

# GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 41

## 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...?

### Corrente Elétrica e Diferença de Potencial Elétrico

Compreender a **corrente elétrica e a diferença de potencial** é essencial para perceber como funcionam os dispositivos que usamos diariamente. Estes conceitos explicam como a energia elétrica é transportada e transformada, permitindo-nos compreender fenómenos fundamentais da Física e aplicar esse conhecimento em situações práticas e tecnológicas.

Além disso, desenvolve competências para interpretar circuitos elétricos, calcular consumos energéticos e adotar comportamentos seguros no uso da eletricidade, algo indispensável na vida moderna.



## 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 41: Corrente elétrica e diferença de potencial elétrico

**Objetivos:**

- Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico.
- Avaliar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, como a energia elétrica e as suas diversas aplicações são vitais na sociedade atual.

**Modalidade de trabalho:** individual e/ou de grupo.

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

**TAREFA 1 - Da Eletricidade Estática à Corrente Elétrica**

**Já pensaste** de onde vem a eletricidade que faz os eletrodomésticos funcionarem?

A eletricidade que usamos todos os dias envolve o movimento de cargas elétricas. Para compreenderes melhor o que são cargas elétricas e como se movem, vamos começar por estudar um fenómeno que já deves ter experimentado: a eletricidade estática.

**Vê o vídeo:** [A ciência da Eletricidade Estática \(TED-Ed\)](#)



O vídeo explica a origem da eletricidade estática, começando pela estrutura da matéria composta por prótons, eletrões e neutrões. Normalmente, os átomos são neutros, mas a fricção pode fazer com que eletrões fracamente ligados migrem entre superfícies, criando um desequilíbrio de cargas. Quando dois corpos com cargas diferentes entram em contacto, ocorre uma descarga rápida de eletrões, conhecida como choque eletroestático.

**Nota:**

A diferença fundamental:

- Eletricidade estática → cargas paradas (acumulação)
- Corrente elétrica → cargas em movimento (fluxo contínuo)

**Reflete:**

O que é necessário para que uma lâmpada acenda num circuito elétrico?

Porque é que a corrente elétrica circula nos condutores?

De que forma a diferença de potencial influencia a intensidade da corrente elétrica?

**Indica** dois exemplos de aplicações da corrente elétrica no dia a dia.



## TAREFA 2 - Cria o teu glossário elétrico

**Pesquisa** no manual e **organiza** um pequeno resumo ou glossário, no qual sintetizes os principais conceitos: corrente elétrica (DC e AC), diferença de potencial, geradores, condutores, isolantes, instrumentos de medida (voltímetro e amperímetro) e transformadores. Para cada conceito, **inclui**: definição, fórmula (se aplicável) e unidade SI.

**Regista** o teu resumo no caderno.

## TAREFA 3: Exercícios resolvidos

### Exercício 1

Num circuito, circula uma corrente de 3 A durante 10 minutos. Qual é a carga elétrica total que atravessa o condutor?

**Resolução:** Sabendo que  $I = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow Q = I \times \Delta t$   
 $\Delta t = 10 \text{ min} = 600 \text{ s}$   
 $Q = 3 \times 600 = 1800 \text{ C}$

Resposta: A carga elétrica total que atravessa o condutor é de 1800 C.

### Exercício 2

Um aparelho consome 1200 J de energia elétrica quando uma carga de 50 C passa pelo seu circuito. Qual é a diferença de potencial aplicada?

**Resolução:** Sabendo que  $U = \frac{E}{Q} \quad U = \frac{1200}{50} = 24 \text{ V}$

Resposta: A diferença de potencial aplicada é de 24 V.

## TAREFA 4: Autoavalia e pratica

### Etapas 1 - Responde às questões.

1. **Dá** exemplos de geradores de corrente elétrica contínua (DC) e alternada (AC).
2. **Dá** dois exemplos de materiais condutores e outros dois de materiais isolantes.
3. Para que serve um voltímetro e como deve ser ligado num circuito?
4. Porque é que os transformadores são importantes para o transporte de energia?
5. Porque é perigoso tocar em fios elétricos? Quais as regras de segurança?

### Etapas 2 - Resolve os exercícios.

#### Exercício 1

Um fio transporta uma carga elétrica de 600 C em 2 minutos. Qual é a intensidade da corrente elétrica?

#### Exercício 2

Um circuito tem uma diferença de potencial de 12 V e transporta uma carga de 24 C. Qual é a energia elétrica transferida?

### Etapa 3 - Prática

**Procura**, no manual de física, os exercícios resolvidos sobre corrente elétrica e diferença de potencial, **analisa-os** e **resolve-os** sem consultares o manual. Por fim, **compara** a tua resolução com a do manual



## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

### TAREFA 1

**O que é necessário para que uma lâmpada acenda num circuito elétrico?**

A lâmpada acende quando a corrente elétrica percorre o seu filamento ou circuito interno, transformando energia elétrica em energia luminosa e térmica.

**Porque é que a corrente elétrica circula nos condutores?**

A corrente elétrica circula porque existe uma diferença de potencial entre os polos da pilha, criando um campo elétrico que faz os eletrões moverem-se pelo circuito.

**De que forma a diferença de potencial influencia a intensidade da corrente elétrica?**

Quanto maior for a diferença de potencial (tensão), maior será a energia disponível para movimentar os eletrões, aumentando a intensidade da corrente.

**Indica dois exemplos de aplicações da corrente elétrica no dia a dia.**

Iluminação (lâmpadas, candeeiros)

Eletrodomésticos (frigorífico, micro-ondas)

Carregadores de telemóvel

Computadores e televisores

Veículos elétricos

### TAREFA 2

**Pesquisa informações no manual de forma a elaborares um resumo ou um glossário onde definas: corrente elétrica (DC e AC), diferença de potencial, geradores, condutor, isolante, instrumentos de medida (voltímetro, amperímetro), transformadores.**

#### **Corrente Elétrica, I**

É a carga que atravessa uma secção reta de um condutor por unidade de tempo:

$$I = \frac{Q}{\Delta t} \quad \text{Exprime-se, no SI, em ampere (símbolo A): } 1 \text{ A} = 1 \text{ C} / 1 \text{ s.}$$

Uma corrente elétrica de um ampere corresponde à passagem da carga de um coulomb, em cada segundo, numa secção reta do condutor.

#### **Corrente contínua, DC (ou CC)**

O valor da corrente elétrica é constante ao longo do tempo, pois o movimento de eletrões dá-se no mesmo sentido. É simbolizada pela sigla DC (do inglês *direct current*) ou CC (corrente contínua em português).



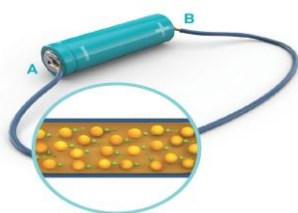
## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

### TAREFA 2 (continuação)

#### Corrente alternada, AC ou (CA)

O valor da corrente elétrica num certo sítio varia periodicamente ao longo do tempo: toma valores ora positivos ora negativos, consoante o sentido do movimento dos eletrões. É simbolizada pela sigla ca ou ac (do inglês *alternating current*)

#### Diferença de Potencial (Tensão)



Num condutor metálico os eletrões têm um movimento desordenado. Mas quando se liga o condutor aos terminais de uma pilha (gerador), passam a atuar forças elétricas sobre os eletrões que os obrigam a deslocar-se no sentido do polo positivo, originando corrente elétrica.

A diferença de potencial elétrico nos terminais de um condutor,  $U$ , é a energia transferida para o condutor (por trabalho de forças elétricas) por unidade de carga elétrica que o atravessa:

$$\text{Diferença de potencial: } U = \frac{E}{Q}$$

Onde, em Unidades SI:

$U$  – Diferença de potencial, em volts (V)

$E$  – energia, em joule (J)

$Q$  – carga elétrica, em coulomb (C), (sempre múltiplo da carga do eletrão  $-1,6 \times 10^{-19}$  C)

#### Geradores

Dispositivos que transformam outras formas de energia (química, mecânica) em energia elétrica, fornecendo diferença de potencial,  $U$ , ao condutor.

Existem geradores de tensão contínua, que obrigam os eletrões a moverem-se sempre no mesmo sentido (pilhas e baterias), e geradores de tensão alternada, que invertem periodicamente os seus polos obrigando os eletrões a moverem-se alternadamente num ou noutro sentidos (alternadores).

#### Condutor

Material que permite a passagem fácil da corrente elétrica (ex.: cobre, alumínio).

#### Isolante

Material que dificulta ou impede a passagem da corrente elétrica (ex.: plástico, borracha).

#### Instrumentos de medida

**Voltímetro:** Mede a diferença de potencial (tensão) entre dois pontos do circuito.

**Amperímetro:** Mede a intensidade da corrente elétrica que percorre o circuito.

#### Transformadores

Dispositivos que alteram a tensão elétrica (aumentando ou diminuindo) em circuitos de corrente alternada, sem modificar a potência total.



## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

### TAREFA 4

#### Etapa 1

##### 1. Dá exemplos de geradores de corrente elétrica contínua (DC) e alternada (AC).

Exemplos de geradores de corrente elétrica contínua (DC) são as pilhas, as baterias e os painéis solares.

Exemplos de geradores de corrente elétrica alternada (AC) são os alternadores das centrais elétricas e os geradores ligados à rede elétrica.

##### 2. Dá dois exemplos de materiais condutores e outros dois de materiais isolantes.

**Condutor:** cobre, alumínio.

**Isolante:** plástico, borracha.

##### 3. Para que serve um voltímetro e como deve ser ligado num circuito?

O voltímetro mede a diferença de potencial (tensão) entre dois pontos do circuito.

Deve ser ligado **em paralelo** com o componente cuja tensão se pretende medir.

##### 4. Porque é que os transformadores são importantes para o transporte de energia?

Os transformadores são importantes porque permitem transportar energia a alta tensão (reduzindo perdas) e depois baixar a tensão para níveis seguros para consumo doméstico.

##### 5. Porque é perigoso tocar em fios elétricos? Quais as regras de segurança?

A diferença de potencial entre o fio e o solo pode fazer circular corrente pelo corpo. Correntes acima de 0,1 A podem ser fatais!

Existem algumas regras básicas de segurança a seguir, como por exemplo: Nunca mexer em aparelhos com mãos molhadas; Não sobrecarregar tomadas; Verificar se os fios estão em bom estado.

#### Etapa 2

##### Exercício 1

**Um fio transporta uma carga elétrica de 600 C em 2 minutos. Qual é a intensidade da corrente elétrica?**

Sabendo que  $I = \frac{Q}{\Delta t}$

$$\Delta t = 2 \text{ min} = 120 \text{ s}$$

$$I = \frac{600}{120} = 5 \text{ A}$$

A intensidade da corrente elétrica é de 5 ampere.

##### Exercício 2

**Um circuito tem uma diferença de potencial de 12 V e transporta uma carga de 24 C. Qual é a energia elétrica transferida?**

Sabendo que  $U = \frac{E}{Q} \Rightarrow E = U \times Q$   $E = 12 \times 24 = 288 \text{ J}$

a energia elétrica transferida é 288 J.



## O QUE APRENDI?

**Já sabes** interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico?

**És capaz de...**

- avaliar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, como a energia elétrica e as suas diversas aplicações são vitais na sociedade atual?
- 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** [Corrente elétrica e diferença de potencial elétrico](#)



**Recorda** o que aprendeste no 9.º ano sobre [Eletricidade](#)



Sabias que o teu corpo também usa corrente elétrica?

[Como funcionam os nervos? — Elliot Krane](#)



**Explora outros recursos:**

[How do fish make electricity?](#)



[Como obter eletricidade de cristais](#)



[Vocabulário Elétrico](#)



PhET: [Balões e Eletricidade Estática](#)



Casa das Ciências [Corrente Trifásica](#)

