

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 43

FÍSICA E QUÍMICA A 10.º ANO

Tema 3: Energia e sua conservação Subtema 3: Energia e fenómenos elétricos



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Circuitos elétricos associados em série e em paralelo

Compreender os circuitos elétricos associados em série e em paralelo é essencial para perceber como a eletricidade se distribui e se comporta em sistemas simples e reais, desde instalações domésticas até dispositivos eletrônicos. Estes conceitos explicam como a corrente e a tensão se comportam em diferentes configurações, permitindo otimizar consumos, garantir segurança e resolver problemas práticos. Este conhecimento é a base para estudos mais avançados em eletricidade e eletrônica. Além disso, ajuda a desenvolver competências práticas, como medir corrente e tensão, a aplicar leis fundamentais, como a Lei de Ohm, e as regras de associação de resistências, desenvolvendo competências experimentais e de raciocínio lógico e assim como a resolução de problemas.



O QUE VOU APRENDER?

- Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica.
- Montar circuitos elétricos, associando componentes elétricos em série e em paralelo, e, a partir de medições, caracterizá-los quanto à corrente elétrica que os percorre e à diferença de potencial elétrico aos seus terminais.
- Compreender a função e as características de um gerador e determinar as características de uma pilha numa atividade experimental, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados.
- Aplicar, na resolução de problemas, a conservação da energia num circuito elétrico, tendo em conta o efeito Joule, explicando as estratégias de resolução.
- Avaliar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, como a energia elétrica e as suas diversas aplicações são vitais na sociedade atual e as repercussões a nível social, económico, político e ambiental.



COMO VOU APRENDER?

GTA 41: Corrente elétrica e diferença de potencial elétrico

GTA 42: Resistência elétrica de um condutor

GTA 43: Circuitos elétricos associados em série e em paralelo

GTA 44: Energia transferida num circuito elétrico

GTA 45: Características de um gerador (atividade experimental)

GTA 46: Balanço energético num circuito e conservação de energia

Tema 3: Energia e sua conservação

Subtema 3: Energia e fenómenos elétricos



GTA 43: Circuitos elétricos associados em série e em paralelo

Objetivos:

- Montar circuitos elétricos, associando componentes elétricos em série e em paralelo e, a partir de medições, caracterizá-los quanto à corrente elétrica que os percorre e à diferença de potencial elétrico aos seus terminais.

Modalidade de trabalho: individual e/ou de grupo.

Recursos e materiais: manual de Física, caderno diário, calculadora e internet.

TAREFA 1

Numa casa, quando uma lâmpada do candeeiro se funde, as outras continuam acesas. Mas nas antigas luzes de Natal, se uma lâmpada falhava, toda a cadeia apagava. Porquê?

Etapa 1

Visualiza o vídeo [How Does Electricity Flow in a Circuit?](#)



O vídeo explica como funciona a corrente elétrica e os circuitos, salientando o que é um circuito fechado, ou seja, um caminho completo que permita a passagem da eletricidade. Quando adicionamos dispositivos como lâmpadas ou aquecedores a esse circuito, eles funcionam porque a energia circula continuamente. Para desligar um dispositivo, basta abrir o circuito, interrompendo o caminho da corrente elétrica.

Existem dois tipos principais de circuitos:

Série: a corrente percorre um único caminho, por isso se o circuito abrir, tudo para.

Paralelo: há vários caminhos, por isso mesmo que um caminho se abra, a corrente continua a passar nos outros caminhos.

Etapa 2

Os esquemas dos circuitos elétricos são uma forma simplificada de desenhar os seus componentes, para isso, foi criado um conjunto de símbolos universais que representam cada componente.

Representa, no teu caderno, alguns símbolos dos componentes mais usados nos circuitos elétricos.



TAREFA 2: Explora no simulador

Acede ao simulador PhET: [Circuit Construction Kit](#) e **clica** em "Intro".

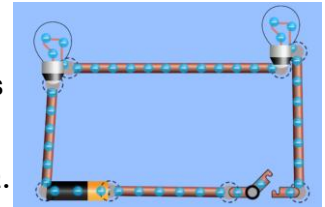


Etapa 1

1.1 Constrói um circuito em série: com uma pilha, um interruptor e duas lâmpadas em série, ligados por fios (como no exemplo da imagem).

Programa para uma das lâmpadas ter $10\ \Omega$ e a outra $15\ \Omega$.

Fecha o circuito.



1.2 Mede a intensidade da corrente em vários pontos do circuito, com um Amperímetro e **resista** as tuas medições e observações.

1.3 Mede a diferença de potencial nos vários pontos do circuito, com um Voltímetro ligado em paralelo e **resista** as tuas medições e observações.

1.4 Desenha o esquema do circuito que inclua o voltímetro e o amperímetro nas várias medições.

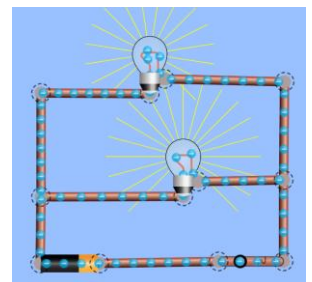
1.5 Prevê e comprova o que acontece se retirares uma lâmpada.

Etapa 2

2.1 Constrói um circuito em paralelo: com uma pilha, um interruptor e duas lâmpadas em paralelo, ligados por fios (como no exemplo da imagem).

Programa para uma das lâmpadas ter $10\ \Omega$ e a outra $15\ \Omega$.

Fecha o circuito.



2.2 Mede a intensidade da corrente em diferentes pontos do circuito (antes e depois de cada componente), com um Amperímetro e **registra as tuas medições e observações**.

2.3 Mede a diferença de potencial nos vários pontos do circuito, com um Voltímetro ligado em paralelo e **registra** as tuas medições e observações.

2.4 Desenha o esquema do circuito que inclua o voltímetro e o amperímetro nas várias medições.

2.5 Prevê e comprova o que acontece se retirares uma lâmpada.

Etapa 3

3.1 Compara os valores medidos e **caracteriza** os circuitos quanto à corrente elétrica que os percorre e à diferença de potencial elétrico aos seus terminais.

3.2 Investiga exemplos do dia-a-dia onde se utilizam circuitos elétricos em série e explica vantagens e desvantagens.



TAREFA 3: Autoavalia e pratica.

Autoavalia o que aprendeste, resolvendo as seguintes [questões](#).



Procura, no manual de Física, os exercícios resolvidos sobre circuitos elétricos em série e em paralelo.

Analisa-os e **resolve-os** sem consultares o manual.

Por fim, **compara** a tua resolução com a do manual



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 1

Etapa 2

Representa, no teu caderno, alguns símbolos dos componentes mais usados nos circuitos elétricos.

Fontes	Pilha 	Bateria 	Gerador
Recetores	Resistência 	Resistência variável 	Lâmpada
Componentes de ligação	Fio 	Interruptor aberto 	Interruptor fechado
Aparelhos de medida	Amperímetro 	Voltímetro 	



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 2

Etapa 1

1.2 Mede a intensidade da corrente em vários pontos do circuito, com um amperímetro e regista as tuas medições e observações.

$$I = 0,36 \text{ A}$$

A intensidade é sempre a mesma em qualquer parte do circuito, porque existe apenas um caminho para a corrente circular.

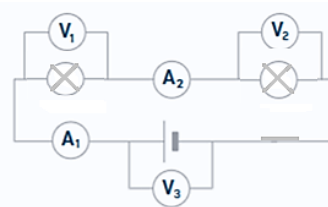
1.3 Mede a diferença de potencial nos vários pontos do circuito, com um voltímetro ligado em paralelo e regista as tuas medições e observações.

$$U_{(\text{pilha})} = 9 \text{ V} \quad U_{(\text{lâmpada } 10\Omega)} = 3,6 \text{ V} \quad U_{(\text{lâmpada } 15\Omega)} = 5,4 \text{ V}$$

A soma da diferença de potencial em cada lâmpada é igual à diferença de potencial na pilha.

$$U_{(\text{pilha})} = U_{(\text{lâmpada } 10\Omega)} + U_{(\text{lâmpada } 15\Omega)}$$

1.4 Desenha o esquema do circuito que inclua o voltímetro e o amperímetro nas várias medições.



1.5 Prevê e comprova o que acontece se retirares uma lâmpada.

Se retirares uma lâmpada o circuito é interrompido e a outra lâmpada apaga, pois não há passagem de corrente elétrica.

Etapa 2

2.2 Mede a intensidade da corrente em diferentes pontos do circuito (antes e depois de cada componente), com um Amperímetro e regista as tuas medições e observações.

$$I_{(\text{pilha})} = 1,5 \text{ A} \quad I_{(\text{lâmpada } 10\Omega)} = 0,90 \text{ A} \quad I_{(\text{lâmpada } 15\Omega)} = 0,60 \text{ A}$$

A soma da intensidade de corrente em cada lâmpada é igual à intensidade de corrente fornecida pela pilha.

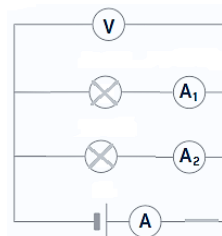
$$I_{(\text{pilha})} = I_{(\text{lâmpada } 10\Omega)} + I_{(\text{lâmpada } 15\Omega)}$$

2.3 Mede a diferença de potencial nos vários pontos do circuito, com um Voltímetro ligado em paralelo e regista as tuas medições e observações.

$$U = 9,00 \text{ V}$$

A diferença de potencial é a mesma em todos os ramos do circuito em paralelo.

2.4 Desenha o esquema do circuito que inclua o voltímetro e o amperímetro nas várias medições.



2.5 Prevê e comprova o que acontece retirares uma lâmpada.

Se retirares uma lâmpada a outra lâmpada continua a funcionar porque existe outro caminho para a passagem da corrente elétrica.



TAREFA 2 (continuação)

Etapa 3

3.1 Compara os valores medidos e caracteriza os circuitos quanto à corrente elétrica que os percorre e à diferença de potencial elétrico aos seus terminais.

Com as mesma pilha e as mesmas lâmpadas, comparando os valores medidos, em série, a intensidade de corrente e a diferença de potencial em cada lâmpada são menores.

Circuito com associação de lâmpadas em série:

- Intensidade de corrente igual em todos os pontos;
- Diferença de potencial divide-se pelos componentes;
- Se um componente falhar, todo o circuito deixa de funcionar.

Circuito com associação de lâmpadas em paralelo:

- Diferença de potencial igual em todos os ramos;
- Intensidade de corrente divide-se pelos diferentes ramos;
- Se um componente falhar, os outros continuam a funcionar.

3.2 Investiga exemplos do dia-a-dia onde se utilizam circuitos elétricos em série e em paralelo e explica vantagens e desvantagens.

Circuitos elétricos em série

Exemplo: Luzes de Natal antigas.

Vantagens: Simples e económico, porque existe um único percurso para a passagem de corrente. Um único interruptor acende todo o circuito.

Desvantagens: Se um componente avariar, todo o circuito se desliga. A diferença de potencial da fonte terá de ser dividida pelos diferentes recetores.

Circuitos elétricos em paralelo

Exemplo: Instalações elétricas domésticas.

Vantagens: Maior segurança e independência dos dispositivos (cada tomada ou lâmpada funciona independentemente), por isso a avaria de componente não impede o funcionamento dos outros. A diferença de potencial será a mesma para todos os recetores.

Desvantagens: Consome mais material condutor (mais fios). É mais complexo de instalar. Necessita de mais interruptores (um por cada ramo, se necessário).



O QUE APRENDI?

Já sabes montar circuitos elétricos, associando componentes elétricos em série e em paralelo?

És capaz de...

- efetuar medições?
- caracterizar os circuitos quanto à corrente elétrica que os percorre?
- caracterizar os circuitos quanto diferença de potencial elétrico aos seus terminais?
- comunicar conclusões?
- relacionar estes conceitos com aprendizagens anteriores?
- perceber quando precisas de ajuda e saber pedir orientação?

Sugestões:

Analisa as propostas de resolução dos exercícios. Se necessário, repete as tarefas.

Estuda com um ou mais colegas de turma para reforçares as aprendizagens e, se possível, esclarece as tuas dúvidas.

Pratica resolvendo os exercícios do teu manual escolar.



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Visualiza a videoaula de 9.º ano [Corrente elétrica](#) a partir do minuto 13:15



Assiste à videoaula [Associação de componentes elétricos em série e em paralelo](#)



Explora outros recursos:

[How Does Electricity Flow in a Circuit? | Open, Closed, Series & Parallel Circuits](#)



[Light Up Your Learning: Mastering Series and Parallel Circuits! 3-D Questions](#)

