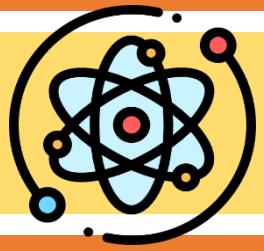


Emili Amaral Nunes Botelho
Maria Beatriz da Silva Maia Porto



Eletrizando!

Caderno de atividades



Eletrizando!

Caderno de atividades

UERJ - UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Centro de Educação e Humanidades (CEH)

Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp - Uerj)

Reitora: Gulnar Azevedo e Silva

Vice-Reitor: Bruno Rêgo Deusdará Rodrigues

Diretora do CAp-Uerj: Mônica Andrea Oliveira Almeida

Vice-diretora: Deborah da Costa Fontenelle

Coordenadora do PPGEB: Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto

Vice coordenador do PPGEB: Andrea da Silva Marques Ribeiro

Coordenador do NEPE

Carlos Henrique Soares Fonseca

Coordenador de Editoração (NEPE)

Alexandre Xavier Lima

Conselho editorial

Alexandre Xavier Lima

Deborah da Costa Fontenelle

Elizandra Martins Silva

Juliana de Moraes Prata

Comissão Científica

Angélica Maria Reis Monteiro (U. PORTO)

Daniel Suárez (UBBA)

Edmea Santos (UFRRJ)

Jorge Luiz Marques de Moraes (CPII)

José Humberto Silva (UNEB)

Marcus Vinicius de Azevedo Basso (UFRGS)

Rogerio Mendes de Lima (CPII)

Waldmir Araujo Neto (UFRJ)

Banca examinadora

Prof.ª Drª. Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto (Orientadora) - UERJ

Prof.ª Drª. Maria Cristina Ferreira dos Santos (Examinadora Interna) - UERJ

Prof. Dr. Sérgio Eduardo da Silva Duarte (Examinador Externo) -

- CEFET - RJ

Eletrizando!

Caderno de atividades

Autoras:

Emili Amaral Nunes Botelho

Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto

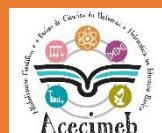
Núcleo de Extensão, Pesquisa e Editoração - NEPE

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira - CAp- Uerj

Programa de Pós-Graduação de Ensino em Educação Básica - PPGEB

Grupo de Pesquisa em Alfabetização Científica e o Ensino de Ciências
da Natureza e Matemática na Educação Básica



Eletrizando!

Caderno de atividades

Área: Educação e Ensino

**Público-Alvo: Alunos do Segundo Segmento do Ensino Fundamental,
mediados por Professores de Ciências**

**Autoras: Emili Amaral Nunes Botelho
Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto
Imagens: Desenvolvidas pela inteligência
artificial e acervo das autoras**

CATALOGAÇÃO NA FONTE

UERJ/ REDE SIRIUS/ CAPA

B748 Botelho, Emili Amaral Nunes

Eletrizando!: caderno de atividades. / Emili Amaral Nunes Botelho, Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto – Rio de Janeiro: CAP-UERJ, 2025.
49 p. ; il.

Produto educacional elaborado no Mestrado Profissional
do PPGEB/CAP/UERJ.
ISBN: 978-65-5134-022-2

1. Ensino de conceitos físicos. 2. Alfabetização científica. 3. Aprendizagem significativa. I. Porto, Maria Beatriz Dias da Silva Maia. II. Título.

CDU 37:53

Emily Dantas CRB-7/ 7149 – Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica.

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese/ dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

2025

1ª Edição Editora CAP-Uerj

Rua Barão de Itapagipe, 96 Rio Comprido – RJ
CEP 20.261-005 <http://www.cap.uerj.br/site>

SUMÁRIO

CATALOGAÇÃO NA FONTE

UERJ/ REDE SIRIUS/ BIBLIOTECA CAP/A

APRESENTAÇÃO	7
CONVERSA INICIAL DA PROFESSORA COM OS ALUNOS	8
EXPLICANDO OS CONTEÚDOS FÍSICOS	9
APRENDENDO A FÍSICA DE UM JEITO DIFERENTE	10
VEJA O QUE OS ESTUDANTES DISSERAM APÓS O USAREM DOS SIMULADORES <i>PhET</i> E VACAK	11
ELETRIZANDO!	14
ATIVIDADE PRÁTICA 1 – CIRCUITO ELÉTRICO SIMPLES	15
ELETRIZANDO! CONCEITOS FÍSICOS	16
AGORA É COM VOCÊ! – ROTEIRO DA ATIVIDADE PRÁTICA: MONTANDO UM CIRCUITO ELÉTRICO SIMPLES	18
DESVENDANDO O CIRCUITO	19
ATIVIDADE PRÁTICA 2 – TENSÃO, CORRENTE E POTÊNCIA	20
AGORA É COM VOCÊ! – ROTEIRO DA ATIVIDADE PRÁTICA: MEDINDO CORRENTES ELÉTRICAS COM O MULTÍMETRO	24
DESVENDANDO O CIRCUITO	25
VEJA O QUE OS ESTUDANTES DISSETAM ACERCA DAS ATIVIDADES PRÁTICAS	26
ATIVIDADE PRÁTICA 3 – LABIRINTO ELÉTRICO	27
AGORA É COM VOCÊ! – ROTEIRO DA ATIVIDADE PRÁTICA: CONSTRUÇÃO DO LABIRINTO ELÉTRICO	30
DESVENDANDO O LABIRINTO ELÉTRICO	32
VEJA O QUE OS ESTUDANTES DISSERAM APÓS A CONSTRUÇÃO DO LABIRINTO ELÉTRICO	33
ATIVIDADE PRÁTICA 4 – O USO CONSCIENTE DE ENERGIA ELÉTRICA E O CÁLCULO DO CONSUMO	34
AGORA É COM VOCÊ! – ROTEIRO DA ATIVIDADE PRÁTICA: CALCULANDO!	35
DESVENDANDO	37
ATIVIDADE PRÁTICA 5 – CALCULANDO A TENSÃO E DE OLHO NO RELÓGIO	38
AGORA É COM VOCÊ! – ROTEIRO DA ATIVIDADE: CALCULANDO	39
DESVENDANDO	41
VEJA O QUE OS ESTUDANTES DISSERAM SOBRE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	42
GABARITOS	44
PALAVRAS FINAIS	46
MINIBIOGRAFIA	47

Apresentação

Seja bem-vindo ao "Eletrizando!", caderno feito com muito carinho para você, estudante do 8º ano que está começando a conhecer o mundo da Física.

Aqui, reunimos atividades práticas e ideias desenvolvidas em sala de aula, junto com as falas, produções e descobertas dos alunos que participaram da aplicação inicial deste material.

Este caderno possui um parceiro, voltado para Professores(as), o *Manual Vamos Eletrizar? - Fundamentos, atividades práticas e o uso de simuladores PhET e Vascak*, e tem como objetivo tornar o estudo da Física, mais especificamente da Eletricidade, mais próximo da sua realidade, mais claro e, por que não, mais divertido! Esperamos que as abordagens para a Eletricidade que trazemos aqui sejam inspiradoras, para que você possa chegar ao 9º ano e ao Ensino Médio com bastante vontade de aprender mais sobre a Física.

Sabemos que, muitas vezes, a Física parece difícil por causa de sua linguagem ou por causa das "contas" envolvidas. Mas ela também pode ser prática, visual e conectada com o dia a dia. Por isso, as atividades deste caderno combinam teoria, simuladores digitais (como o PhET e o Vascak) e experiências com materiais simples, que você pode montar com suas próprias mãos.

Ao longo do caderno, você vai encontrar propostas de atividades, imagens das construções feitas pelos alunos, frases que eles disseram durante as aulas e espaço para registrar suas próprias ideias. A ideia é que você experimente, reflita, discuta com os colegas e aprenda de forma ativa e significativa.

Esperamos que este material te ajude a entender melhor como a eletricidade funciona e, principalmente, a gostar ainda mais de aprender Ciências e Física!

- Conversa inicial da Professora com os alunos:
 - O que você sabe sobre Física?
 - A seguir, algumas das respostas que eles deram:
 - São as fórmulas.
 - Já ouvi falar e não sei nada sobre Física.
 - Que é uma matéria que fala sobre o movimento.
 - Quase nada.
 - Tudo que Albert Einstein fala.
 - Muito difícil.
 - Muito difícil.
 - Tem muitas fórmulas.
 - Muito chato.
 - Só tem fórmulas.
 - Vou ter que decorar.
 - Acho que deve ser interessante, mas tenho medo dessa matéria.
 - Não sou boa nas contas.
 - Não queria ter Física. Já tenho 6 tempos de Matemática.



- Explicando os conteúdos ligados à Física que devem ser aprendidos no 8º ano. Existe um documento chamado Base Nacional Comum Curricular, a BNCC, que estabelece o que deve ser ensinado.

A professora abordou que são vários conteúdos envolvendo Física que ela poderia abordar nesse caderno. Para começar, decidiu pela Eletricidade. Os outros conteúdos virão em outros cadernos.

Foram abordados então conteúdos relacionados à Eletricidade utilizando as sequências didáticas com os simuladores PhET e Vascak, além de atividades práticas.

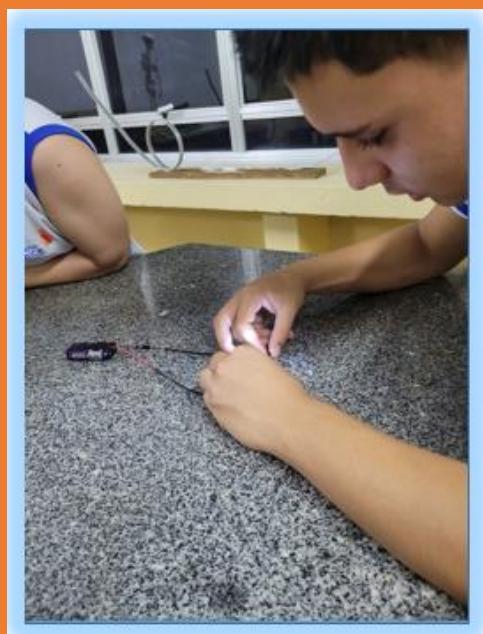
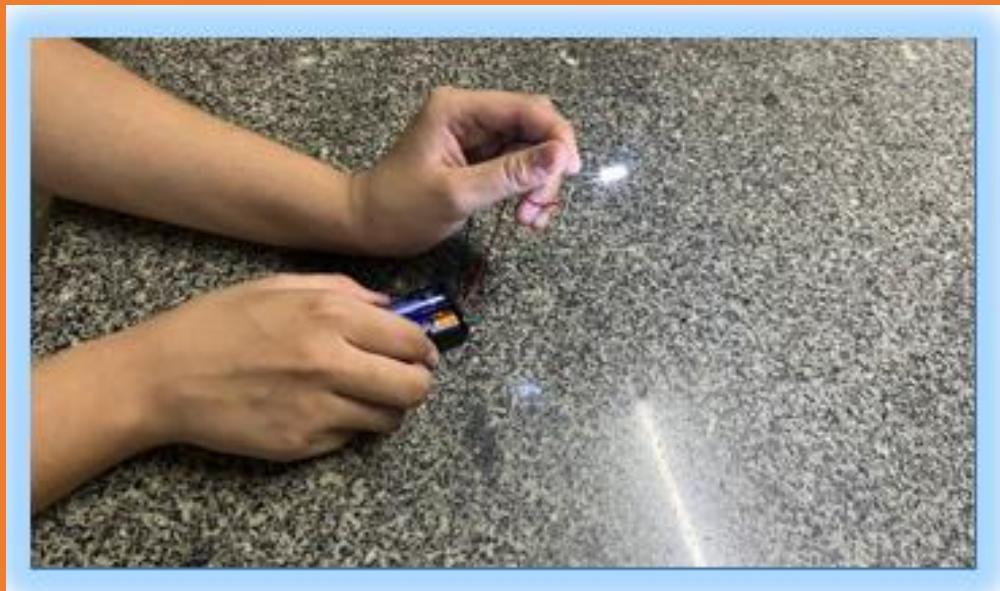
Conversou com os alunos que buscava um ensino de Ciências ou de Física, que fosse interessante para eles. E que por trás desse projeto estavam dois conceitos muito importantes: "Aprendizagem Significativa", que tem como precursor um médico chamado "David Ausubel", e "Alfabetização Científica".

Explicou que para o aprendizado acontecer de forma significativa, conexões com o que eles já sabem precisam acontecer.

A curiosidade, as dúvidas e as perguntas são muito bem-vindas nas aulas de Ciências/ Física. Foi uma longa conversa...

As imagens mostram alguns alunos colocando em prática as suas habilidades no laboratório de Ciências.





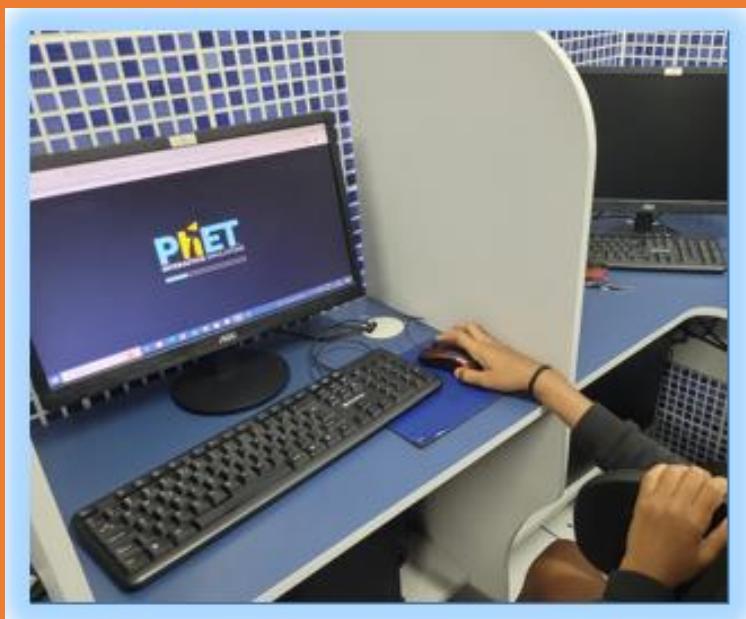
- Aprendendo Física de um jeito diferente: os simuladores - PhET e Vascak

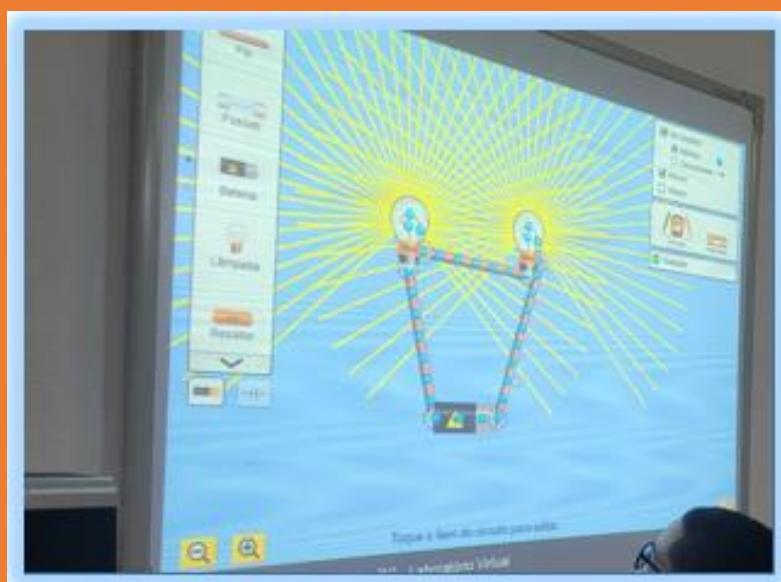
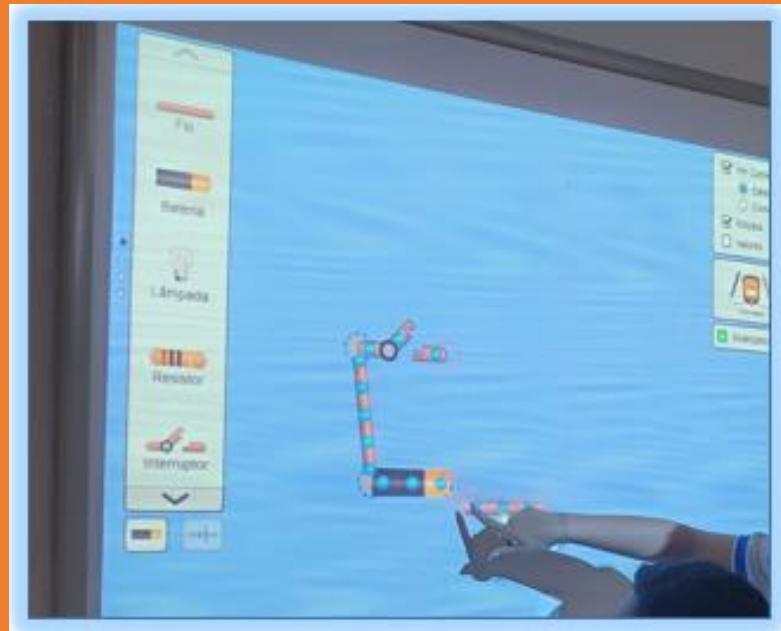
Utilizar o PhET e o Vascak para aprender Ciências é como se estivesse em um laboratório virtual que permite experimentar, testar ideias e hipóteses, sem ter medo de errar.

Os simuladores PhET e Vascak, quando usados junto com metodologias ativas, permitem que você seja o protagonista da sua própria aprendizagem. É uma forma de aprender que você pergunta, investiga, descobre e discute com os seus colegas.

Por exemplo, em vez de assistir à explicação sobre eletricidade, você pode usar o simulador para montar o seu próprio circuito.

Os estudantes a seguir, fizeram desse jeito...





V = I R

Lei de Ohm

corrente = 6.0 mA

V tensão
3.0 V

R resistência
500 Ω

PHET

A screenshot of a virtual lab simulation titled "Lei de Ohm". The central part of the screen displays the equation $V = I R$. Below the equation is a circuit diagram with two 1.5V batteries in series, a 500 ohm resistor, and a 6.0 mA current meter. To the right is a control panel with two sliders: one for voltage (set to 3.0 V) and one for resistance (set to 500 ohms). At the bottom right is a circular arrow icon. The PHET logo is in the bottom right corner.

- Veja o que os estudantes disseram após usarem os Simuladores PhET e Vascak:

- Ajudou a entendermos a matéria melhor, usando o computador.

- Melhorou meu entendimento.

- É uma nova forma de aprendizagem.

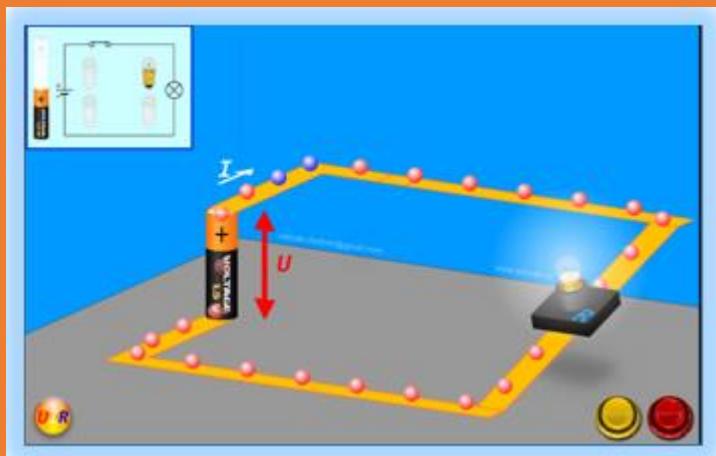
- Torna a aprendizagem mais interativa.

- Deixa fácil de compreender os fenômenos observados.

- Conseguimos ver na prática o que aprendemos na teoria.

- Fez mais sentido.

- Ficou mais fácil de visualizar tudo.



- Eletrizando!

Caros estudantes!

Nas páginas a seguir, vocês terão acesso a um compilado de atividades práticas para realizar e revisar os conceitos físicos que envolvem principalmente *Eletricidade*. Além da sugestão dos links dos simuladores *PhET* e/ou *Vascak* e alguns exercícios.

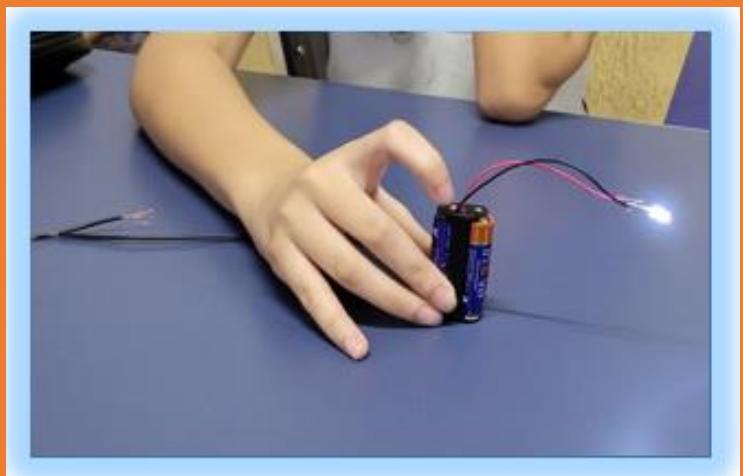
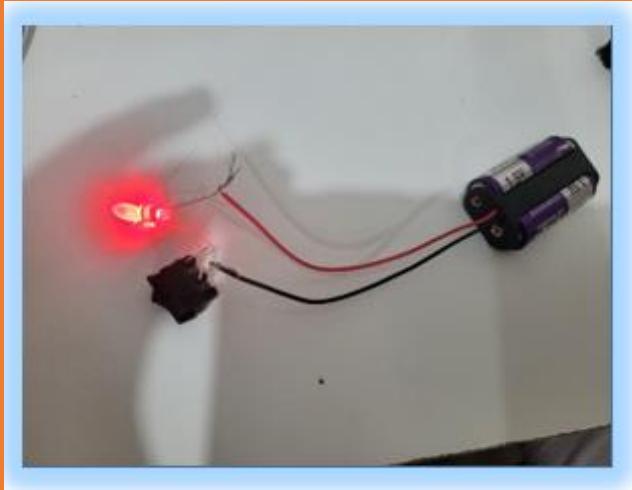
As sessões "Agora é com você!"-, deste caderno, trazem roteiros das atividades que foram inseridas ao final de cada prática e planejadas para que você possa ter acesso aos simuladores e realizar as atividades propostas. E as sessões "Desvendando", trazem as perguntas para verificar a aprendizagem. Ao final do caderno, você encontrará o gabarito das questões.



- Atividade prática 1 - Circuito elétrico simples

Eletricidade - É um termo geral usado para englobar diversos fenômenos resultantes da presença e do fluxo de cargas elétricas. A eletricidade chega às nossas casas através de fios e, usualmente, da movimentação de partículas negativas, que circulam nos fios condutores.

Eletrizando! - Confecção dos circuitos:



- Eletrizando! Conceitos físicos:

Materiais condutores são aqueles que conduzem bem a eletricidade. Como exemplo temos: os metais (como o cobre, o alumínio e a prata) e as soluções aquosas de sais.

Materiais isolantes são aqueles que não têm a propriedade de conduzir a eletricidade.

Alguns exemplos são: a borracha, a madeira, o plástico e a água destilada.

Uma das formas de construir um **círcuito elétrico** é com lâmpadas/ LED, fios e pilhas/baterias, sendo: o LED ou as lâmpadas chamadas receptores de energia; os fios são os condutores de energia e as pilhas/baterias funcionam como fonte de energia. Esta é a base de um **círcuito elétrico simples**.

Outro tipo de circuito é o **residencial**, as usinas de geração de energia funcionam como fonte de energia, as linhas de transmissão, os condutores e as lâmpadas e outros aparelhos elétricos das residências são os receptores de energia.

Os **circuitos** podem estar **abertos** ou **fechados**. Um circuito elétrico é fechado quando os fios conectam um polo ao outro, a corrente elétrica passa por ele e a lâmpada acende. Caso ocorra alguma interrupção no circuito, a corrente elétrica deixa de passar. Isso pode ser realizado de algumas maneiras: desconectando um fio da lâmpada ou da pilha, cortando um dos fios ou ainda utilizando um interruptor. Nesses casos, o circuito elétrico fica aberto, não há passagem de corrente elétrica e a lâmpada não acende.

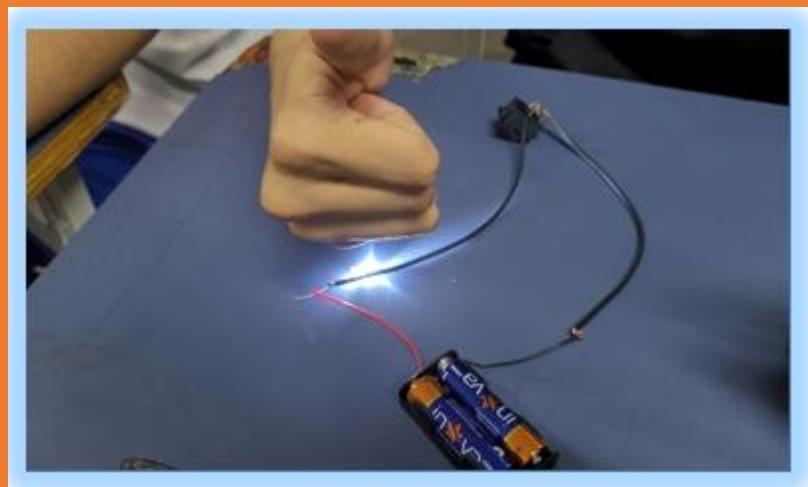
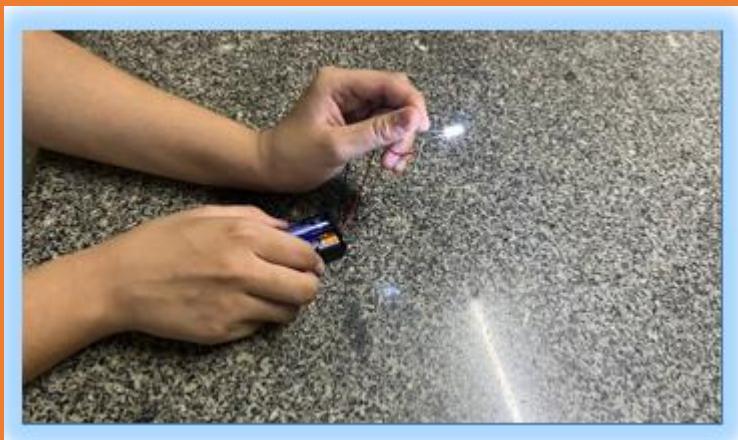
* Você já ouviu falar de átomo?

O **átomo** é a menor unidade da matéria que ainda mantém as propriedades de um elemento químico.

A estrutura do átomo é composta por três partículas fundamentais: **prótons** e **nêutrons**, que formam o **núcleo atômico** e **elétrons**, que se movem ao redor do núcleo.

Prótons (com carga positiva), Nêutrons (partículas neutras) e Elétrons (partículas negativas)

Corrente elétrica - É o movimento ordenado de cargas elétricas, corresponde ao fluxo de elétrons.



- Agora é com você! - Roteiro da atividade prática

- Experimento: Montando um circuito elétrico simples

- Qr code do simulador PhET para este conteúdo:**



Prepare os seguintes materiais:

- Dois pedaços de fio elétrico de 2,5mm (com 20 cm cada);
- Duas pilhas de 1,5 volt cada;
- Um suporte para pilhas;
- Um LED 3,0 volts de tensão no máximo;
- Fita isolante;
- Uma tesoura.



Eletrizando! – Passo a passo:

- Remova a proteção isolante das extremidades dos fios;
- Conecte o polo (lado) positivo do suporte em um dos fios;
- Se você tem duas cores de fio. Escolha uma cor para representar o polo negativo e outra, o positivo;
- Conecte o polo negativo do suporte no outro fio;
- Em seguida, conecte o polo positivo que sai do suporte (e já está conectado ao pedaço de fio cortado) na parte positiva do LED (lado mais longo);
- E conecte o polo negativo que sai do suporte (que também está conectado a outro pedaço de fio) na parte negativa do LED (lado mais curto);
- Depois isole as emendas com fita isolante;
- Coloque as pilhas e você terá o seu circuito elétrico fechado;
- Por fim, você pode testar o circuito com outros materiais (como borracha, moeda, palito de picolé, entre outros), mantenha apenas um fio conectado ao LED. E conecte o outro fio no material da sua escolha, por exemplo na borracha. E encoste a borracha no polo desocupado do LED.



- Desvendando o circuito:

1- O que aconteceu quando você conectou corretamente o LED ao suporte com as pilhas? Explique por que isso aconteceu.

(Objetivo: verificar se o aluno entendeu o funcionamento de um circuito fechado e a condução de eletricidade.)

2- O que ocorreu quando você testou o circuito com outros materiais (como borracha, moeda ou palito de picolé)? Quais materiais permitiram a passagem de corrente elétrica?

(Objetivo: identificar condutores e isolantes elétricos.)

3- Por que é importante observar a posição dos polos (positivo e negativo) ao conectar o LED? O que acontece se eles forem invertidos?

(Objetivo: reforçar o conceito de polaridade e funcionamento de componentes eletrônicos como o LED.)

4- Que cuidados de segurança você acha importantes ao montar ou testar um circuito elétrico, mesmo que seja simples como este?

(Objetivo: promover a consciência sobre segurança em trabalhos com eletricidade.)

- Atividade prática 2 – Tensão, corrente e potência

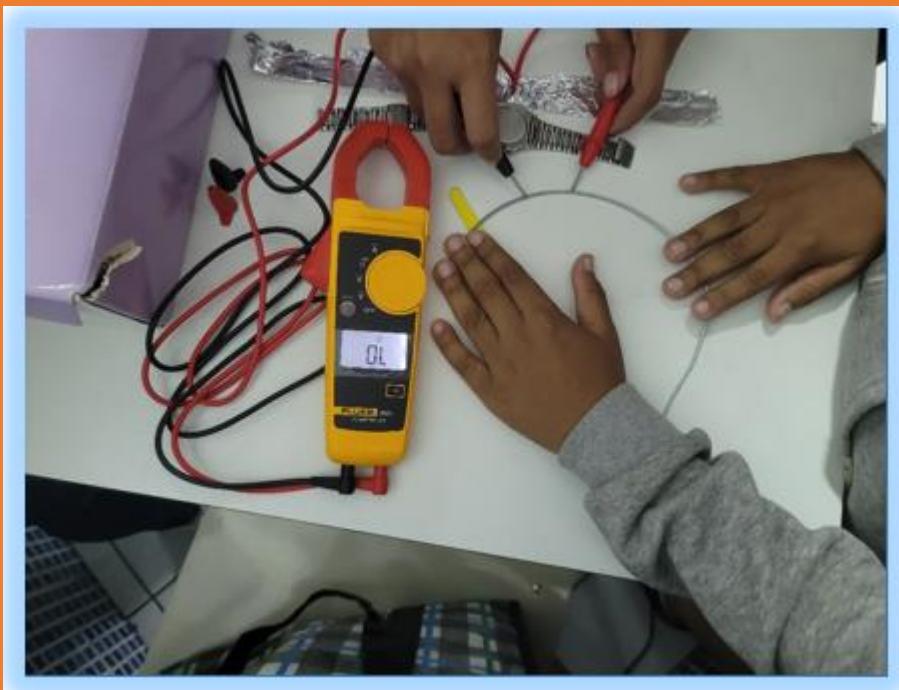
A diferença de potencial (DDP) também recebe o nome de **tensão elétrica ou voltagem**.

Essa grandeza física costuma ser representada pelo símbolo U e sua unidade de medida é o volt (V).

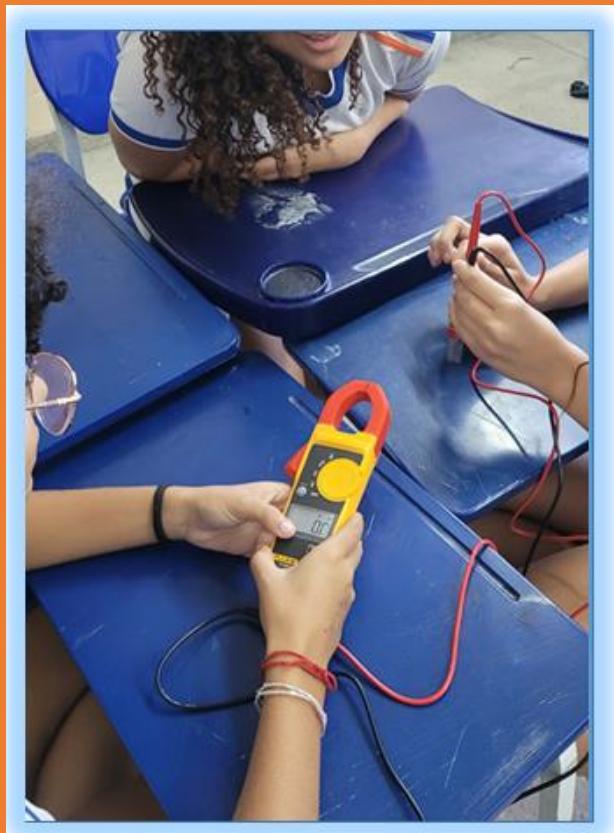
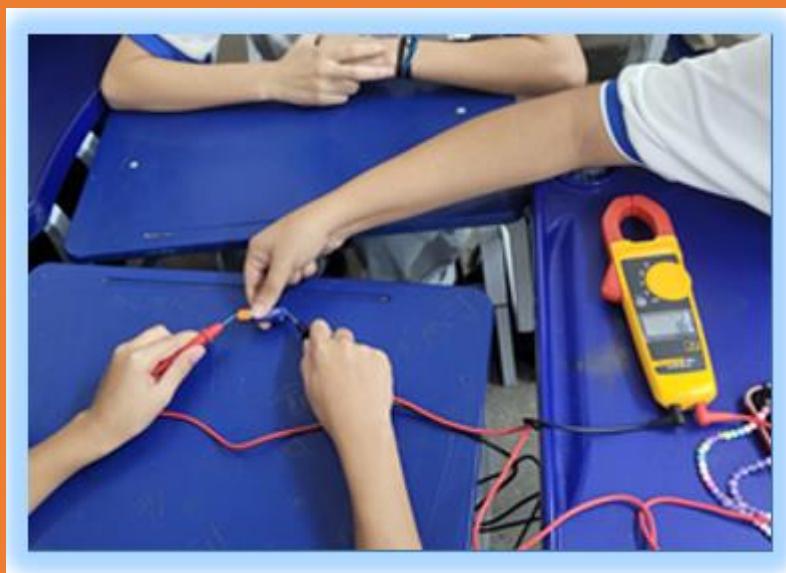
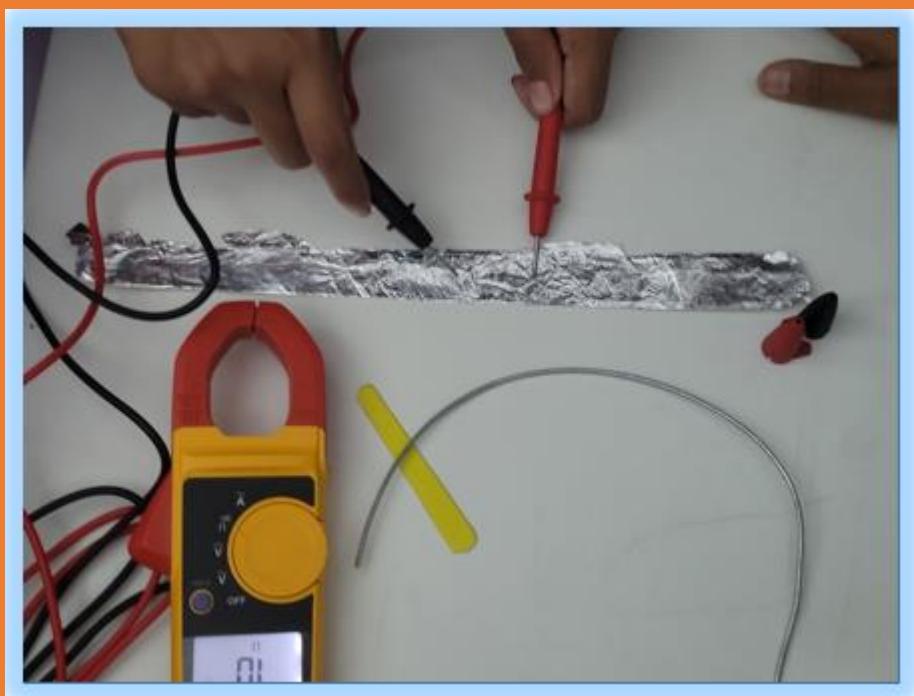
As tomadas residenciais no Brasil podem ter duas tensões 127 V ou 220 V.

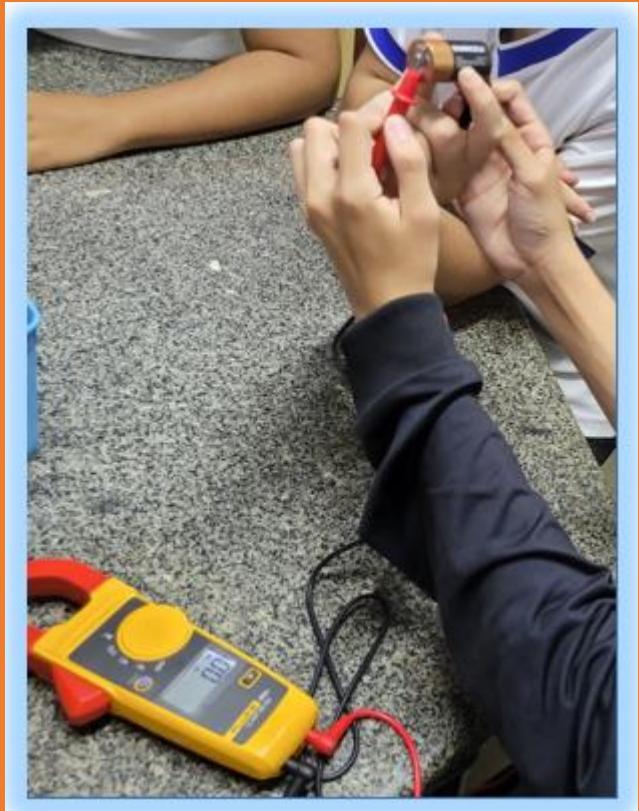
Potência elétrica - Expressa em watt (W). É a grandeza física que representa a energia elétrica “consumida” por um aparelho elétrico por unidade de tempo.

Eletrizando! – Usando o multímetro:



Multímetro - É uma ferramenta que pode medir diversas grandezas como: corrente (ampères), tensão (volts), resistência (ohms). É uma ferramenta essencial no campo da Física.







-Agora é com você! - Roteiro da atividade prática

- Experimento: Medindo correntes elétricas com o multímetro

- Qr code do simulador Vascak para este conteúdo:



Prepare os seguintes materiais:

- Dois pedaços de fio elétrico - 20 cm cada;
- Lâmpada automotiva simples;
- Bateria de 9 V;
- Multímetro digital;
- Fita isolante;
- Uma tesoura.



Eletrizando! – Passo a passo:

- Monte um circuito elétrico simples como a atividade prática 1, porém dessa vez usando a lâmpada;
- Remova a proteção isolante das extremidades dos fios;
- Prenda, com fita isolante, a ponta de um fio a cada um dos polos da bateria;
- Encoste então a outra extremidade do fio ligado ao polo positivo da bateria no polo positivo da lâmpada;
- Em seguida, ligue a outra extremidade do fio conectado ao polo negativo da bateria ao polo negativo da lâmpada;
- Por fim, depois de ter conectado o circuito, insira o multímetro nele (no circuito) para verificar a DDP (medir a corrente elétrica) da bateria.



- Desvendando o circuito:

1- O que aconteceu com a lâmpada quando você completou o circuito com a bateria de 9V? O que isso indica sobre o funcionamento do circuito?

(Objetivo: verificar se o circuito foi montado corretamente e se os alunos entenderam o conceito de circuito fechado.)

2- Qual foi o valor aproximado da corrente elétrica que o multímetro mostrou? Em que unidade essa medida é feita?

(Objetivo: reforçar a leitura correta do multímetro e o entendimento da unidade da corrente - ampères.)

3- Por que é importante usar o multímetro corretamente no circuito?

O que pode acontecer se ele for ligado de forma errada?

(Objetivo: estimular a compreensão sobre o uso seguro e adequado do instrumento.)

4- Se você trocasse a lâmpada por um fio direto, sem nenhum componente, o que poderia acontecer com o circuito e por quê?

(Objetivo: introduzir ou reforçar a ideia de curto-circuito, aplicado à prática.)

- Veja o que os estudantes disseram acerca das atividades práticas:

- Acho que é bem interessante, podemos colocar em prática o que aprendemos em sala.

- Eu e a maioria conseguimos aprender mais com aulas práticas do que com as aulas teóricas.

- Acho essencial, pois este tipo de aula, além de ajudar os estudantes a compreender melhor o conteúdo passado em aula, deixa os alunos mais interessados.

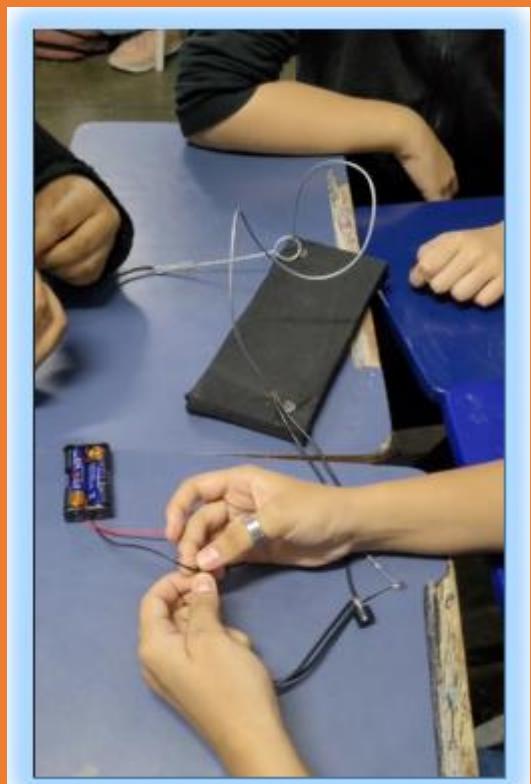
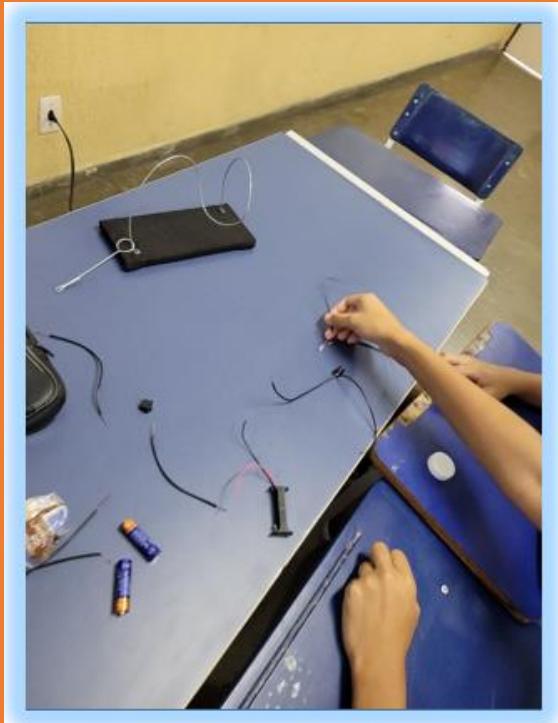
- É uma parte muito importante durante o aprendizado escolar.

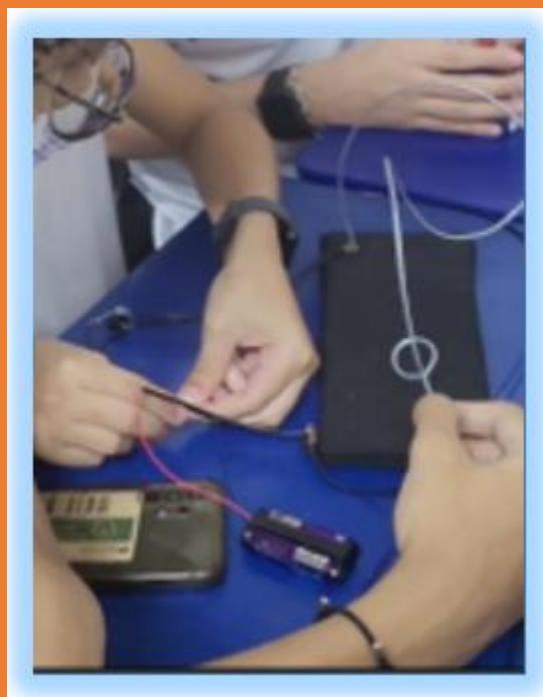
- Eu amo aulas práticas, porque acredito que vendo e colocando a mão na massa você entende melhor e mais rápido.

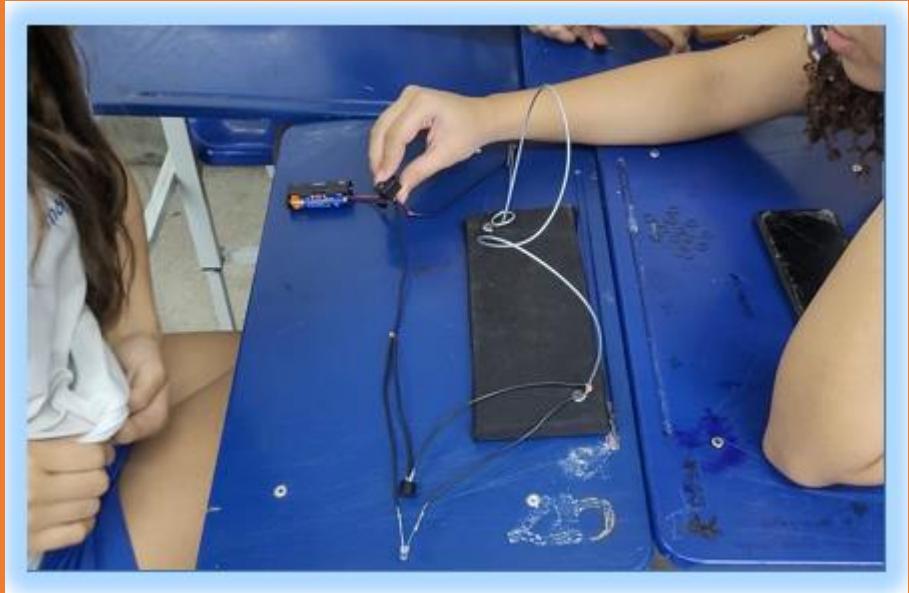
- Deveria ter experiência todos os dias.

- Atividade prática 3 - Labirinto elétrico

Percebendo a passagem de corrente elétrica em um labirinto elétrico.







- Agora é com você! - Roteiro da atividade prática

- Experimento: Construção do labirinto elétrico

Prepare os seguintes materiais:

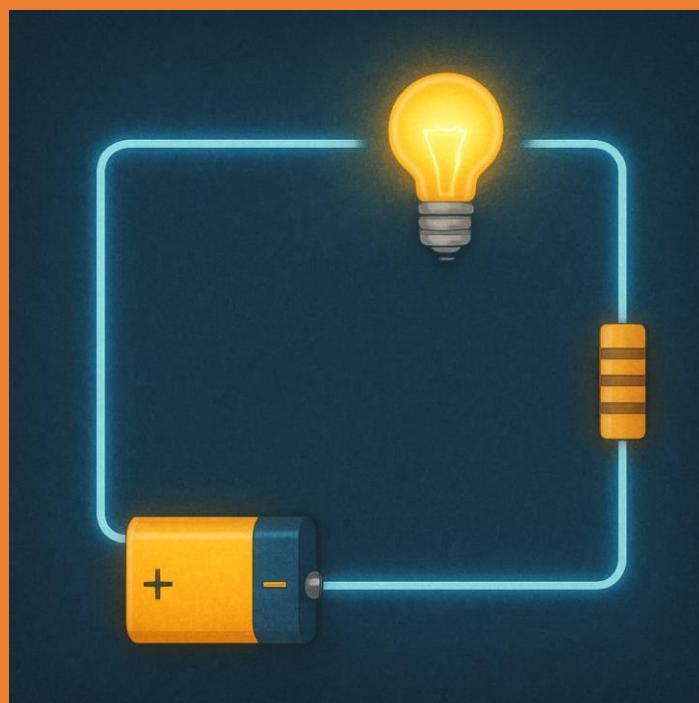
- Um pedaço de madeira para ser a base do seu labirinto;
- Arame;
- Um LED 3,0 volts;
- Uma buzina de 3,0 volts;
- Duas pilhas de 1,5 volts cada uma;
- Uma tesoura;
- Fio cabo flexível de 2,5 mm;
- Suporte para duas pilhas;
- Dois parafusos;
- Chave de fenda;
- Fita isolante.



Eletrizando! – Passo a passo:

- Você pode embrulhar a madeira com tecido;
- Fixe o arame com os parafusos na madeira de forma que faça o desenho de um circuito/ labirinto com curvas;
- Coloque as pilhas no suporte;
- Conecte um pedaço do fio no lado negativo do suporte da pilha no lado negativo do interruptor;
- Conecte um fio no outro contato do interruptor que deverá ser conectado ao lado negativo da buzina e também ao lado negativo do LED;
- Com um pedaço de fio, ligue os polos positivos do LED e da buzina em uma ponta do arame;

- Prepare com um pedaço de arame, uma haste para passar pelo labirinto. E na sua extremidade conecte um fio, ligando ao polo positivo do interruptor;
- Isole com fita isolante todos os pontos de emenda dos fios;
- A atividade prática está pronta para ser testada.



- Desvendando o labirinto elétrico:

1- O que acontece quando a haste encosta no arame do labirinto?

Por que isso acontece?

(Objetivo: entender o fechamento do circuito elétrico e o acionamento dos componentes.)

2- Qual é a função do interruptor nesse circuito? O que ele permite controlar?

(Objetivo: reforçar o papel do interruptor como controle de passagem da corrente.)

3- Por que o LED e a buzina estão ligados no mesmo ponto do circuito?

O que isso nos mostra sobre os componentes elétricos?

(Objetivo: introduzir a ideia de que componentes podem ser ligados em paralelo ou em série e trabalhar juntos em um mesmo circuito.)

4- Se o arame do labirinto for muito fino ou mal fixado, que problemas podem acontecer no circuito?

(Objetivo: perceber que a montagem física influencia o funcionamento elétrico.)

- Veja o que os estudantes disseram após a construção do labirinto elétrico:

- É bem divertido e interessante.

- Acho muito bom. Faz a gente aprender mais e é mais dinâmico.

- Super interessante e legal de se aprender.

- Eu gostei do labirinto elétrico porque há uma disputa entre os amigos.

- Incrível para compreender as situações da aula.

- As aulas ficam mais dinâmicas.



- Atividade prática 4 - O uso consciente de energia elétrica e o cálculo do consumo

O uso consciente de energia elétrica é uma forma de utilizar o recurso de forma responsável e sustentável.

É importante desenvolver um trabalho de conscientização e estimular o consumo consciente de energia elétrica. Dessa forma, podemos diminuir os impactos sofridos pela natureza por causa da geração de energia elétrica.

Ações do uso consciente de energia elétrica:

- Trocar as lâmpadas incandescentes por fluorescentes ou de LED;
- Manter apagadas as luzes de ambientes desocupados;
- Em dias quentes, utilizar o chuveiro elétrico na posição verão;
- Diminuir o tempo de banho quando o chuveiro for elétrico;
- Não deixar as portas de geladeiras ou freezers abertas por muito tempo;
- Não utilizar o aparelho de ar-condicionado em temperaturas muito baixas.



-Agora é com você! - Roteiro da atividade

- Calculando!

Para saber se determinado eletrodoméstico está provocando aumento na "conta de luz", basta calcular o seu consumo mensal de energia em KWh. É esta a unidade de medida que aparece na conta de luz.

E para isso, você deve multiplicar a potência do aparelho (em KWh) pelo número de horas que ele é usado no dia e pelo número de dias que ele é usado no mês e depois dividir o resultado por mil, como na equação abaixo:

$$\text{Consumo (kWh)} = \frac{\text{potência (W)} \times \text{horas de uso por dia} \times \text{dias de uso por mês}}{1000}$$

Eletrizando nos cálculos!

1. Calcule o consumo mensal de energia elétrica de uma cafeteira com potência de 500 W, se o tempo de utilização diário é de 1 hora:

$$P = 500 \text{ W}$$

$$T = 1 \text{ hora}$$

$$\text{Dias no mês} = 30$$

$$C = \frac{\text{Potência(W)} \times \text{Tempo (h)} \times \text{Número de dias}}{1000} = \frac{500 \times 1 \times 30}{1000} = 15 \text{ kWh}$$

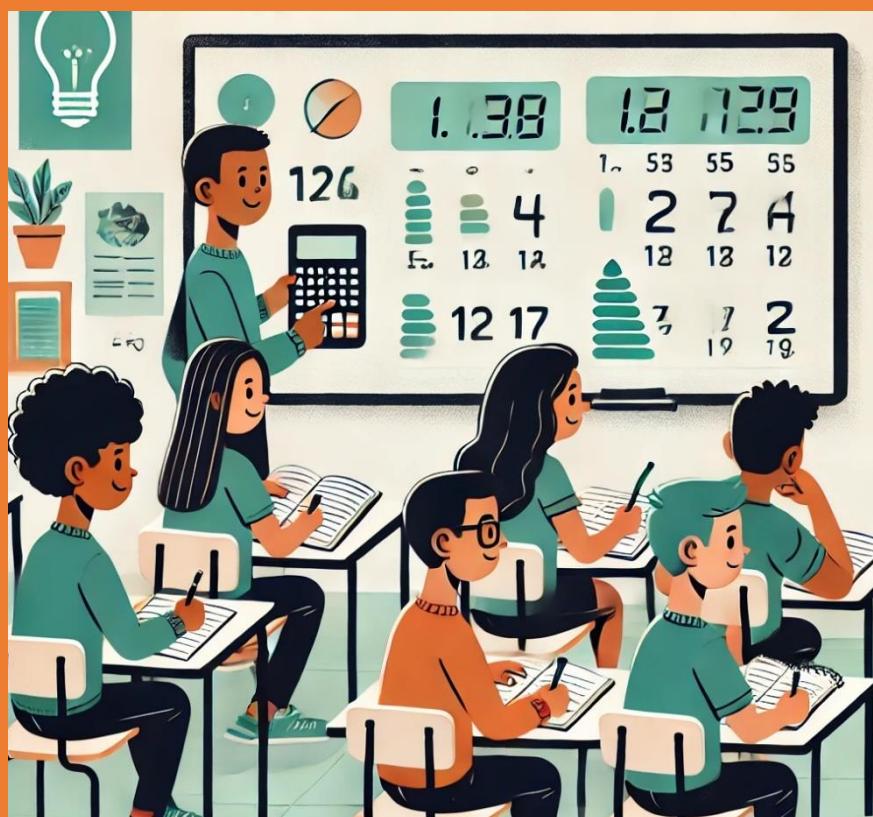
2. Quanto um chuveiro elétrico de potência igual a 4000 W, que é utilizado duas horas por dia durante 30 dias no mês, consome de energia elétrica em KWh?

$$P = 4000 \text{ W}$$

$$T = 2 \text{ h}$$

$$\text{Dias por mês} = 30$$

$$\text{Consumo} = \frac{4000 \times 2 \times 30}{1000} = \frac{240.000}{1000} = 240 \text{ KWh}$$



- Desvendando:

1- Qual dos dois aparelhos (cafeteira ou chuveiro), dos exercícios anteriores, consome mais energia elétrica no mês? Por quê?

(Objetivo: fazer o aluno comparar os valores e refletir sobre o impacto do tempo de uso e da potência.)

2- Se uma televisão tem potência de 100W e fica ligada 5 horas por dia durante 30 dias, qual será o seu consumo mensal em KWh?

(Objetivo: aplicar a fórmula em um novo exemplo.)

3- Por que é importante conhecer o consumo de energia elétrica dos aparelhos que usamos em casa?

(Objetivo: estimular a consciência sobre economia de energia e sustentabilidade.)

4- Cite dois hábitos que ajudam a reduzir o consumo de energia elétrica no dia a dia.

(Objetivo: relacionar o conteúdo com atitudes práticas.)

- Atividade prática 5 - Calculando a tensão e de olho no relógio

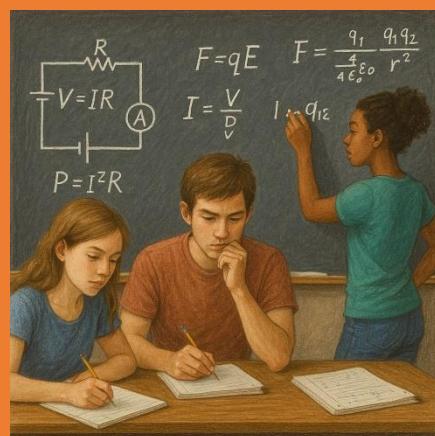
Resistência elétrica (R) - Mede a oposição que um material oferece à passagem de corrente elétrica. Sua unidade de medida é o ohm (Ω), representada pela letra grega ômega maiúsculo (Ω).

1ª Lei de ohm - É a relação entre tensão elétrica (U) - voltagem, corrente elétrica (I) e resistência elétrica (R). Afirma que o potencial é produto da resistência pela corrente elétrica.

Fórmula:



$$U = R \times I$$



- Agora é com você! - Roteiro da atividade

- Calculando!

Eletrizando nos cálculos!

(Enem - 2011) 1. O medidor de energia elétrica de uma residência, conhecido como "relógio de luz", é constituído de quatro pequenos relógios cujos sentidos de rotação estão indicados conforme a figura:



A medida é expressa em KWh. O número obtido na leitura é composto por quatro algarismos. Cada posição do número é formada pelo último algarismo ultrapassado pelo ponteiro. O número obtido pela leitura em KWh, na imagem, é:

- a) 2614.
- b) 3624.
- c) 2715.
- d) 3725.
- e) 4162.



Acesse a videoaula com a
resolução da questão

$$U = R \times I$$

2. Determine a tensão elétrica necessária para que uma corrente elétrica de 2 A seja estabelecida em um resistor de $50\ \Omega$:

- a) 0,5 V
- b) 25 V
- c) 100 V
- d) 50 V

$$U = R \times I$$

$$U = 50 \times 2$$

$$U = 100\ V$$

3. Determine a tensão elétrica necessária para que uma corrente elétrica de 5 A seja estabelecida em um resistor de $25\ \Omega$:

- a) 200 V
- b) 125 V
- c) 100 V
- d) 500 V

$$U = R \times I$$

$$U = 25 \times 5$$

$$U = 125\ V$$

- Desvendando:

1- Ao observar o medidor de energia elétrica (relógio de luz), qual é a regra que você deve seguir para fazer a leitura correta dos minutos?

(Objetivo: avaliar se o aluno entendeu a lógica dos ponteiros e a leitura do medidor.)

2- Por que a unidade usada na conta de luz é o KWh e não apenas o Watt (W)? O que isso representa?

(Objetivo: reforçar o conceito de energia consumida ao longo do tempo.)

3- Usando a fórmula $U = R \times I$, qual é a tensão elétrica em um circuito com resistência de 10Ω e corrente de $3 A$?

(Objetivo: aplicar a fórmula com outros valores.)

4- Se dois aparelhos têm a mesma tensão, mas um consome mais corrente que o outro, qual deles está gastando mais energia? Explique sua resposta.

(Objetivo: desenvolver o raciocínio sobre consumo e corrente elétrica.)

- Veja o que os estudantes disseram sobre as atividades desenvolvidas:

- Incrível para entender as situações do dia a dia.

- Muito top!

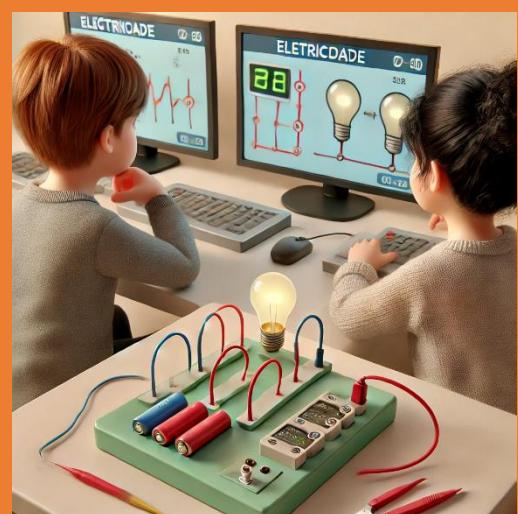
- Gostei das atividades que a professora trouxe.

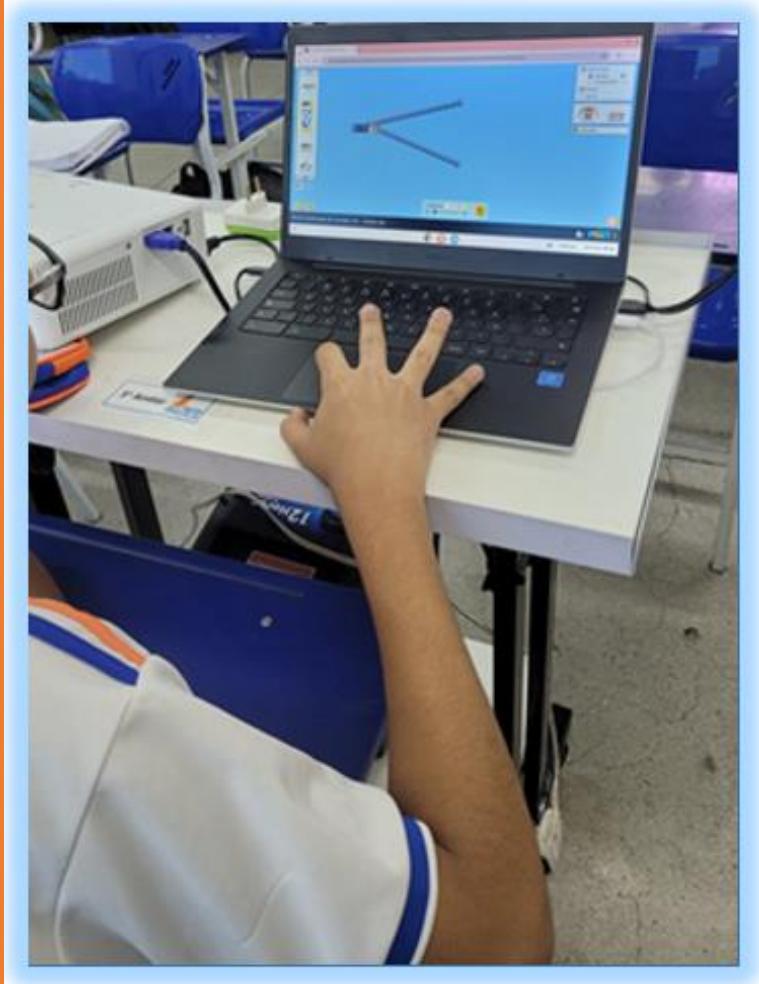
- Ótimas! Entendi super bem com os recursos que a professora Emili usou.

- Muito boas. Pode continuar, professora.

- A aula fica dinâmica, passa rápido.

- Muito boas e divertidas.





- Gabaritos - Sessões “Desvendando”

Desvendando o circuito – página 18

1. O LED acendeu. Isso aconteceu porque o circuito estava fechado, permitindo que a corrente elétrica fluísse das pilhas pelo fio, passando pelo LED e voltando para a outra ponta do suporte, fazendo o LED funcionar.
2. Materiais como a moeda deixaram o LED aceso, então são condutores de eletricidade. Já a borracha e o palito de picolé não deixaram o LED acender, então são isolantes, ou seja, não conduzem a eletricidade.
3. Porque o LED tem um lado certo para ligar. O lado mais comprido do LED deve estar ligado no fio positivo, e o lado mais curto no fio negativo. Se invertermos, o LED não acende, porque ele só deixa a energia passar em um sentido.
4. Não ligar os fios diretamente na tomada, usar fita isolante para cobrir emendas, não usar materiais molhados, verificar se as pilhas estão colocadas corretamente e ter cuidado ao manusear os fios para evitar curtos-circuitos.

Desvendando o circuito – página 24

1. A lâmpada acendeu, mostrando que o circuito estava fechado e funcionando. Isso quer que a corrente elétrica conseguiu passar da bateria para a lâmpada e voltar, formando um caminho completo.
2. O valor pode variar dependendo da lâmpada, mas geralmente fica entre 0,1 e 0,5 A (ampères). A unidade usada para medir corrente elétrica é o ampère (A).
3. Porque, se o multímetro for ligado de maneira errada, ele pode não medir corretamente, queimar o aparelho ou até estragar o circuito. É importante ligar ele em série (no meio do caminho da corrente) e usar a escala certa (corrente contínua – DC).
4. Poderia causar um curto-circuito, porque a corrente passaria direto da bateria para o outro lado sem nenhuma resistência. Isso pode esquentar muito os fios e até danificar a bateria ou causar acidentes.

Desvendando o labirinto elétrico – página 31

1. Quando a haste encosta no arame, o LED acende e a buzina toca. Isso acontece porque o circuito se fecha e a corrente elétrica consegue passar.
2. O interruptor serve para ligar ou desligar o circuito. Ele permite controlar quando a corrente elétrica vai começar a circular.
3. Porque os dois funcionam juntos quando o circuito está fechado. Isso mostra que é possível ligar mais de um componente no mesmo circuito para que funcionem ao mesmo tempo.
4. O circuito pode não funcionar direito. O arame pode não conduzir, fazendo o LED e a buzina não ligarem.

Desvendando – página 36

1. O chuveiro consome mais energia (240 KWh) do que a cafeteira (15 KWh), porque ele tem uma potência muito maior (4000 W contra 500 W) e é usado por mais tempo.
2. Consumo = 15 KWh por mês.
3. Para entender quais aparelhos gastam mais energia, ajudar a economizar na conta de luz e evitar desperdício de eletricidade.
4. Apagar as luzes ao sair dos cômodos; Desligar aparelhos da tomada quando não estão sendo usados; Usar o chuveiro elétrico por menos tempo; Aproveitar mais a luz do dia.

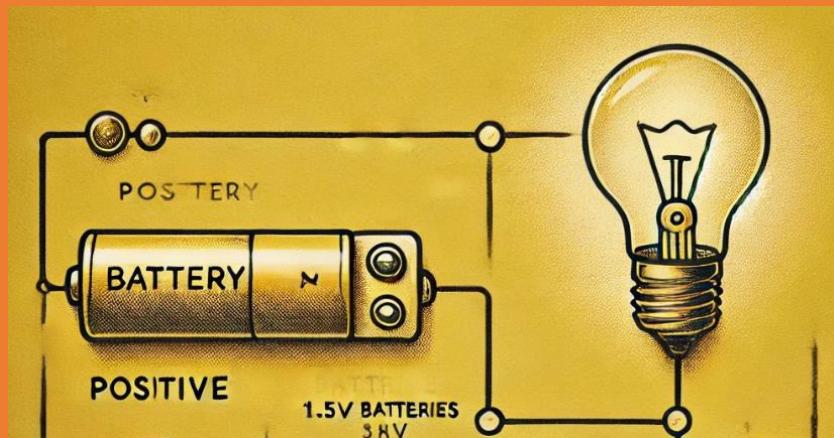
Desvendando – página 40

1. Devemos olhar o ponteiro de cada reloginho e anotar o último número que ele ultrapassou, seguindo o sentido de rotação indicada. Isso forma o número da leitura em KWh.
2. Porque o KWh (quilowatt-hora) mostra quanta energia foi gasta ao longo do tempo. Já o Watt (W) mostra apenas a potência do aparelho, não o tempo de uso.
3. $U = R \times I = 10 \times 3 = 30 V$
4. O que consome mais corrente elétrica está gastando mais energia, porque a corrente está relacionada ao quanto de carga elétrica passa por segundo. Quanto mais corrente, mais energia é usada.

- Palavras finais

Espero que vocês gostem do Caderno de atividades "Eletrizando!", e, mais que isso, que vocês usem este material como uma estratégia didática para rever os conteúdos físicos com a promoção da Alfabetização Científica e da Aprendizagem Significativa.

Querido aluno, "Eletrize-se!", e veja a Física com novos olhares, novos significados.



Minibiografia



Emili Amaral Nunes Botelho

Mestranda do Programa de Pós-Graduação de Ensino em Educação Básica do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAP - Uerj). Integrante do grupo de pesquisa: Alfabetização Científica e o Ensino de Ciências da Natureza e Matemática na Educação Básica. Especialista em Educação Básica na Modalidade Ensino de Biologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Uerj - (2022). Possui Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Augusto Motta - UNISUAM (2011).



**Maria Beatriz Dias da
Silva Maia Porto**

Doutora em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, com atuação em Teoria Quântica de Campos. Fez pós-doutorado na Uerj no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas. É professora da Uerj, com dedicação exclusiva, atuando na Educação Básica e na Educação Superior, fazendo pesquisas em formação de professores, novas metodologias para o Ensino de Ciências da Natureza e Matemática e História da Ciência. É líder do grupo de pesquisa: Alfabetização Científica e o Ensino de Ciências da Natureza e Matemática na Educação Básica.

FAZERES

A linha editorial FAZERES destina-se a divulgar produtos educacionais voltados ao estudante da Educação Básica em que observe inovadorismo no desenvolvimento de práticas pedagógicas e pertinência na abordagem de objetos de aprendizagens.

Perfil do autor: profissionais de educação;

Público-alvo: estudante da educação básica.

