de garrafa pet que você cortou firmemente ao redor das duas pilhas de 1,5V, em sequência, posicionando a parte positiva de uma contra a negativa da outra, e prenda com fita adesiva.
- Coloque uma bolinha de papel alumínio entre as pilhas para garantir o contato.
- Pregue dois pregos, nas extremidades das pilhas, para segurar as pilhas na base de madeira.

3. Ligação da parte negativa das pilhas:
- Conecte a parte negativa das pilhas a um dos lados de um interruptor usando um fio condutor.

4. Fiação do interruptor:
- Conecte um fio condutor de aproximadamente um palmo ao outro lado do interruptor.

5. Ligação do alto-falante e LED:
- O alto-falante e o LED têm polos positivo e negativo, com saída de dois fios, um positivo na cor vermelha e outro negativo, na cor branco ou preto.
- Conecte a parte negativa (fio branco ou preto) do led e do alto-falante ao fio condutor que sai do interruptor, de forma que os três fiquem juntos na mesma conexão.

6. Fixação do alto-falante e LED:
- Use algumas tachinhas para fixar o alto-falante e o LED à madeira de base.

7. Preparação do arame:
- Corte cerca de 1 metro de arame e dobre as pontas formando um "U" bem fechado, de modo que possa prender as pontas do arame na base de madeira, uma ponta de cada lado da madeira, usando parafusos dentro desses “U”.
- O arame será o labirinto do circuito, então faça algumas dobras de modo a dificultar um pouco o desafio.

8. Conexão do arame:
Conecte os polos positivos (fios vermelhos) do LED e do alto-falante a uma das pontas do arame.

9. Ligação da parte positiva da bateria:
- Corte um fio de cerca de 70 cm e conecte-o ao polo positivo das pilhas, que ainda não foi ligado a nenhum fio.

10. Montagem da argola/alça:
- Corte um arame de cerca de 30 cm para fazer a alça que percorrerá ao redor do arame contorcido
- Prenda o fio ligado ao polo positivo da bateria na base da argola, completando o circuito.

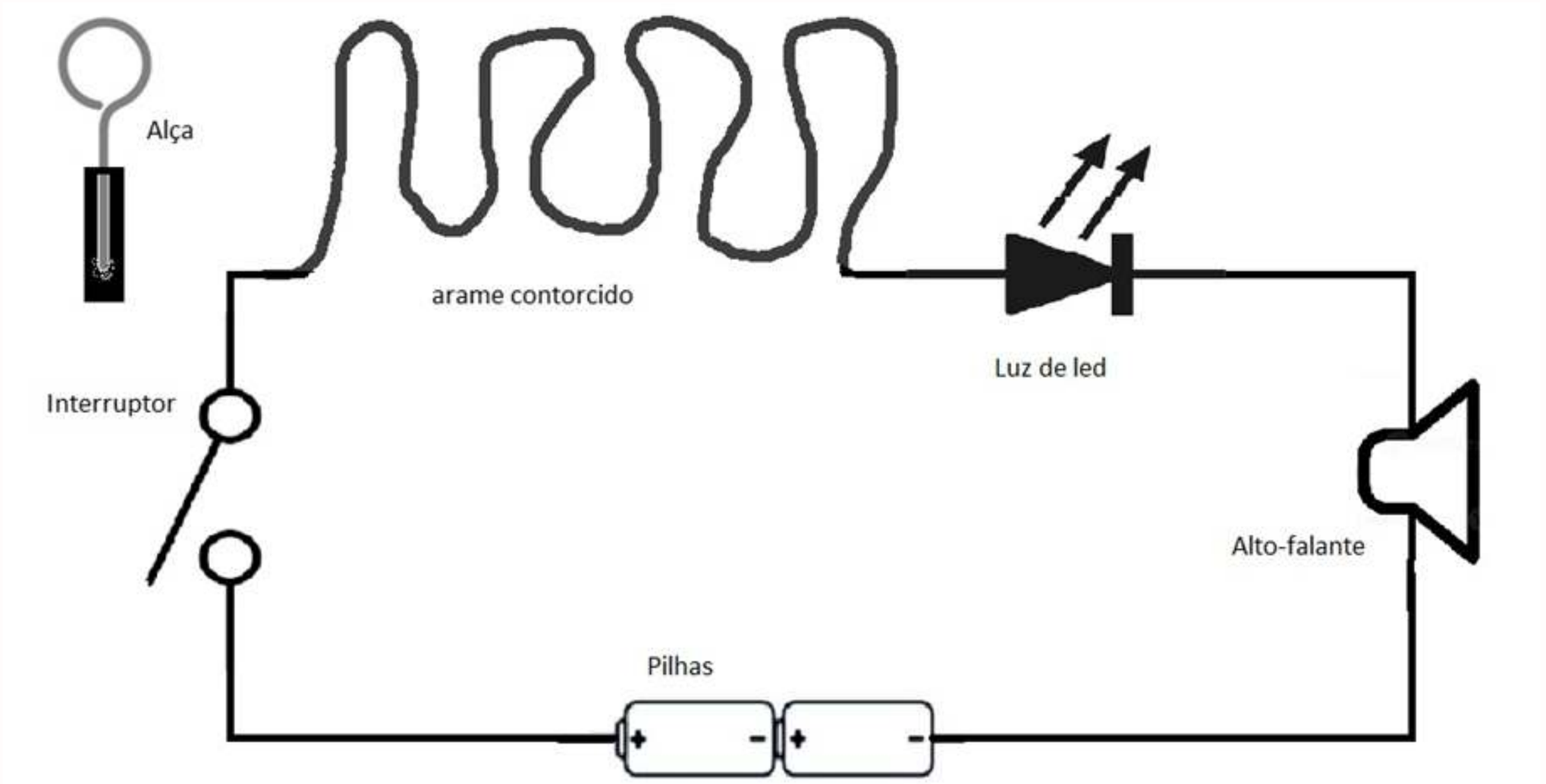
11. Finalização:
- Passe fita isolante em todas as conexões do circuito para proteger e dar acabamento ao projeto, e enrole no cabinho da alça, onde os(as) estudantes segurarão.

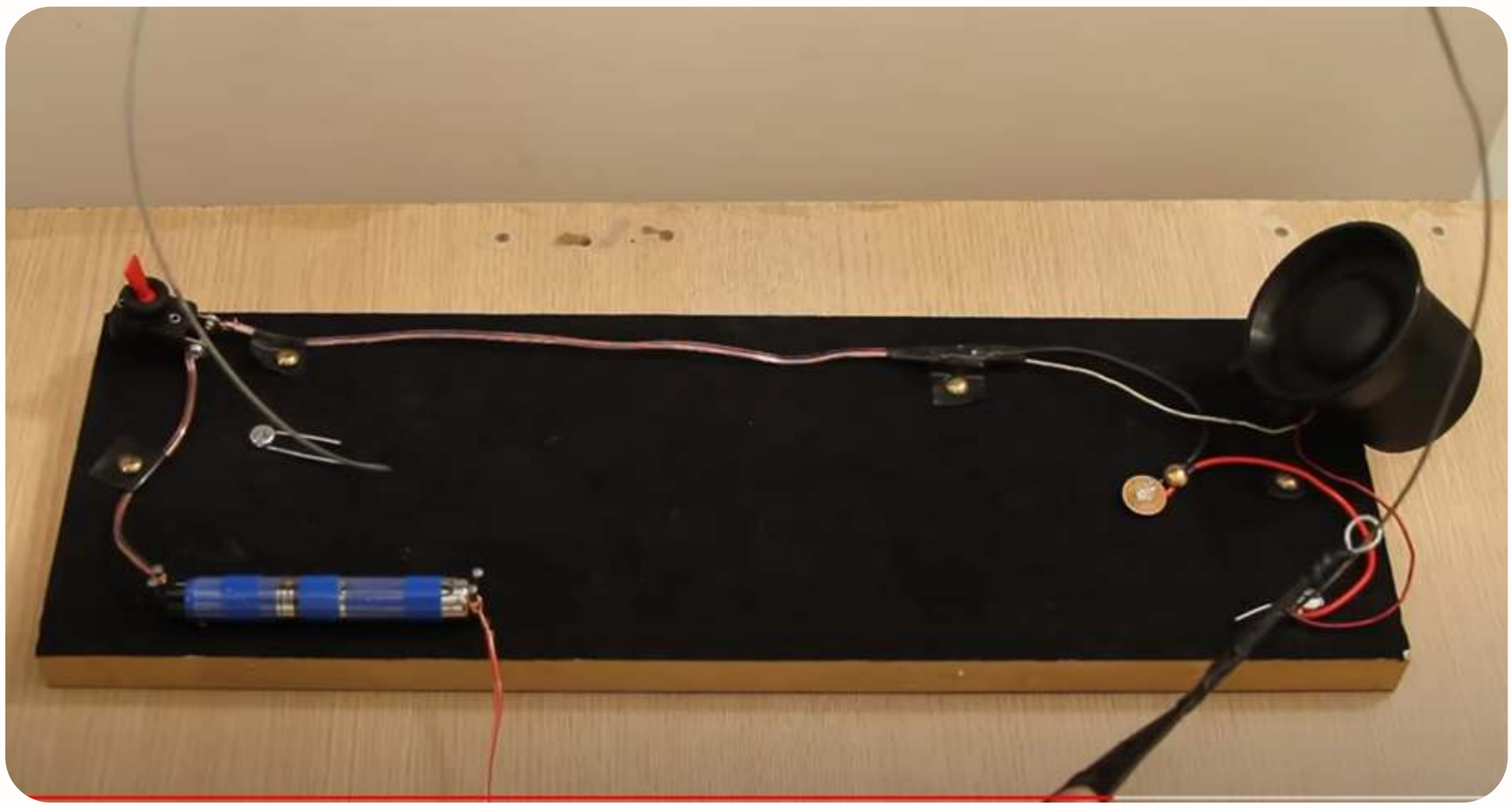
12. Teste:
- O objetivo do brinquedo é percorrer o arame com a argola sem encostar, para evitar que o LED acenda e o alto-falante toque.

Professor(a), para ter acesso a um vídeo mostrando o passo a passo para a contrução do Labirinto elétrico basta clicar aqui.

DESENVOLVIMENTO

A seguir, encontra-se uma representação esquemática do circuito elétrico proposto neste experimento, demonstrando que é um circuito em sequência (elementos representados em tamanhos não proporcionais):





Disponível em: https://www.youtube.com/watchv=D4KakrCVaI0. Acesso em: 30 jan 2025.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), faça perguntas para aos(às) estudantes para avaliar a compreensão do que foi observado no experimento.

1. Explique a função do interruptor no circuito elétrico do experimento e como ele afeta o fluxo de corrente elétrica.

2. O que acontece quando a argola encosta no arame durante o experimento? Descreva o que isso indica sobre o circuito.

3. Qual é o papel das pilhas no funcionamento do circuito? Explique como elas fornecem energia para o sistema.

4. Por que é importante que o circuito esteja fechado para que o experimento funcione? Relacione sua resposta ao conceito de corrente elétrica.

5. Qual é a importância do alto-falante e do LED no experimento? Explique o que eles indicam quando são ativados.

Respostas:

1. O interruptor controla o fluxo de corrente no circuito, permitindo abri-lo ou fechá-lo. Quando está fechado, o circuito é completo, permitindo que a corrente flua e ative os componentes, como o LED e o alto-falante. Quando aberto, a corrente é interrompida e o circuito não funciona.

2. Quando a argola toca o arame, o circuito é fechado, permitindo que a corrente flua. Isso ativa o LED e o alto-falante, indicando que o contato foi feito.

3. As pilhas fornecem a tensão necessária para o funcionamento do circuito. Elas geram a energia elétrica que faz a corrente fluir pelos componentes, como o LED e o alto-falante, permitindo que o experimento funcione.

4. Para que a corrente elétrica flua, é necessário que o circuito esteja fechado. Um circuito aberto impede o movimento dos elétrons, o que significa que nenhum dos componentes será ativado. O fechamento do circuito garante que a energia flua adequadamente.

5. O alto-falante e o LED são sinais visuais e auditivos que indicam quando o circuito está fechado. Eles permitem ao usuário saber quando a argola tocou o arame, ativando a corrente elétrica que passa por esses componentes.

Professor(a), avalie os(as) estudantes em relação à discussão inicial relacionada à charge e à participação na construção do labirinto elétrico junto com os(as) colegas.

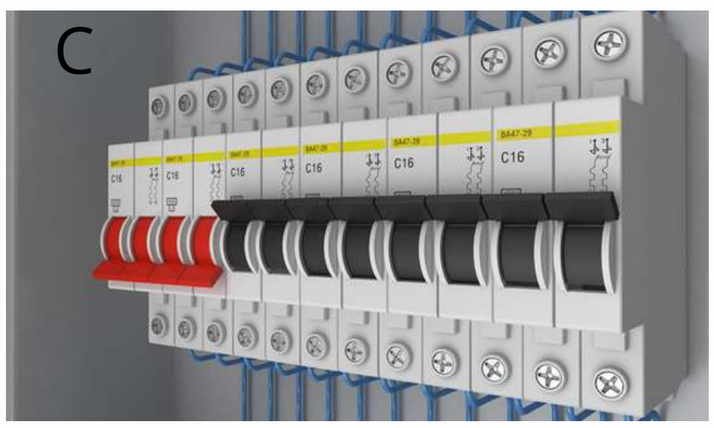
SUGESTÃO DE PESQUISA

Sugestão 1– Componentes elétricos.

Professor(a), uma sugestão de pesquisa para ampliar o aprofundamento desse objeto de conhecimento é uma atividade de pesquisa em que os(as) estudantes analisem imagens de elementos usados em circuitos e instalações elétricas e a partir da observação das fotos, os(as) estudantes deverão identificar cada elemento e registrar sua função em um circuito elétrico. A pesquisa pode ser realizada com apoio de livros, computadores, sites educativos e outros recursos, favorecendo a investigação e a relação com o cotidiano. O objetivo é desenvolver a compreensão do funcionamento e da importância desses elementos para a segurança e organização dos circuitos elétricos.



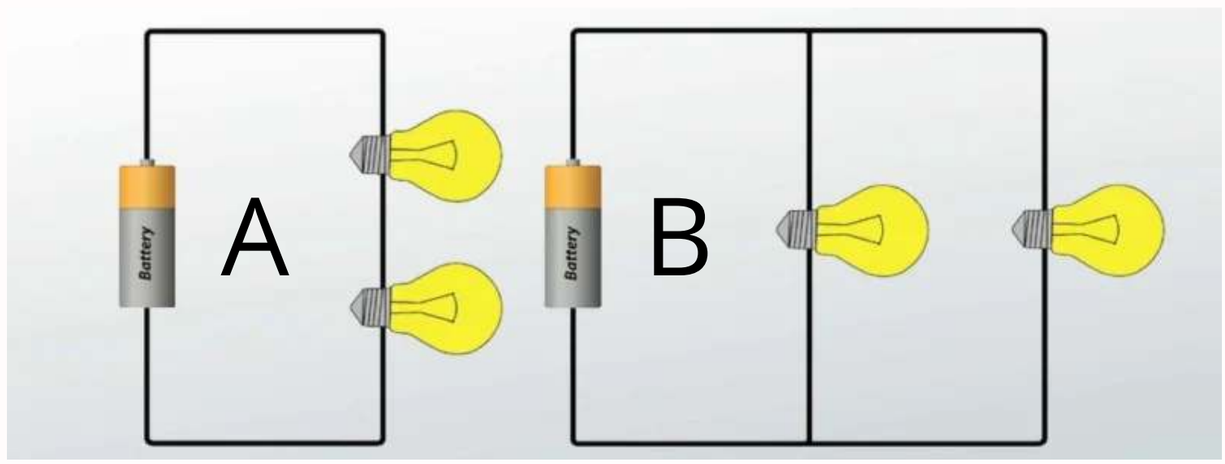






Sugestão 2 – Tipos de circuitos

Professor(a), peça aos(às) estudantes que identifiquem nas imagens de circuitos elétricos abaixo qual é o circuito em série e qual é o circuito em paralelo. Em seguida, eles(as) devem pesquisar as vantagens de um circuito em relação ao outro e identificar onde esses circuitos aparecem em nosso cotidiano.



A construção de circuitos em série e em paralelo é uma prática eficaz para sala de aula ou feira de ciências, pois ajuda os estudantes a compreenderem seu funcionamento e suas vantagens e desvantagens. A seguir, dois vídeos didáticos auxiliam na confecção desses circuitos.

Para aprender a confeccionar um circuitos em série, clique aqui e em paralelo, aqui.



JOGOS DIGITAIS



Acesse o jogo que preparamos especialmente para esta aula clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.



OUTROS RECURSOS

Professor(a), clicando no link abaixo, você terá acesso e poderá baixar e imprimir para os(as) estudantes uma cruzadinha envolvendo o tema “Circuito elétrico”.

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

Respostas:

Energia luminosa: a energia transmitida na forma de luz visível, proveniente de fontes como o Sol, lâmpadas ou LEDs.
Gerador: um dispositivo que converte diferentes formas de energia (como energia mecânica, química ou solar) em energia elétrica.
Circuito em série: um tipo de circuito elétrico em que todos os componentes estão conectados um após o outro, formando um único caminho para a corrente elétrica.
Condutor: um material que permite a fácil passagem de corrente elétrica devido à presença de elétrons livres que podem se mover com facilidade.
Receptor: um dispositivo ou componente de um circuito elétrico que consome a energia fornecida por um gerador.
Corrente elétrica: o fluxo de elétrons através de um condutor, como um fio, devido à diferença de potencial (tensão) entre dois pontos.
Energia sonora: a energia associada às ondas sonoras, que são vibrações mecânicas que se propagam em um meio, como o ar ou a água.
Sustentável: que pode ser mantido ou suportado ao longo do tempo sem esgotar os recursos ou causar danos permanentes ao meio ambiente e à sociedade.
Resistor: um componente elétrico que oferece resistência à passagem da corrente elétrica em um circuito. Sua função principal é limitar a corrente ou controlar a tensão, dissipando energia na forma de calor.
Interruptor: um dispositivo utilizado para abrir ou fechar um circuito elétrico, permitindo ou interrompendo a passagem da corrente elétrica.
Isolante: um material que dificulta ou impede a passagem de corrente elétrica.

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Professor(a), o circuito elétrico montado nesta aula possui dois dispositivos receptores diferentes, a luz de LED e o alto-falante, que podem ser explorados para atender estudantes com deficiência auditiva, usando o LED, e visual, usando o alto-falante, por meio da percepção da corrente elétrica.

Linguagem simplificada: use uma linguagem objetiva e adaptada às necessidades de cada estudante. Evite jargões técnicos e explique os conceitos de forma simples e gradual.

Materiais acessíveis: para estudantes com dislexia ou outras dificuldades de leitura, ofereça materiais em formatos como áudio, braile ou fontes amigáveis como a OpenDyslexic.

Ferramentas de comunicação alternativa: para estudantes com dificuldades na comunicação verbal, uma sugestão é abordar o circuito por meio dos símbolos, usando uma prancha de comunicação aumentativa e alternativa que explore conceitos relacionados à eletricidade.

REFERÊNCIAS

Labirinto elétrico (EXPERIÊNCIA de FÍSICA - FEIRA DE CIÊNCIAS). Disponível em < https://www.youtube.com/watch?v=D4KakrCVaI0 > Acesso em: 10 set. 2024.

CARRON, Wilson; GUIMARÃES, Osvaldo. As faces da física (vol. único). 1. ed. Moderna, 1997.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da Física: Eletromagnetismo (vol. 3). 9 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: Eletromagnetismo (vol. 3). 2 ed. São Paulo: Editora Blucher, 2014.



No site da ARASAAC, é possível construir esta prancha de comunicação, adequada para cada situação: https://arasaac.org/index.html

AULA 5: Transformando tudo o que vem pela frente!

Habilidade: EF08CI03/ES Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo).

Objeto de conhecimento: Transformação de energia.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Fonte: : https://pt.memedroid.com/memes/detail/1880387

Professor(a), inicie a aula prática propondo que os(as) estudantes analisem a tirinha, que trata dos processos de transformação de energia. Incentive-os(as) a refletirem e a responderem às seguintes perguntas:



1. Você concorda com a ideia apresentada na tirinha de que a energia eólica transforma “vento em vento”?
2. Explique como acontecem as transformações de energia desde o vento da natureza até o vento produzido pelo ventilador.
3. Um ventilador consegue resfriar o ar? Justifique sua resposta.
4. Além das formas de energia mostradas na tirinha, que outras formas de energia você conhece?
5. Quais aparelhos elétricos usados em casa transformam a energia elétrica nessas outras formas de energia?

Professor(a), após a reflexão dos(as) estudantes sobre a tirinha, explique que ela pode dar a impressão de que a energia eólica transforma diretamente “vento em vento”, quando observamos apenas o início e o fim do processo. No entanto, ao longo desse caminho, ocorrem várias transformações de energia.

Esclareça que a energia do movimento do vento (energia cinética) é capturada pelas pás da turbina, fazendo-as girar, o que corresponde à transformação em energia mecânica. Em seguida, essa energia mecânica de rotação é convertida em energia elétrica por meio de um gerador. Essa energia elétrica é transportada pelas linhas de transmissão até as casas e, ao ligarmos um ventilador, ela é novamente transformada em energia mecânica, fazendo as pás girarem e produzirem vento.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

O vento do ventilador não resfria o ar, pois ele não diminui a temperatura do ambiente. O que ele faz é movimentar o ar, ajudando o suor do nosso corpo a evaporar mais rápido, o que causa a sensação de frescor.

Além da energia elétrica e da energia mecânica, existem outras formas de energia, como a energia térmica (calor), luminosa, sonora e química. Em nossas casas, vários aparelhos transformam a energia elétrica nessas formas de energia, por exemplo, a lâmpada transforma energia elétrica em energia luminosa, o chuveiro elétrico transforma em energia térmica, a televisão transforma em energia luminosa e sonora e o liquidificador transforma em energia mecânica. Isso mostra como a energia elétrica pode ser usada de diferentes maneiras no nosso dia a dia.

OBJETIVO DA AULA

Identificar diferentes processos de transformação de energia presentes no cotidiano.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), proponha que cada grupo de 5 estudantes realize um experimento e pesquise situações do cotidiano em que o processo de transformação de energia por ele apresentado ocorre.

Experimento 1 - Energia potencial gravitacional em cinética

- 1 garrafa PET (2 litros)
- Barbante
- 2 canudos dobráveis
- Tesoura
- Água



Experimento 2 - Energia cinética em térmica

- 1 garrafa PET (2 litros)
- Barbante
- 2 canudos dobráveis
- Tesoura
- Água



MATERIAIS NECESSÁRIOS

Experimento 3: Energia térmica em cinética

- 1 vela longa
- 2 copos de vidro ou plástico
- 1 palito ou agulha
- Fósforos ou isqueiro
- Papel-alumínio

Experimento 4: Transformação de energia química em térmica e luminosa

- 2 pilhas grandes (tipo D)
- Esponja de aço (tipo Bombril)
- Papel-alumínio (para proteção)



DESENVOLVIMENTO

Experimento 1 – Energia potencial gravitacional em cinética

1. Corte a garrafa PET ao meio.
2. Faça dois furos laterais na parte superior da garrafa cortada, um de cada lado, para passar o barbante. Esses furos servirão para pendurar a garrafa.
3. Na parte inferior da garrafa, faça dois furos de diâmetro suficiente para encaixar os canudos dobráveis.
4. Encaixe os canudos nos furos da parte inferior da garrafa, com as extremidades dobradas para que fiquem viradas para lados opostos (um canudo inclinado para a esquerda e outro para a direita).
5. Amarre o barbante nos furos superiores e pendure a garrafa em uma posição que permita o giro.
6. Encha a garrafa com água, observando como a água escorre pelos canudos, fazendo com que a parte superior da garrafa gire.

Professor(a), caso tenha dificuldade na confecção deste experimento, você pode acessar um vídeo com vários experimentos sobre transformação de energia. O vídeo 3, intitulado “Garrafa giratória”, apresenta em detalhes o experimento descrito acima. Basta clicar aqui.

Explicação:

- A água armazenada na garrafa possui energia potencial gravitacional. Quando a água cai pelos canudos, essa energia é convertida em energia cinética, fazendo com que a garrafa gire.
- Esse experimento é uma analogia ao funcionamento de uma hidrelétrica, em que a água movimenta as turbinas, transformando energia potencial em energia cinética e, depois, em energia elétrica.

Experimento 2 - Energia cinética em térmica

1. Pegue o pedaço de madeira e lixe vigorosamente sua superfície com a lixa.
2. Após alguns minutos de fricção, toque a superfície da madeira e sinta que ela está mais quente.

Professor(a), clique aqui para assistir um vídeo detalhando esse experimento.

Explicação:

- O atrito entre a lixa e a madeira transforma a energia cinética do movimento da lixa em energia térmica, aquecendo a superfície.

Experimento 3: Energia térmica em cinética

1. Corte as extremidades da vela para que os dois lados fiquem com pavios visíveis.
2. Passe um palito ou agulha pelo meio da vela, horizontalmente.
3. Apoie a vela entre dois copos, deixando-a suspensa.
4. Coloque papel-alumínio sob a vela para proteger a superfície contra a cera derretida.
5. Acenda os dois pavios nas extremidades da vela. Conforme a vela queima, ela começará a se mover.

Professor(a), clique aqui para assistir a um vídeo detalhando esse experimento.

Explicação:

- A energia térmica das chamas provoca o derretimento desigual da cera, causando um desequilíbrio que resulta em movimento, transformando a energia térmica em energia cinética.
- Coloque uma folha de papel alumínio sob a área de experimento para proteção.
- Pegue um pequeno pedaço de esponja de aço e enrole, formando uma bolinha.
- Segure as duas pilhas uma de frente para a outra e coloque a esponja de aço entre os polos positivo e negativo.

Experimento 4: Energia química em térmica e luminosa

1. Quando a esponja de aço faz contato com ambos os polos das pilhas, ela começa a emitir faíscas e fica incandescente.

Professor(a), clique aqui para assistir um vídeo detalhando esse experimento.

Explicação:

- A energia química armazenada nas pilhas é transformada em energia térmica (calor) e energia luminosa (faíscas) ao fechar o circuito com a esponja de aço.





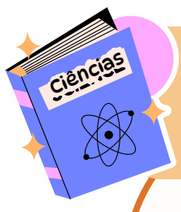
CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Após a realização dos experimentos e da discussão final, conduza os(as) estudantes a responderem às questões a seguir. Elas retomam os exemplos discutidos em aula e contribuem para relacionar o conteúdo estudado com situações do cotidiano.

1. Como a água armazenada em uma represa transforma sua energia ao passar pelas turbinas de uma usina hidrelétrica?
2. Por que esfregar as mãos quando estamos com frio é um exemplo de transformação de energia?
3. Quando cozinhamos usando uma panela de pressão, de que forma a energia térmica pode gera o movimento da válvula de segurança localizada na parte superior da tampa?
4. De que maneira a queima de combustível em carros e motocicletas transforma energia térmica em energia cinética?
5. Como as usinas termelétricas utilizam a energia química dos combustíveis para gerar energia elétrica?
6. Ao riscar um fósforo, quais transformações de energia ocorrem?
7. Quais formas de energia são transformadas quando observamos fogos de artifício?

Respostas:

1. A água armazenada na represa tem energia potencial que, ao cair, transforma-se em energia cinética, movimentando as turbinas e impulsionando o gerador a transforma-la em energia elétrica.
2. Ao esfregar as mãos, o movimento provoca atrito, transformando energia mecânica em energia térmica, aquecendo-as.
3. Quando a panela de pressão é aquecida, a energia térmica transforma a água em vapor, aumentando a pressão interna. Esse aumento de pressão empurra a válvula de segurança, fazendo-a se mover para liberar o vapor.
4. A queima do combustível libera energia térmica, que aquece e expande os gases dentro do motor. Essa expansão empurra os pistões, transformando a energia térmica em energia cinética, responsável pelo movimento do carro ou da motocicleta.
5. Nas usinas termelétricas, a energia química do combustível é transformada em energia térmica através da queima que aquece o vapor de água em alta pressão que movimentando as turbinas.
6. Ao riscar o fósforo, a energia mecânica do movimento é transformada em energia térmica por atrito, iniciando uma reação química que libera energia térmica e luminosa.
7. Nos fogos de artifício, a energia química dos materiais é transformada em energia luminosa, sonora, térmica e cinética, produzindo luz, som, calor e movimento.



SUGESTÃO DE PESQUISA

Professor(a), nesta segunda etapa da aula prática, peça para os(as) estudantes classificarem os equipamentos e as estruturas listados abaixo de acordo com o tipo de transformação de energia que nele ocorre (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo).

Chuveiro elétrico - Ferro de passar roupas - Lâmpadas incandescentes - Televisão
Fone de ouvido - Geladeira - Máquina de lavar – Celular - Placa solar - Folhas de uma planta -
Aspirador de pó - Micro-ondas – Liquidificador – Violão - Cafeteira
Secador de cabelo – Campainha - Digestão de um pão - Usina Nuclear



JOGOS DIGITAIS

Para consolidar o que estudamos nesta aula, acesso o jogo que preparamos clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.





OUTROS RECURSOS

Professor(a), abaixo, encontra-se uma cruzadinha envolvendo o tema trabalhado nesta aula prática, com o objetivo de amplificar o conhecimento sobre o assunto. O link do material digital encontra-se abaixo.

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

Respostas:

Cinética: energia que um objeto possui devido ao seu movimento.
Térmica: energia interna de um sistema devido ao movimento desordenado das suas partículas, como átomos e moléculas.
Gravitacional: **e**nergia presente em um objeto que está a uma certa altura, como uma pedra no topo de uma colina.
Química: energia armazenada nas ligações químicas das substâncias.
Elétrica: energia que alimenta a maioria dos eletrodomésticos e dispositivos eletrônicos.
Nuclear: energia liberada em reações de fissão (quebra de núcleos) ou fusão (junção de núcleos).
Luminosa: energia transmitida pela luz visível e outras formas de radiação eletromagnética.
Eólica: energia gerada pelo movimento do ar (vento).
Hidráulica: energia derivada do movimento da água, usada em usinas hidrelétricas para gerar eletricidade.
Lâmpada: transforma energia elétrica em energia Térmica e Luminosa.
Televisão: transforma energia elétrica em energia luminosa e sonora.
Micro-ondas: energia eletromagnética em energia térmica.
Calorias: unidade de energia contida nos alimentos.
Turbinas: são movimentadas pela força da água em uma usina hidrelétrica.
Barragem: reservatório de água em uma usina hidrelétrica.
Termelétrica: usina que produz energia através da queima do carvão ou gás natural.

OUTROS RECURSOS

Professor(a), no link abaixo, você e os(as) estudantes terão acesso a uma simulação interativa acerca do assunto abordado nesta aula. Incentive a exploração e a descoberta.

Acesse clicando aqui.

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Para adaptar a aula prática para estudantes com necessidades visuais e motoras, é importante focar em descrições objetivas, orientações táteis e suporte adequado. Aqui está a adaptação para os quatro experimentos:

Experimento 1 – Energia potencial gravitacional em cinética

Para este experimento, utilize uma garrafa PET cortada ao meio, já preparada com furos e canudos. Coloque a garrafa suspensa em um suporte acessível, como um tripé ajustável. Em vez de manusear a garrafa, o estudante pode direcionar a água de um recipiente acessível, com auxílio de um cuidador ou professor. O foco será ouvir e sentir o movimento da garrafa. Use descrições verbais claras para explicar como a água faz a garrafa girar.

Experimento 2 – Energia cinética em térmica

Coloque a madeira em uma base estável com a lixa já posicionada. Se o estudante não puder usar as mãos, o professor pode ajudar a aplicar a fricção, ou um dispositivo adaptado pode ser usado. Ofereça um termômetro tátil ou outro método de medição de temperatura que o estudante possa sentir. Explique o aumento da temperatura por meio de descrições verbais e táteis.

Experimento 3 – Energia térmica em cinética

Para este experimento, a vela deve ser posicionada em um suporte seguro e acessível. Use uma vela com pavios grossos e visíveis para facilitar a observação. O estudante pode usar uma ferramenta adaptada para acender a vela e, em vez de manipular a vela diretamente, pode observar o movimento da vela por meio de um dispositivo que amplie a visão ou por meio de descrições verbais detalhadas. Explique como o derretimento desigual da cera causa o movimento.

Experimento 4 – Energia química em térmica e luminosa

Coloque a esponja de aço e as pilhas em um suporte estável e seguro. Para estudantes com dificuldades motoras, um assistente pode conectar os componentes, garantindo que o estudante possa sentir o calor e ver as faíscas de maneira segura. Utilize descrições verbais detalhadas e, se possível, um dispositivo tátil que permita sentir as faíscas ou o calor. Em todos os experimentos, assegure-se de que os(as) estudantes tenham assistência adequada e acesso a ferramentas e dispositivos adaptados que facilitem a participação e a compreensão dos conceitos.

A **tecnologia assistiva** é um conjunto de recursos, produtos, serviços e metodologias que visam ampliar as habilidades funcionais de pessoas com deficiências ou mobilidade reduzida. Aparelhos como computadores e tablets também usam a energia elétrica para produzir imagens (energia luminosa) e sons (energia sonora).



REFERÊNCIAS

SOUZA, Fabiane Santos de et al. Proposta de recursos educacionais abertos para apoiar o ensino de conceitos relacionados à transformação de energia solar em energia elétrica. 2020.

DE ARAÚJO, Maria Cristina Pansera; NONENMACHER, Sandra. Energia: um conceito presente nos livros didáticos de Física, Biologia e Química do ensino médio. Poiésis-Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação, v. 2, n. 3, p. 1-13, 2009.

ASSIS, Alice; TEIXEIRA, Ode Pacubi Baierl. Algumas considerações sobre o ensino e a aprendizagem do conceito de energia. Ciência & Educação (Bauru), v. 9, p. 41-52, 2003.

DE OLIVEIRA, Adriana Tenir Egéa et al. A energia solar fotovoltaica: transformação, evolução, aspectos ambientais e abordagens na sala de aula. Research, Society and Development, v. 11, n. 9, p. e25811932533-e25811932533, 2022.

Rioeduca na TV. Transformações de energia na prática. Youtube, publicado em 6 de jul. de 2022. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=0xP9-xC_HUU. Acesso em 12 set. 2024.

AULA 6: Quanto custa meu banho?

Habilidade: EF08CI04/ES Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.

Objeto de conhecimento: Cálculo de consumo de energia elétrica.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://tirasarmandinho.tumblr.com Acesso em: 14 jan. 2026.

Professor(a), inicie esta aula prática com as questões abaixo, elas relacionam a tirinha e o objeto de conhecimento da aula de hoje e devem ser respondidas no Caderno do estudante.

1. O Armandinho, na tirinha, usa a palavra *liquidação* em que sentido?
2. De que forma o consumo consciente de energia elétrica pode colaborar para a proteção do meio ambiente?
3. Você sabe qual o consumo e o valor pago de energia elétrica no local em que vive?
4. Quais aparelhos eletrônicos ou eletrodomésticos consomem mais energia e quais consomem menos?
5. Como você acha que é calculado o consumo de energia elétrica de sua casa?
6. Por que, mesmo mantendo o mesmo consumo de energia elétrica, o valor pago na conta de luz pode variar, ficando mais caro em alguns meses e mais barato em outros?

Na charge do Armandinho, a palavra *liquidação* é usada em sentido figurado para mostrar que a natureza está sendo desrespeitada para atender ao consumo exagerado. Essa crítica chama a atenção para a importância do consumo consciente, principalmente de energia elétrica, pois, ao evitar desperdícios, diminuímos a exploração dos recursos naturais e os danos ao meio ambiente.

Uma boa dica para fazermos a nossa parte é analisar o valor gasto com energia presente na conta de luz e observar quais hábitos podem ser mudados para economizar, como desligar aparelhos quando não estão em uso, aproveitar a luz natural e escolher equipamentos mais eficientes. Alguns aparelhos consomem mais energia, como o chuveiro elétrico, o ar-condicionado e a geladeira, enquanto outros consomem menos, como as lâmpadas de LED, o ventilador e a televisão, quando usados de forma responsável.

Professor(a), explique que, para entendermos como é calculado o consumo de energia elétrica, precisamos analisar as informações de uma conta de energia elétrica. Ao verificar a quantidade de energia consumida no mês, notaremos que a unidade de medida é o quilowatt-hora (kWh). A potência elétrica é medida em watts (W), e o consumo de energia é medido em quilowatts-hora (kWh), então, para calcular o consumo de energia em kWh, é preciso multiplicar a potência em watts pelo tempo de uso (em horas) e dividir o resultado por 1.000.

$$\text{Consumo} = \frac{\text{potência do equipamento (em W)} \times \text{horas}}{1000}$$

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

As bandeiras tarifárias também podem interferir no valor pago pela energia elétrica em cada mês, pois constituem um sistema de cobrança da distribuição de energia elétrica que pode variar de acordo com as condições de geração da energia a cada mês. Ressalte que, fontes de energia renováveis como hidrelétrica, solar e eólica, dependem de condições climáticas, que interferem na geração de energia.

Essas bandeiras são aplicadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e têm como objetivo deixar claro para os consumidores informações sobre o custo real da eletricidade em determinado período, no intuito de que o consumo da energia elétrica seja feito de forma mais consciente. Em cada boleto de cobrança, os consumidores podem verificar em qual bandeira tarifária o sistema de geração de eletricidade se encontra.

As **bandeiras tarifárias** são divididas em quatro grupos. Cada subdivisão é representada por uma cor: a bandeira vermelha indica situações críticas, a amarela mostra condições de alerta e a verde é aplicada em situações favoráveis de produção energética (mais informações no site: https://solucoes.edp.com.br/blog/bandeiras-tarifarias/).

Bandeira vermelha – patamar 1: a partir de 01/04/2024, o acréscimo vigente para essa bandeira é de R$4,463 a cada 100 kWh consumidos.

Bandeira vermelha – patamar 2: caso as condições críticas se agravem ainda mais e tomem proporções emergenciais, a taxa vigente a partir de 01/04/2024 para o segundo nível da bandeira vermelha é de R$7,877 a cada 100 kWh consumidos.

Bandeira amarela: a partir de 01/04/2024, a tarifa da bandeira amarela é de R$ 1,885 a cada 100 kWh consumidos.

Bandeira verde: nesse caso, nenhuma taxa extra é acrescida à conta de luz.

OBJETIVO DA AULA

Compreender algumas informações do boleto de cobrança de energia elétrica e calcular o consumo de alguns itens domésticos de uso cotidiano, com base na potência elétrica do aparelho e no intervalo de tempo que ele permanece em uso.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), na aula anterior à prática, informe aos(às) estudantes que na aula seguinte vamos trabalhar com cálculos de consumo de energia elétrica. Para isso, precisaremos de:

- Calculadora.
- 1 conta de energia da própria residência do estudante (pode ser de qualquer mês).
- Caderno e caneta para anotações.



DESENVOLVIMENTO

1. **Analisando a conta de energia**

Professor(a), apresentamos uma página de internet chamada *Entenda sua conta*, na qual consta o detalhamento de cada item da conta. Caso considere interessante, projete a página para auxiliar os(as) estudantes a encontrarem o que se pede.

Acesse o site clicando aqui.

- Peça aos(às) estudantes que anotem as datas da leitura atual, da leitura anterior e do número de dias que se refere à cobrança da referida conta.

- Explique para os(as) estudantes o que é bandeira tarifária e peça para que anotem qual a bandeira especificada da referida conta.

- Discuta com os(as) estudantes como é composto o valor total da conta de energia, que seria a quantidade de quilowatts consumidos multiplicado pelo valor unitário do quilowatt (que se encontra na conta de energia em “detalhes do faturamento” e deve ser mostrado aos(às) estudantes), adicionado às taxas. Esse valor também pode variar de acordo com a bandeira.

- Analise o histórico de consumo dessa residência e indique em quais meses ocorreram o maior e o menor consumo de energia elétrica. Discuta com os(as) estudantes hipóteses para justificar as diferenças de consumo e compare com os seus pares para dialogar suas ideias.

- Peça para que os(as) estudantes anotem o valor por quilowatt que está especificado na conta que eles trouxeram (o valor médio costuma ser de R$0,65 por kwh.)

2. **Calculando o consumo de energia**

Atenção: para tornar a aula significativa para o(a) estudante, o ideal é que ele(a) faça um levantamento prévio do tempo de uso de cada item em sua residência.

Construa com os(as) estudantes uma tabela com alguns itens domésticos que consomem energia elétrica, conforme a sugestão abaixo. Caso eles(as) queiram inserir algum outro item para calcular o consumo, peça para que pesquisem a potência (geralmente, os aparelhos possuem essa informação):

APARELHO ELÉTRICO	POTÊNCIA	NÚMERO DE DIAS DE USO AO MÊS (ESTIMATIVA)	TEMPO DE USO POR DIA (EM MÉDIA)	CONSUMO MÉDIO MENSAL (KWH)
Ar condicionado	536,7 W			
Ventilador	115,2 W			
Chuveiro elétrico	5500 W			



DESENVOLVIMENTO

Calcule o consumo médio mensal de acordo com os dados que os(as) trouxeram de sua pesquisa feita em casa anteriormente.
Por exemplo:

$$\textbf{Consumo} = \frac{\textbf{potência do equipamento x horas}}{\textbf{1000}}$$

Ou seja, para um chuveiro elétrico, com potência de 5500W:

$$\textbf{Consumo} = \frac{\textbf{5500 x horas}}{\textbf{1000}}$$

Se o(a) estudante toma dois banhos por dia, de 15 minutos cada, ele(a) gasta meia hora no chuveiro por dia (0,5 horas), logo, seu consumo diário será de (para calcular o consumo, deve-se sempre converter o tempo para horas):

$$\textbf{Consumo} = \frac{\textbf{5500 x 0,5}}{\textbf{1000}} = \textbf{2,75}$$

Assim, o(a) estudante do exemplo gasta 2,75 Kwh por dia tomando banho.

Se o valor da tarifa cobrada na conta for de R$0,70 por Kwh, o valor gasto por dia será de:

2,75 x 0,70 = R$1,925

Se calcularmos o valor mensal, será de:

1,925 x 30 (dias) = R$57,75

Professor(a), caso os(as) estudantes tenham dificuldade com os cálculos, divida a turma em grupos e trabalhe somente um item por grupo, construindo uma tabela coletiva de uma residência hipotética e discuta os resultados médios correlacionando com o conteúdo que está sendo abordado em Ciências.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), a partir dos cálculos realizados nesta aula, faça perguntas para os(as) estudantes com a finalidade de avaliar a compreensão do que foi estudado.

1. Quais são as principais informações encontradas em uma conta de energia?
2. Quais dos itens analisados gastam mais energia na relação entre a potência e o tempo de uso?
3. Como a eficiência energética dos aparelhos pode influenciar a conta de energia?
4. Quais ações podem ser realizadas para economizar o consumo energético dos itens analisados? Pense em pelo menos uma ação para cada item.
5. Qual a relação da bandeira tarifária com a preservação ambiental?
6. Como você pode levar os conhecimentos aprendidos nesta aula para o lugar em que mora e ajudar a economizar energia?

Respostas:

1. As principais informações são: consumo mensal de energia em kWh (quilowatt-hora), tarifa aplicada (valor por kWh consumido), data de leitura do medidor, data de vencimento da conta, bandeira tarifária (verde, amarela ou vermelha), tributos e encargos.
2. Resposta pessoal.
3. Aparelhos mais eficientes consomem menos energia para realizar a mesma tarefa que um aparelho menos eficiente. O uso de aparelhos com selo de eficiência energética, como o Selo Procel, pode ajudar a reduzir o consumo de energia e, consequentemente, a conta de luz.
4. Resposta pessoal.
5. A relação entre a bandeira tarifária e a conservação ambiental está diretamente ligada ao uso eficiente dos recursos naturais e à redução do impacto ambiental. O aumento da tarifa em períodos de bandeira amarela ou vermelha tem como objetivo estimular a redução no consumo de energia, incentivando a população a economizar, o que contribui para a conservação ambiental. Ao usar menos energia, reduz-se a necessidade de acionamento de usinas térmicas, que emitem gases de efeito estufa e poluentes, diminuindo a pressão sobre os recursos naturais.
6. Resposta pessoal.

JOGOS DIGITAIS

É hora de consolidar as aprendizagens desta aula de forma lúdica e interativa. Para isso, preparamos um jogo, que pode ser acessados clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.

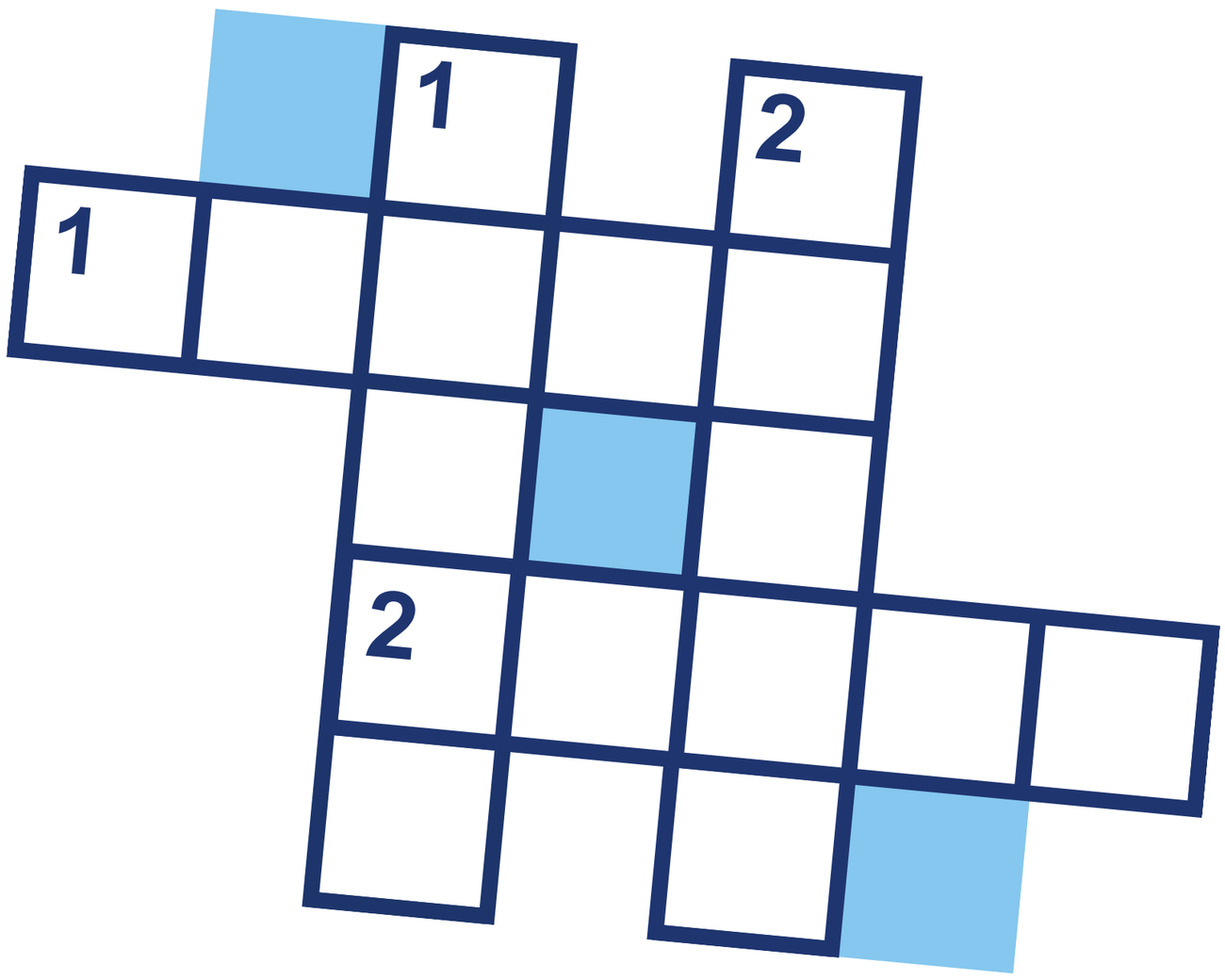


OUTROS RECURSOS

Professor(a), abaixo, encontra-se uma cruzadinha envolvendo o tema trabalhado nessa aula prática, a fim de amplificar o conhecimento sobre o assunto. O link do material digital encontra-se abaixo.

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

Consumo: quantidade de energia utilizada por um sistema ou equipamento.
Consciente: forma de consumo de energia elétrica que colabora para a proteção do meio ambiente.
Eletrodomésticos: dispositivos ou aparelhos elétricos projetados para facilitar tarefas domésticas.
Potência: quantidade de energia que um sistema elétrico usa ou gera por unidade de tempo.
Watts: unidade de medida de potência elétrica.
kWh: sigla para quilowatt-hora.
Renovável: fonte de energia que é naturalmente reabastecida de forma constante.
Hidrelétrica: fonte de energia renovável que converte o movimento da água em eletricidade.
Eólica: fonte de energia gerada pelo movimento do ar, aproveitando a força do vento.
ANEEL: sigla para Agência Nacional de Energia Elétrica.
Fósseis: tipos de combustíveis não renováveis e associados a poluição do ar.
Termelétricas: fonte de energia que quando utilizada aumenta nosso custo mensal (não renovável).
Vermelha: bandeira que indica situações críticas e muita utilização das termelétricas para produção de energia.
Verde: cor da bandeira tarifária em que não há custo adicional para o consumidor.



ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Para abordar o tema de consumo de energia elétrica com estudantes público da Educação Especial, use elementos lúdicos, como cartões com imagens, infográficos e outros esquemas visuais simples para mostrar o que é a energia elétrica e como ela é consumida. Apresente imagens dos itens domésticos abordados durante a aula e de símbolos que demonstrem maior ou menor potência e consumo de energia elétrica.

REFERÊNCIAS

A Matemática e o Consumo de Energia do Chuveiro Elétrico. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=hv_T4rEQzAU> Acesso em 11 de setembro de 2024.

Ensino e aprendizagem em matemática: uma sequência de atividades com o tema consumo de energia do chuveiro elétrico. Disponível em < https://www2.ufjf.br/mestradoedumat/wp-content/uploads/sites/134/2022/03/Produto-Ensino-e-aprendizagem-em-matem%C3%A1tica-uma-sequ%C3%AAncia-de-atividades-com-o-tema-consumo-de-energia-do-chuveiro-el%C3%A9trico-1-Ma%C3%ADra-Forcato.pdf> Acesso em 11 de setembro de 2024.

EDP Energias do Brasil. Disponível em https://www.edp.com.br/ Acesso em 11 de setembro de 2024.

Ao examinarem a conta de energia elétrica, os(as) estudantes poderão relacionar suas atividades cotidianas, como assistir à televisão, jogar videogame e tomar banho, ao impacto no orçamento. Esse entendimento pode incentivá-los(as) a avaliar cuidadosamente as situações de utilização de energia elétrica para tomar decisões mais conscientes sobre o consumo de energia, pensando não somente nos impactos na economia doméstica, mas no impacto no meio ambiente.



AULA 7: Luz no fim do túnel

Habilidade: EF08CI05/ES Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.

Objeto de conhecimento: Uso consciente de energia elétrica.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://artedafisicapibid.blogspot.com/2019/12/tirinhas-de-fisica-eletrodinamica.html. Acesso em: 14 jan. de 2026

Professor(a), para iniciar esta aula prática, discuta com os(as) estudantes a respeito da tirinha acima:

1. Por que a primeira ideia do personagem não foi considerada econômica?
2. O que mudou na segunda ideia do personagem e por que isso o deixou mais satisfeito?
3. Qual é a mensagem principal da tirinha em relação ao uso da energia elétrica?
4. De que maneira atitudes simples do nosso cotidiano podem contribuir para a redução do consumo de energia elétrica?
5. Ao observar os hábitos da escola, podemos dizer que ela está preparada para uma “mudança de ideia” em relação ao uso consciente de energia? Qual sua opinião sobre isso?

Após a discussão sobre a tirinha, incentive os(as) estudantes a perceberem que a primeira ideia do personagem não foi econômica, pois utilizava uma lâmpada incandescente, que consome mais energia elétrica e gera desperdício. Já na segunda ideia, ao substituir por uma lâmpada fluorescente, que gasta menos energia e tem maior durabilidade, o personagem demonstrou maior satisfação reforçando que pequenas mudanças de atitude podem gerar economia de energia e contribuir para a preservação do meio ambiente. No cotidiano, ações simples como apagar as luzes ao sair dos ambientes, aproveitar a luz natural e desligar aparelhos que não estão em uso ajudam a reduzir o consumo de energia elétrica.

Diante disso, a educação para o consumo consciente de energia elétrica torna-se cada vez mais importante, assim como a mudança de atitude apresentada pelo personagem da tirinha. Usando a energia de forma responsável, em casa, na escola e na comunidade, contribui-se para a sustentabilidade, ou seja, para cuidar do presente sem comprometer o futuro. A conscientização começa com a educação: quando as pessoas compreendem os impactos ambientais e econômicos do uso excessivo de energia, passam a fazer escolhas mais responsáveis.

Professor(a), informe aos(às) estudantes que, na aula de hoje, vamos promover uma campanha educativa na escola que incentive mudanças em relação ao consumo de energia elétrica, tornando-o mais consciente e responsável, e incentive-os a refletirem e se perguntarem: se temos que mudar, por que não mudar agora? Se precisamos começar em algum lugar, por que não começarmos aqui e agora, na nossa própria escola?

OBJETIVO DA AULA

Promover uma campanha educativa na escola que incentive mudanças em relação ao consumo de energia elétrica, tornando-o mais consciente e responsável.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), os seguintes materiais serao necessários para a realização desta aula prática:

- Cartolinas coloridas
- Canetinhas
- Revistas ou recortes de revista
- Tesoura
- Cola branca
- Fita adesiva
- Caderno e caneta para anotações



DESENVOLVIMENTO

- Organize os(as) estudantes em grupos e oriente que cada grupo se direcione para um ambiente da escola: sala de aula, sala dos professores, secretaria, biblioteca, banheiros, cantina etc.

- Peça que, primeiramente, façam um levantamento de tudo que necessita de energia elétrica nesse ambiente e quantas horas por dia em média fica ligado em funcionamento.

- Descreva o ambiente em relação à iluminação natural, tamanho das janelas, se o local é bem arejado, quais são as cores das paredes e se é um ambiente onde há muita ou pouca circulação de pessoas.

- Após esse levantamento, peça que eles sugiram mudanças de atitudes ou de estrutura que podem ser realizadas nesse ambiente, por exemplo: substituição de janelas pequenas por outras maiores para melhorar a iluminação e a ventilação do ambiente, pintar as paredes com cores mais claras que refletem mais a luz, trocar lâmpadas antigas por lâmpadas de LED, sugerir a instalação de sensores em áreas comuns e pouco movimentadas, além de atitudes conscientes, como apagar as luzes ao sair, desligar ventilador ou ar-condicionado, desligar os computadores, verificar pontos em que existem vários aparelhos ligados na mesma tomada etc.



DESENVOLVIMENTO

- O próximo passo é usar a criatividade para criar cartazes, com colagens divertidas e frases que estimulem uma mudança de atitude nesses ambientes e espalhar pela escola. Uma sugestão é fazer cartões de diferentes tamanhos para serem fixados em murais, nas paredes do ambiente, perto de tomadas, interruptores, impressora etc.

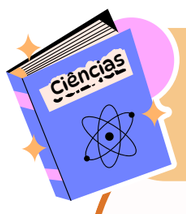
- Usar os conhecimentos aprendidos em sala de aula sobre eficiência de equipamentos para inserir nos cartazes também é interessante!



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), avalie os(as) estudantes quanto ao engajamento com a prática, a criatividade na campanha e a participação nas discussões a respeito das mudanças de atitude em relação ao uso consciente de energia na escola.





SUGESTÃO DE PESQUISA

Professor(a), proponha uma pesquisa sobre outras formas de sustentabilidade que interfiram indiretamente no consumo de energia elétrica a partir das seguintes perguntas:

1. Quais medidas você sugere para melhorar o isolamento térmico de edificações?
2. Como a escolha de cores de telhados e paredes pode impactar o consumo de energia?
3. Quais mudanças no uso do transporte público ou de meios de transporte sustentáveis você acha que poderiam impactar o consumo de energia de forma indireta?
4. Como a gestão sustentável de resíduos, como a reciclagem e a compostagem, pode reduzir o consumo de energia nas indústrias e serviços? Que práticas sustentáveis você recomendaria?
5. De que forma a redução do consumo de água em residências pode influenciar o consumo de energia? Que medidas sustentáveis você sugere para economizar água?
6. Como o planejamento urbano e a criação de áreas verdes podem ajudar a diminuir o consumo de energia nas cidades? Que sugestões você daria para tornar sua cidade mais eficiente nesse aspecto?
7. De que maneira a adoção de uma alimentação mais sustentável pode afetar o consumo de energia nas cadeias de produção? Que mudanças você acha que podem ser feitas nesse sentido?
8. Que práticas de consumo sustentável, como a compra de produtos duráveis ou de segunda mão, você sugeriria para reduzir indiretamente o consumo de energia?



JOGOS DIGITAIS



- Vamos compor músicas?

No site **Suno AI** (https://sunoai.ai/), você terá a possibilidade de criar projetos musicais com letras personalizadas. Você e os(as) estudantes podem incluir a música criada como jingle da campanha de conscientização que estão criando para a escola.

Acesse o site clicando aqui.

- Professor(a), clicando no link abaixo, você terá acesso a um jogo da memória on-line com o tema sustentabilidade.

Acesse o jogo clicando aqui.



OUTROS RECURSOS

Professor(a), baixe e imprima para os(as) estudantes uma cruzadinha envolvendo o tema "Consumo consciente de energia".

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

Respostas:

Sustentabilidade: prática que visa suprir as necessidades energéticas atuais sem comprometer as futuras gerações.
Energia solar: fonte de energia renovável que utiliza o sol como recurso para gerar eletricidade.
Eficiência: utilização otimizada da energia para realizar as mesmas funções com menor desperdício.
Desperdício: uso excessivo ou desnecessário de energia, que pode ser evitado com práticas conscientes.
Economia: redução de gastos ao adotar práticas de consumo consciente de energia.
Tarifa: valor cobrado pelo consumo de energia, que pode variar de acordo com a quantidade utilizada.
Renovável: fontes de energia, como solar e eólica, que se regeneram e são mais sustentáveis.
Led: tipo de lâmpada eficiente que consome menos energia do que as incandescentes e as fluorescentes.
Eletrodomésticos: aparelhos que podem ser escolhidos com base na eficiência energética para reduzir o consumo.
Conscientização: ato de educar e sensibilizar sobre a importância de reduzir o consumo energético.

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Professor(a), a campanha educativa proposta nesta aula é uma atividade que pode ser desenvolvida por todos, fazendo as devidas adaptações conforme as especificidades de cada estudante.

Sugere-se o uso de materiais alternativos, como tinta, pincel, esponja e tesoura adaptada (conhecida também como tesoura mola) para a confecção do material da campanha, ou mesmo o uso de computador adaptado, assim como o uso de símbolos e imagens que atendam a estudantes com deficiência auditiva. Estimule o envolvimento de todos para que a campanha seja colaborativa.

REFERÊNCIAS

Consumo sustentável. Manual de educação. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf> Acesso em 12 set de 2024.

Dicas para consumo consciente de energia. Disponível em https://www.ecycle.com.br/consumo-consciente-de-energia/ Acesso em 13 set de 2024.

"BISCUOLA, Gualter José. Física, 3: eletricidade: física moderna. São Paulo: Saraiva, 2016. 3. ed.

EPE. Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2023 – Ano base 2022. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, Maio de 2023. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica.

EPE. Matriz Energética e Elétrica. Empresa de Pesquisa Energética (EPE), [s.d.]. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica."

Veja mais sobre "Energia elétrica" em: https://brasilescola.uol.com.br/fisica/energia-1.htm

AULA 8: Chama na aula

Habilidade: EF08CI06/ES 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.

Objeto de conhecimento: Uso consciente de energia elétrica.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: http://www.arionaurocartuns.com.br/2021/
Acesso em: 14 jan. 2026.

Professor(a), vamos iniciar a aula de hoje com algumas perguntas relacionadas à charge acima no Caderno do estudante:

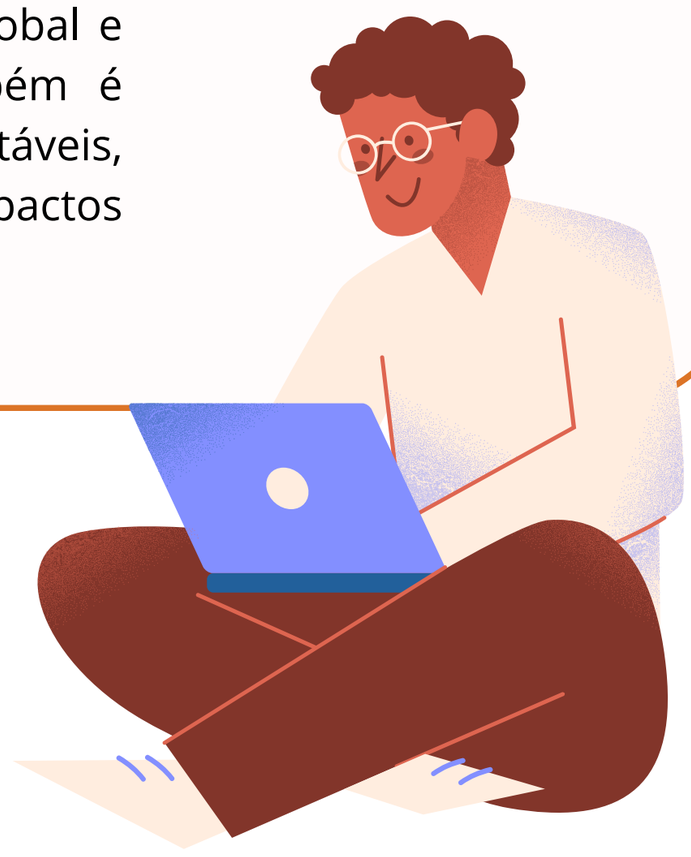
1. Do que a árvore está correndo?
2. O que é essa estrutura que está soltando toda essa fumaça?
3. Como a arvore será provavelmente transformada em energia?
4. Esse tipo de usina é a que usamos para produzir energia?
5. Que malefícios essa forma de energia pode trazer para um ecossistema?

Existem outras formas de produzir energia que geram menos poluentes? Quais?

A charge mostra uma árvore correndo para se afastar do desmatamento e da poluição causados pela ação humana, representados pela usina ao fundo soltando muita fumaça. Essa usina provavelmente é uma usina termelétrica, que funciona a partir da queima de combustíveis para produzir energia.

Na imagem, a árvore pode ser vista como uma fonte de matéria-prima que, ao ser cortada, será queimada transformando a energia química presente na madeira em energia térmica e, posteriormente, em energia elétrica. No Espírito Santo, a principal forma de produção de energia também é a termelétrica, porém, diferente do que aparece na charge, essas usinas utilizam combustíveis fósseis, como petróleo e gás natural, e não madeira ou o carvão vegetal.

Além de causar poluição do ar, contribuir para o aquecimento global e provocar danos aos ecossistemas, esse tipo de energia também é considerado mais caro quando comparado a fontes mais sustentáveis, como a energia hidrelétrica, solar e eólica, que geram menos impactos ambientais a longo prazo.



OBJETIVO DA AULA

Demonstrar o funcionamento básico de uma usina termelétrica, convertendo energia térmica em energia mecânica, e realizar uma comparação dos impactos ambientais causados por essa forma de produção de energia com as demais.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), para esta prática, precisaremos de:

- 2 latas de alumínio (vazias e limpas)
- 4 pregos grandes do mesmo tamanho
- 7 pedaços de 10 cm de arame de metal
- Agulhas de injeção (canhão e haste)
- Cola epóxi
- Estilete
- Isopor
- Fósforos ou isqueiro
- Álcool 70% ou 3 velas
- Água
- Recipiente resistente ao calor (para o aquecimento)

DESENVOLVIMENTO

- Use um suporte de madeira de aproximadamente 18 x 25 cm para o experimento.
- Em uma da metade do suporte, pregue 4 pregos grandes de forma retangular.
- Esses suportes manterão a lata (com o furo e a agulha) suspensa, permitindo a colocação da fonte de calor abaixo dela.
- Amarre os arames nas cabeças dos pregos para que a lata consiga ficar deitada sobre eles.
- Faça um pequeno furo na parte de cima da lata usando a agulha.
- Esvazie a lata (refrigerante) pelo orifício feito pela agulha.
- Mergulhe a lata vazia em um balde de água até que ela encha até a metade pelo furo feito anteriormente.
- Cubra o pequeno furo com o canhão e a agulha e sele ao redor com cola epóxi. Espere por 10 minutos até que a cola segue completamente.
- Pegue a segunda lata e corte a parte superior, criando um "copinho".
- O copo servirá como suporte e recipiente para a queima do combustível (álcool ou outro combustível).

Professor(a), você pode substituir o copinho com álcool por 3 velas cortadas ao meio

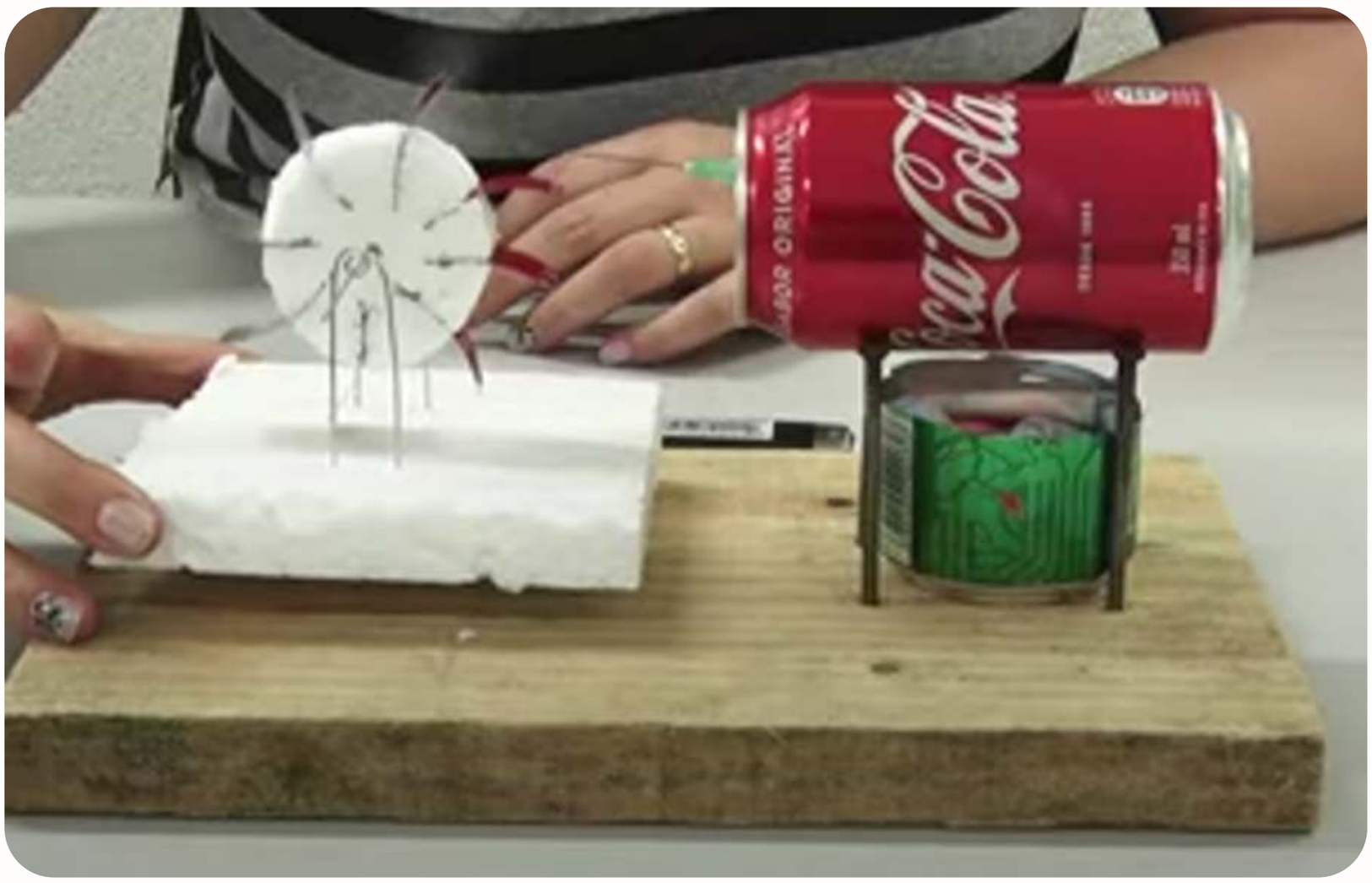
DESENVOLVIMENTO

- Corte um pedaço de 10 cm2 de isopor para que sirva de suporte para o cata-vento que ficará na frente da lata.
- Corte um círculo de isopor com 10 cm de diâmetro.
- Faça 8 cortes no círculo de isopor de aproximadamente 3 cm em direção ao centro.
- Para construção das hélices do cata-ventos use uma segunda latinha de refrigerante vazia.
- Faça 8 retângulos de 5 x 2 cm para servirem de hélice do cata-vento de isopor.
- Encaixe as hélices de metal nos cortes realizados no círculo de isopor.
- Atravesse o centro do círculo de isopor (cata-vento) com outro arame de metal.
- Crie 2 suportes de arame para o cata-vento no suporte de isopor na frente da latinha deitada.
- Coloque a fonte de calor (pode ser álcool queimando no copo de alumínio ou velas) embaixo da lata, de forma que o calor aqueça a água.

Observação do funcionamento:

- À medida que a água dentro da lata começar a ferver, o vapor gerado será direcionado pela agulha, que moverá o cata-vento.

Professor(a), caso haja dificuldade na confecção da usina termelétrica, você e os(as) estudantes podem acompanhar um passo a passo por meio de um vídeo explicativo, disponível ao clicar aqui.



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=lHWF4Spb3sk
Acesso em 20 jan. de 2026.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), explique para os(as) estudantes que esse experimento mostra como funciona uma usina termelétrica. Para reforçar o conhecimento sobre o tema, proponha que os(as) estudantes respondam, as perguntas abaixo:

1. Quais tipos de combustíveis podem ser utilizados em uma usina termelétrica para aquecer a água e transformá-la em vapor? E, no nosso experimento, qual combustível foi utilizado?

2. Qual é o nome da estrutura que, em uma usina termelétrica, desempenha a mesma função da latinha usada no experimento?

3. O que permite que o vapor saia da latinha com força suficiente para fazer o cata-vento girar?

4. Em uma usina termelétrica real, o que o cata-vento representa?

5. Como o movimento é transformado em energia elétrica numa usina de verdade?

6. Qual é o caminho que a energia elétrica percorre desde a usina até chegar às nossas casas?

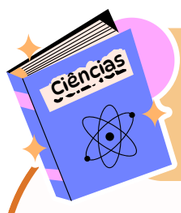
7. Em quais etapas da geração de energia elétrica em uma usina termelétrica ocorrem impactos ao meio ambiente?

Respostas:

1. Em uma usina termelétrica podem ser utilizados combustíveis como carvão mineral, petróleo, gás natural ou biomassa. No experimento, foi utilizado álcool ou velas como fonte de calor.
2. A estrutura que exerce a mesma função da latinha em uma usina termelétrica é a caldeira.
3. O vapor sai com força porque a água aquecida se transforma em vapor sob pressão e escapa pelo pequeno orifício.
4. O cata-vento representa a turbina da usina termelétrica.
5. O movimento da turbina aciona um gerador, que transforma a energia do movimento em energia elétrica.
6. A energia elétrica sai da usina, passa pelas linhas de transmissão, segue para as subestações e depois chega às redes de distribuição que levam a eletricidade até as casas.
7. Os impactos ao meio ambiente ocorrem principalmente na queima dos combustíveis, na liberação de poluentes no ar e na extração desses combustíveis.

Professor(a), avalie os(as) estudantes de acordo com a participação na montagem do experimento, considerando também o trabalho em grupo, as discussões realizadas em sala de aula e as anotações referentes às perguntas feitas durante a aulas.





SUGESTÃO DE PESQUISA

Para aprofundar o aprendizado sobre o tema estudado, sugere-se que os(as) estudantes realizem uma pesquisa, a fim de ampliar seus conhecimentos sobre a produção de energia elétrica no Espírito Santo, investigando os seguintes tópicos:

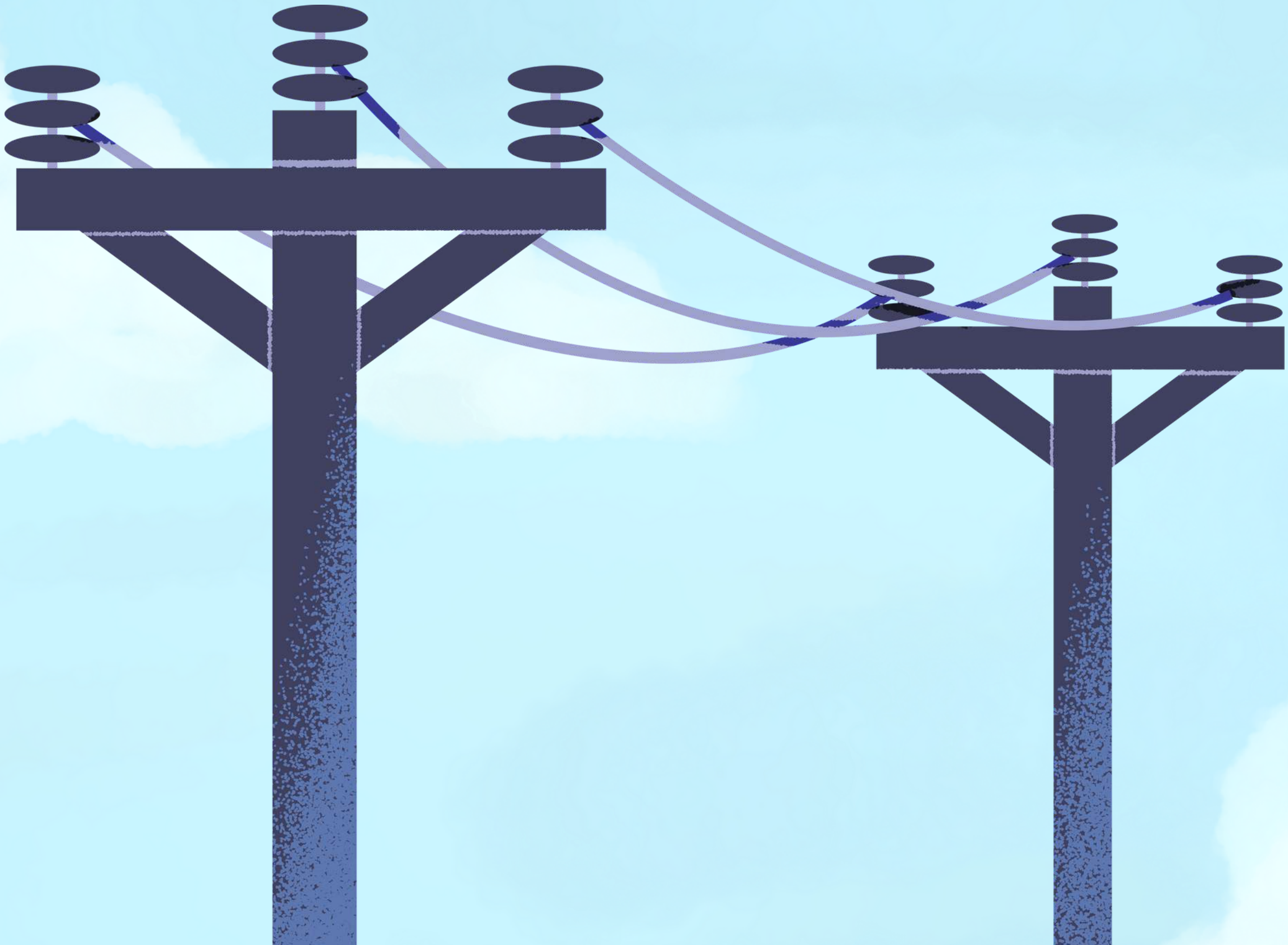
- Origem da energia elétrica consumida no Espírito Santo e principais fontes de geração utilizadas no estado.
- Tipos de usinas de energia existentes no Espírito Santo, com destaque para usinas termelétricas, hidrelétricas e eólicas.
- Relação entre o uso de usinas termelétricas e o valor da conta de energia elétrica, explicando os motivos desse impacto.
- Períodos do ano em que o uso das usinas termelétricas é mais frequente e as razões para isso.



JOGOS DIGITAIS

Professor(a), para consolidar as aprendizagens desta aula de forma lúdica e interativa, preparamos um jogo que pode ser acessado clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.





OUTROS RECURSOS

Professor(a), preparamos uma cruzadinha envolvendo o tema trabalhado nesta aula prática, objetivando ampliar o conhecimento sobre o assunto. Acesse-a clicando aqui.

Respostas:

Combustível: material queimado para gerar calor, como carvão, gás natural, petróleo ou biomassa.
Evaporação: transformação do líquido em vapor.
Eficiência: medida da capacidade da máquina em transformar energia em trabalho.
Termelétrica: usina que gera energia elétrica a partir do calor.
Caldeira: componente de uma termelétrica responsável por transformar água em vapor usando uma fonte de calor.
Turbina: converte a energia do vapor (ou de outros fluidos) em energia mecânica rotacional, que pode ser usada para gerar eletricidade.
Gás natural: um dos tipos de combustíveis usados numa termelétrica.
Carbônico: gás gerado como resíduo numa usina termelétrica.
Termômetro: instrumento para medir a temperatura da água ou do vapor.
Resíduos: subprodutos da queima de combustíveis, como cinzas e gases.
Aquecimento Global: consequência diretamente relacionada ao lançamento de CO2 na atmosfera
Gerador: dispositivo que converte energia mecânica em energia elétrica.
Vapor: estado gasoso da água utilizado para movimentar as turbinas.
Chaminé: estrutura por onde os gases de combustão são liberados para a atmosfera.



ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Para adaptar a aula prática para estudantes com deficiências visuais e motoras, utilize um suporte de madeira com bordas arredondadas. Substitua os pregos grandes por suportes com encaixes fáceis ou peças magnéticas e use arames com texturas distintas. Prepare as latas com todos os furos e com identificações táteis antes da aula. Use recipientes com características táteis para a água e para a cola epóxi, promovendo o acesso a ferramentas adaptadas para cortar isopor.

Monte o suporte de forma que esteja acessível para todos(as) os(as) estudantes, ajustando a altura conforme necessário. Utilize suportes magnéticos ou fixadores adaptados para manter a lata segura. Para o cata-vento, forneça uma versão já montada ou simplificada, com materiais de fácil toque e montagem. Posicione a fonte de calor de forma segura e acessível, garantindo fácil operação e percepção tátil.

Utilize tecnologias como leitores de tela ou lupas eletrônicas e ofereça assistência personalizada durante o experimento. Garanta a segurança dos(as) estudantes ao lidar com fontes de calor e com materiais pequenos, mantendo uma orientação constante para uma participação segura e eficaz.

REFERÊNCIAS

LOPES, Jayme Karlos Reis. modernização estatal brasileira e o setor de energia elétrica do Espírito Santo. 2021. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

HARTILEK, André Shindi et al. A avaliação de impacto ambiental como ferramenta do controle das mudanças climáticas: o caso do licenciamento federal de termelétricas no Brasil. 2023.

Leibniz, L. (2023, 10 de setembro). Como funciona o cata-vento em um experimento de física [Vídeo]. YouTube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=IHWF4Spb3sk. Acesso em 16 de agosto de 2024.

A geração de energia elétrica é limitada e acarreta impactos ambientais e sociais significativos. Por essa razão, é essencial utilizar a eletricidade de forma responsável. Economizar energia ajuda a reduzir despesas e protege o meio ambiente, sendo uma das práticas mais importantes para promover a sustentabilidade.



Eu sustento que a única finalidade da ciência está em aliviar a miséria da existência humana.

Bertold Brecht



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria da Educação
Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental