

Currículo  
em **Ação**

VOLUME 1

# LIVRO DO ESTUDANTE

2ª edição



História

Física

Língua Inglesa

**3ª**  
série



[discord.gg/platformdestroyer](https://discord.gg/platformdestroyer)



## VOLUME 1

# LIVRO DO ESTUDANTE

2ª edição

História  
Física  
Língua Inglesa



Nome: \_\_\_\_\_





# **GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**

## **Governador**

Tarcísio Gomes de Freitas

## **Secretário da Educação**

Renato Feder

## **Secretário Executivo**

Vinicius Mendonça Neiva

## **Chefe de Gabinete**

Juliana Velho

## **Subsecretário da Subsecretaria Pedagógica**

Daniel Barros

## **Subsecretário da Subsecretaria de Gestão Corporativa**

Sergio Sobral de Oliveira Neto

## **Presidente da Fundação para o Desenvolvimento da Educação**

Fabricio Moura Moreira





# Apresentação

É com grande satisfação que a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo apresenta sua nova coleção de materiais didáticos, que alia o melhor do mundo digital com a facilidade dos livros impressos.

Desenvolvida com o objetivo de proporcionar uma educação de qualidade, essa coleção foi cuidadosamente elaborada para atender às demandas do ensino contemporâneo. Além de conteúdos atualizados, alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e ao Currículo Paulista, este livro oferece uma abordagem prática e interativa, incentivando o protagonismo dos estudantes e apoiando os professores com ferramentas que tornam o processo de ensino-aprendizagem cada vez mais eficaz.





# Conheça seu livro

Este livro foi criado para apoiar seus estudos, tanto em sala de aula quanto de forma autônoma. Totalmente integrado ao material digital, ele oferece um resumo dos principais conceitos abordados, atividades para praticar o que foi aprendido e exercícios para aprofundar seus conhecimentos.

## Resumo

## Summary

Sistematiza os principais conceitos abordados na aula, garantindo que você fixe o que aprendeu e construa uma visão clara e estruturada do conteúdo.

Esse selo estará na seção "Resumo" quando houver itens correspondentes à aula no "Caderno de Exercícios"

## Abertura das aulas

Número da aula

Título da aula

AULA

5

O FUTURO DO PASSADO: OS AVANÇOS CIENTÍFICOS A SERVIÇO DA "CIVILIZAÇÃO"

### Resumo

Extra Caderno de Exercícios – Imperialismo

O avanço tecnológico decorrente da ciência e da industrialização transformou significativamente a vida cotidiana da população urbana europeia durante a *Belle Époque*. O período foi marcado pela introdução de inovações como eletricidade, automóveis, aviões, comunicações mais rápidas e novas formas de entretenimento, como o cinema. Essas mudanças trouxeram conforto, praticidade e novos padrões de consumo e lazer, inaugurando uma modernidade voltada sobretudo para a elite burguesa e as camadas médias. Também acentuaram desigualdades sociais, no entanto, com uma classe operária frequentemente sujeita a condições de trabalho precárias. Além disso, a tecnologia acelerou o ritmo de vida, despertando tanto fascínio quanto intensificando formas de exploração.

No imaginário da *Belle Époque*, período da história europeia que se estendeu aproximadamente do final do século XIX até o início da Primeira Guerra Mundial, caracterizado por crescimento econômico, avanços culturais, tecnológicos e otimismo social, o futuro era visto com entusiasmo, como um tempo de progresso contínuo e melhorias ilimitadas, alimentado por obras de ficção científica e pelos avanços percebidos no cotidiano. A tecnologia era celebrada como um meio de superar limitações humanas e transformar a sociedade para melhor.

Na contemporaneidade, o otimismo em relação à tecnologia é mais ambíguo. Por um lado, persiste a crença no potencial transformador das inovações, especialmente em áreas como saúde, comunicação e sustentabilidade. Por outro, aumentam as preocupações com privacidade, segurança cibernética, impacto ambiental e desigualdade digital. Em comparação à *Belle Époque*, há hoje uma percepção mais crítica e complexa, refletindo uma mudança significativa em relação ao otimismo quase irrestrito do passado.

30

## Numeração lateral

Número das aulas nas laterais, para localização rápida ao longo do livro.

## Exercícios resolvidos

Apresenta a resolução detalhada de exercícios, passo a passo, para que você compreenda o processo e desenvolva suas habilidades de forma mais sólida.

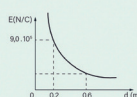
### Exercícios resolvidos

1 O gráfico representa a intensidade do campo elétrico gerado por uma carga puntiforme fixa no vácuo em função da distância da carga.

Considere  $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ .

a) Calcule o valor do módulo da carga  $Q$  que origina o campo.

b) Determine a intensidade do campo elétrico a uma distância de 60 cm da carga.



a) Analisando o gráfico, percebemos que, a uma distância  $d = 0,2 \text{ m}$ , a intensidade do campo elétrico é  $E = 9,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$ . O enunciado fornece o valor da constante eletrostática  $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ . Substituindo esses valores na expressão matemática que descreve a intensidade do campo elétrico:

$$E = k \cdot \frac{|Q|}{d^2}$$
$$9,0 \cdot 10^5 = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{|Q|}{(0,2)^2}$$
$$9,0 \cdot 10^5 = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{|Q|}{0,04}$$
$$9,0 \cdot 10^5 = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{|Q|}{4 \cdot 10^{-2}}$$
$$|Q| = \frac{4 \cdot 10^{-2} \cdot 9,0 \cdot 10^5}{9,0 \cdot 10^9} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$
$$|Q| = 4 \mu\text{C}$$

b) Sabendo o valor do módulo da carga  $|Q| = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ , conhecendo a distância (60 cm) e o valor da constante eletrostática ( $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ ), podemos calcular o valor da intensidade campo elétrico neste ponto. Inicialmente precisamos converter a distância de centímetros (cm) para metros (m).

$d = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$

Substituindo os valores na expressão do campo elétrico:

$$E = k \cdot \frac{|Q|}{d^2}$$
$$E = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{4 \cdot 10^{-6}}{(0,6)^2}$$
$$E = 10 \cdot 10^3 \text{ N/C}$$

105



## Time to practice

### Activity 1

Read the text and classify the statements as True (T) or False (F).

#### English Exams in Brazilian Universities

When you take the entrance exam (vestibular) for public universities in Brazil, there is always a part in English. But don't worry! You don't need to be fluent. The exam usually tests your **reading skills** and not advanced grammar.

Most questions are based on **texts** like news articles, ads, cartoons, or short stories. You must read and understand the **main idea**, the **purpose of the text**, and sometimes the meaning of words in context.

Here are some tips to help you prepare:

- practice reading short texts in English every day;
- look at the questions first: they can help you find important words in the text;
- don't worry if you don't know all the words – focus on the **context**;
- learn common **keywords** (for example: however, because, must, should);
- practice with **previous exams** to get familiar with the style of questions.

Remember: the exam is not about translation but about **understanding ideas**.

CEPRO, *in: inglês para vestibular*, dicas de estudo da língua inglesa para a sua aprovação. Disponível em: <https://vestibulares.cepro.org.com/portal/ingles/ingles-para-vestibular/>. Acesso em: 21 ago. 2023.

- ( ) Vestibular exams ask students to write an essay in English.  
( ) The English part of the exam usually focuses on reading.  
( ) You must understand every word to answer the questions.  
( ) Looking at the questions before reading the text can help.

### Activity 2

Go back to the text **English Exams in Brazilian Universities** and answer the questions below.

- a) What kind of text can appear in the English exam?

\_\_\_\_\_

149

## Na prática

## Time to practice

Oferece atividades que permitem aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos na aula, ajudando a transformar o que você aprendeu em habilidades concretas.

## Na prática

### Atividade 1

### Veja no livro!

### 1. Introdução

Read the text in your book and answer the questions.

#### English Exams in Brazilian Universities

When you take the entrance exam (vestibular) for public universities in Brazil, there is always a part in English. But don't worry! You don't need to be fluent. The exam usually tests your **reading skills** and not advanced grammar.

Most questions are based on **texts** like news articles, ads, cartoons, or short stories. You must read and understand the **main idea**, the **purpose of the text**, and sometimes the meaning of words in context.

## Material digital

Sempre que uma atividade do material digital apresentar a indicação "Veja no livro!", significa que ela estará aqui para sua resolução.

## Atividade 1



## Veja no livro!

Referências às atividades a serem realizadas no livro.

## Cadernos de Exercícios / Workbook

Apresenta questões de avaliações externas para que você possa se desafiar, testar seu entendimento e se preparar ainda melhor para futuras provas.

### English for life

Read the following quotes and answer the question.



A relação entre as citações atribuídas ao físico Albert Einstein e ao cantor e compositor Bob Marley reside na crença de que é necessário:

- a) dar oportunidade a pessoas que parecem necessitadas;  
b) identificar contextos que podem representar perigo;  
c) tirar proveito de situações que podem ser adversas;  
d) evitar dificuldades que pareçam ser intencionais;  
e) controlar circunstâncias que pareçam ser hereditárias.

UNESP 2020 Read the text and find the correct answer.

The benefits of computer games in education are clear. They engage students, improve problem-solving skills, enhance creativity and imagination, allow for personalized learning, remove learning barriers on demand, and connect peers around the world. With the increasing use of technology in schools, it is essential that teachers explore the potential benefits of computer games and incorporate them into their teaching methods. Doing so can create a more engaging and effective learning environment for their students.

Segundo o texto, uma das vantagens dos jogos de computador na educação é:

- a) ferramentas de gerenciamento de comportamento para professores;  
b) aprimoramento das habilidades de resolução de problemas.



190

- c) métodos de ensino dualísticos;  
d) ausência de aprendizagem ambiental;  
e) contato presencial entre pares.

UNESP 2023 Read and answer.



Esse cartaz de campanha sugere que:  
a) os índices precisam de ampliação;  
b) o desperdício degrada o ambiente;  
c) os mercados devem eliminar perecíveis;  
d) a desnutrição compromete o raciocínio;  
e) as residências carecem de refrigeradores.

Read and answer.



191



discord.gg/platformdestroyer



# Sumário

## HISTÓRIA

|                |                                                                                              |           |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Aula 1</b>  | As sociedades do “progresso”: a Segunda Revolução Industrial .....                           | <b>10</b> |
| <b>Aula 2</b>  | A sociedade do trabalho: transformações técnicas e sociais.....                              | <b>15</b> |
| <b>Aula 3</b>  | A dominação europeia na África e na Ásia: colônias, protetorados e áreas de influência ..... | <b>21</b> |
| <b>Aula 4</b>  | "O fardo do homem branco": o etnocentrismo racista do século XIX.....                        | <b>25</b> |
| <b>Aula 5</b>  | O futuro do passado: os avanços científicos a serviço da “civilização” .....                 | <b>30</b> |
| <b>Aula 6</b>  | No <i>loop</i> da montanha-russa: a ciência, o “progresso” e a guerra .....                  | <b>38</b> |
| <b>Aula 7</b>  | A <i>Belle Époque</i> e os valores liberais .....                                            | <b>43</b> |
| <b>Aula 8</b>  | Potências em conflito: a Grande Guerra .....                                                 | <b>49</b> |
| <b>Aula 9</b>  | Os desdobramentos da Primeira Guerra e “acordos” de paz .....                                | <b>54</b> |
| <b>Aula 10</b> | EUA nos anos 1920 e 1930: a prosperidade, a crise e a Grande Depressão .....                 | <b>58</b> |
| <b>Aula 11</b> | O governo democrata e interventor de Roosevelt: o <i>New Deal</i> .....                      | <b>65</b> |
| <b>Aula 12</b> | A Rússia pré-revolucionária: o “Ensaio Geral” .....                                          | <b>71</b> |
| <b>Aula 13</b> | As Revoluções Russas .....                                                                   | <b>75</b> |
| <b>Aula 14</b> | Da Rússia socialista ao stalinismo.....                                                      | <b>81</b> |

## FÍSICA

|               |                                                                                                         |            |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Aula 1</b> | Quando o condutor encontra o equilíbrio.....                                                            | <b>88</b>  |
| <b>Aula 2</b> | Da eletrização à conservação da carga elétrica: problemas propostos .....                               | <b>92</b>  |
| <b>Aula 3</b> | Força elétrica vs gravidade: o padrão do inverso do quadrado.....                                       | <b>95</b>  |
| <b>Aula 4</b> | A força elétrica e o inverso do quadrado da distância: resolvendo exercícios com a lei de Coulomb ..... | <b>98</b>  |
| <b>Aula 5</b> | Representando o campo elétrico: definição, cálculo e linhas de força .....                              | <b>103</b> |
| <b>Aula 6</b> | Resolvendo problemas de campo elétrico .....                                                            | <b>107</b> |
| <b>Aula 7</b> | Quando os campos se encontram: o princípio da superposição .....                                        | <b>110</b> |
| <b>Aula 8</b> | Resolvendo problemas com a superposição de campos elétricos.....                                        | <b>116</b> |



|                |                                                                            |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Aula 9</b>  | Quando o campo não basta: o papel do potencial elétrico.....               | <b>121</b> |
| <b>Aula 10</b> | Resolvendo problemas de potencial elétrico .....                           | <b>127</b> |
| <b>Aula 11</b> | Conservação da energia mecânica: só uma parte da história .....            | <b>130</b> |
| <b>Aula 12</b> | Teorema da energia cinética: aplicações em exercícios .....                | <b>133</b> |
| <b>Aula 13</b> | Resolver para entender: exercícios sobre movimento retilíneo uniforme..... | <b>137</b> |
| <b>Aula 14</b> | Entre equações e gráficos: exercícios de MRUV.....                         | <b>141</b> |

## LÍNGUA INGLESA

|                              |                                 |            |
|------------------------------|---------------------------------|------------|
| <b>Aula 1</b>                | English for life (part 1).....  | <b>146</b> |
| <b>Aula 3</b>                | English for life (part 2) ..... | <b>149</b> |
| <b>Aula 5</b>                | English for life (part 3).....  | <b>152</b> |
| <b>Aula 7</b>                | English for life (part 4).....  | <b>155</b> |
| <b>Aula 9</b>                | English for life (part 5).....  | <b>159</b> |
| <b>Aula 11</b>               | English for life (part 6).....  | <b>162</b> |
| <b>Caderno de exercícios</b> | .....                           | <b>165</b> |
|                              | História.....                   | <b>165</b> |
|                              | Física .....                    | <b>177</b> |
|                              | Língua Inglesa .....            | <b>187</b> |









# HISTÓRIA





## AULA

# 1

# AS SOCIEDADES DO “PROGRESSO”: A SEGUNDA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Segunda Revolução Industrial

A Segunda Revolução Industrial, que se desenvolveu entre meados do século XIX e o início do século XX, marcou uma fase de expansão e intensificação da industrialização iniciada no século XVIII na Inglaterra. Durante esse período, a industrialização se espalhou pela Europa Ocidental, com países como Alemanha e França emergindo como potências industriais, e pelos Estados Unidos, que também se destacavam pela construção de vastas redes ferroviárias e pela formação de grandes conglomerados. A inovação tecnológica possibilitou uma produção em massa mais eficiente e a redução de custos, ampliando os mercados consumidores. Simultaneamente, a concentração de capitais em grandes corporações resultou na formação de monopólios e na centralização da riqueza e do poder econômico, moldando a economia global e as estruturas sociais da época.

## Na prática

### Atividade 1

Com base nos textos historiográficos sobre o processo de expansão industrial e suas transformações técnicas, econômicas e sociais da segunda metade do século XIX, analise os temas e responda às perguntas.



## Tema 1: Ciência e tecnologia nos métodos de trabalho?

Percebe-se que seu interesse não é investigar a qualidade do trabalho em geral, mas a adaptação do trabalho às necessidades do capital. [...] Condiciona a ideia de prosperidade à ideia de produção. Vem daí a ideia de cooperação entre classes, ao afirmar que a prosperidade do trabalhador depende da prosperidade da empresa. Assim, evidencia-se que o trabalho é pensado, por Taylor, em todos os sentidos, como um mero instrumento para o crescimento capitalista.

RIBEIRO, A. de F. Taylorismo, fordismo e toyotismo. **Lutas Sociais**, v. 19, n. 35, p. 65-79, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/l/article/view/26678/pdf>. Acesso em: 21 ago. 2024.

[...] é duvidosa a pretensão de Taylor, extensiva ao fordismo, de considerar essa forma de administração do processo de trabalho [...] "científica". Trata-se muito mais de justificar a intensificação do trabalho pela ciência do que propriamente demonstrar o caráter verdadeiramente científico dessa organização do trabalho [...], o que nos permite afirmar que o taylorismo e o fordismo se fundamentam no conhecimento empírico, mas não propriamente científico, dos efeitos positivos da disciplina e obediência rígida às normas da empresa, racionalmente elaboradas, para o aumento da produtividade do trabalho.

LAZZARESCHI, N. **Análise social**. Curitiba: IESDE; 2007.



REPRODUÇÃO/ENSINAR HISTÓRIA

Fábrica da Ford. Trabalhadores da linha de montagem de volantes e magnetos de ignição para automóveis no Modelo Ford T. Highland Park C. Michigan, EUA, 1913.

**1 Qual é a crítica apresentada pelos textos, tendo em vista o método científico de Taylor aplicado ao processo de trabalho?**

Os textos criticam o método científico de Taylor ao argumentar que sua aplicação ao trabalho não era verdadeiramente científica, mas sim uma forma instrumentalizada para servir ao capital. O taylorismo, segundo os autores, usava o rótulo de "ciência" para justificar a intensificação do trabalho, a disciplina rígida e a hierarquia fabril, apresentando-as como neutras e técnicas, quando na realidade visavam maximizar a produtividade e o lucro, não o bem-estar dos trabalhadores. Essa organização baseava-se em conhecimentos empíricos (observações práticas), e não em métodos científicos rigorosos, mascarando interesses capitalistas sob uma falsa objetividade.

**2 Prosperidade, no contexto, está relacionada à maior produtividade. Por quê? Qual é a relação dos textos com a fotografia de 1913?**

A associação entre prosperidade e produtividade surge como parte dessa estratégia: ao vincular a "prosperidade do trabalhador" à "prosperidade da empresa", Taylor promovia a ideia de que os interesses de patrões e empregados eram comuns. Isso ocultava conflitos de classe e transformava o aumento da produção em um fim absoluto, ignorando questões como distribuição de riqueza ou condições dignas de trabalho. A produtividade, nesse contexto, era sinônimo de acumulação capitalista, não de melhoria social. A fotografia de 1913 (com as clássicas linhas de montagem fordistas) mostra operários executando movimentos repetitivos, integrados a máquinas como engrenagens de um sistema, sob controle rígido de tempo e gestos. Essa cena expõe a desumanização do trabalho resultante do taylorismo/fordismo: a fragmentação das tarefas, a supressão da autonomia e a disciplina corporal, tudo justificado pelo discurso da "eficiência científica". A imagem, assim, é a expressão visual de como o trabalhador foi reduzido a instrumento do crescimento capitalista.

**Tema 2: Protecionismo e rivalidades.**

Pequenas firmas individuais e familiares foram superadas por grandes complexos industriais, que aproveitaram da ampla disponibilidade de matérias-primas, mão de obra extensiva e barata, inovação tecnológica, um crescente mercado de consumo e políticas estatais favoráveis para transformar os Estados Unidos, de longe, na maior nação industrial no mundo na virada do século XX.

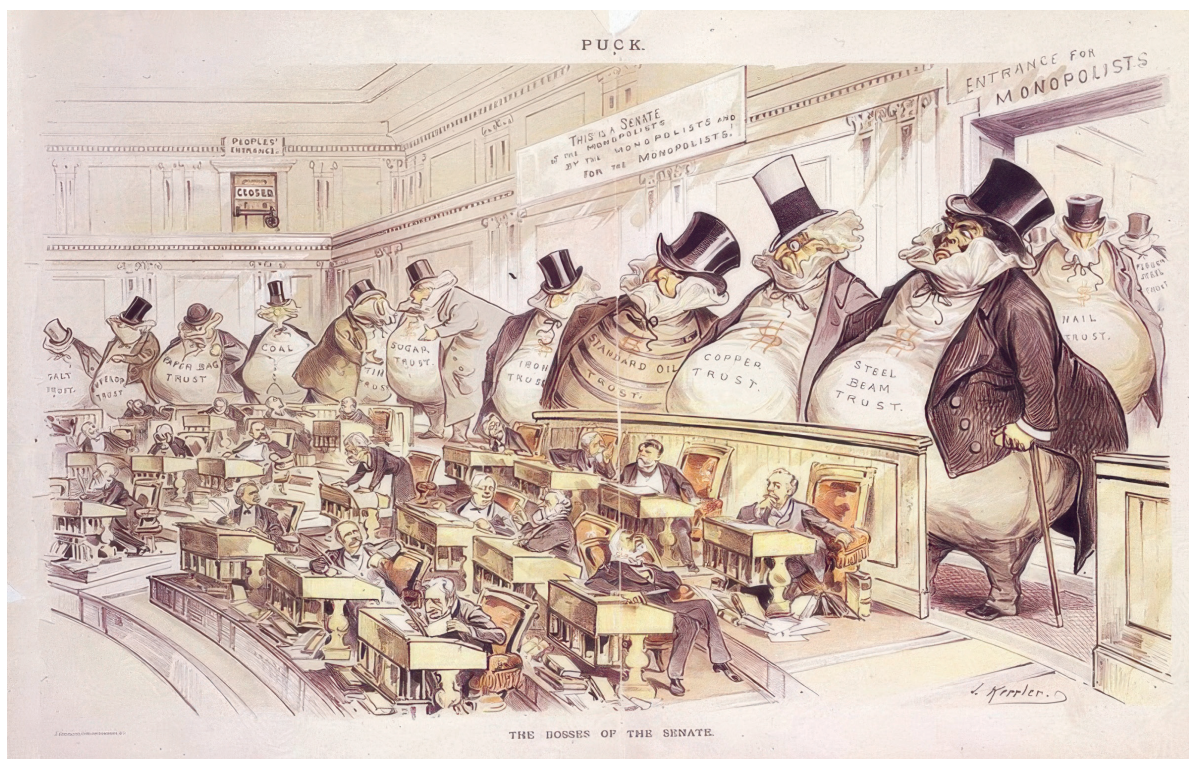
[...] A necessidade de dinheiro em grande escala para financiar esses empreendimentos consolidou o mercado financeiro de Wall Street, uma rua no centro de Nova York que passou a ser a sede dos grandes bancos e financeiras do país. Avanços tecnológicos como eletricidade, aço, motores a vapor e o automóvel revolucionaram a produção industrial e o transporte. [...] Empresas enormes, que combinavam poder industrial e financeiro, passaram a dominar a economia, como a International Harvester, a Carnegie Steel e a Standard Oil.

PURDY, S. O século americano. In: KARNAL, L. et al. **História dos Estados Unidos**: das origens ao século XXI. São Paulo: Contexto; 2007.



Concomitantemente, novas nações se industrializam e necessitam de mercado. A partir de 1873, já havia uma séria restrição da procura em relação à oferta. [...] O processo de concentração do capital se faz em meio à crise, entre falências e acordos para sustentar os preços, unimagináveis no ideário liberal. Indústrias e bancos sofrem processo semelhante, e a aproximação de ambos gera o “capitalismo financeiro” — o capital bancário financia os grandes empreendimentos industriais, os quais se protegem formando associações monopolistas — cartéis, trustes, holdings... As medidas protecionistas são a forma de defesa contra uma concorrência exacerbada entre as nações industrializadas. A Alemanha, a França (decreto de 1880), os Estados Unidos e, por fim, a própria Grã-Bretanha as adotam. O livre-cambismo é definitivamente enterrado, o que inaugura a era de acirramento dos nacionalismos e das rivalidades internacionais.

CHAGASTELLES, T. M. S. As sociedades africanas e o colonialismo. In: MACEDO, J. R. (Org.). **Desvendando a história da África**. Porto Alegre: Editora da UFRGS; 2008. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/yf4cf/pdf/macedo-9788538603832-09.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2024.



“Os chefões do Senado”, litografia de J. Keppler. **Revista Puck**, jan. 1889. Acervo Divisão de Impressões e Fotografias da Biblioteca do Congresso, Washington, D.C., EUA.

REPRODUÇÃO: WIKIMÉDIA COMMONS

**3** Quais razões são pontuadas pelo texto para as crises econômicas na época da Segunda Revolução Industrial?

Durante a Segunda Revolução Industrial, as crises econômicas estavam ligadas à superprodução, pois, a partir de 1873, a oferta industrial crescia mais rapidamente do que a demanda, causando restrição no consumo.

**4** Existe relação com o aumento da industrialização por diferentes nações? Quais foram os desdobramentos? Explique a crítica feita pela litografia de J. Keppler.

O texto mostra que o aumento da industrialização intensificou a competição por mercados consumidores e fontes de matérias-primas, o que causou uma situação de superprodução, com a oferta superando a procura. Essa pressão levou à concentração de capital, à formação de monopólios e à integração entre bancos e indústrias, caracterizando o chamado "capitalismo financeiro".

Como consequência, as potências industrializadas adotaram políticas protecionistas para defender seus interesses, abandonando o livre-cambismo, acirrando nacionalismos e rivalidades internacionais. Esse cenário alimentou tensões políticas e econômicas globais no final do século XIX e início do XX. A litografia "Os Chefes do Senado" (1889) critica a dominação corporativa sobre o Estado: retrata magnatas do petróleo, aço e ferrovias como gigantes manipulando senadores diminutos, expondo como os monopólios corrompiam a democracia americana.



## AULA

# 2

# A SOCIEDADE DO TRABALHO: TRANSFORMAÇÕES TÉCNICAS E SOCIAIS

## Resumo

Os desdobramentos da Segunda Revolução Industrial incluem um aumento demográfico significativo e o crescimento acelerado das cidades, que se multiplicaram rapidamente, assim como o uso de novas fontes de energia. Esse período também foi marcado pelo desenvolvimento do Imperialismo. As mudanças sociais foram profundas, com transformações nas relações entre os indivíduos e uma crescente precarização das condições de trabalho.

## Na prática

Em uma **Rotação por Estações**, analise os textos e as imagens e reflita segundo os questionamentos:

**Estação 1:** Trabalho, capital e disciplinarização do operário.

### Texto I

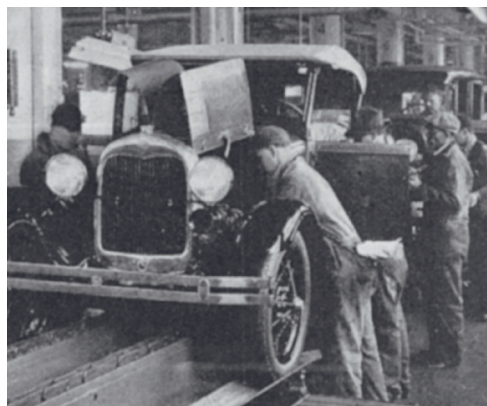
[...] Quais são as implicações das transformações do mundo do trabalho para a vida dos trabalhadores? [...] "dentre todas as utopias criadas a partir do século XVI, nenhuma se realizou tão desgraçadamente como a da sociedade do trabalho." A dimensão crucial da glorificação do trabalho deu-se com o surgimento da fábrica mecanizada, que aparecia aos olhos do mundo ocidental como a nova ilusão de que não haveria limites para a produtividade humana. [...] o sucesso da fábrica não foi, como se pode pensar, a mecanização e o desenvolvimento tecnológico, mas sim o fato de ela ter sido um *locus* privilegiado da disciplinarização dos trabalhadores que acabaram por introjetar dentro de cada um o relógio moral do desenvolvimento capitalista. [...] a divisão do trabalho criada para o funcionamento da fábrica significou a apropriação

dos saberes (anteriormente pertencentes aos artesãos) por meio de sutis mecanismos de controle social. A tecnologia é vista, então, como mais uma forma de controle social.

NAVARRO, V. L.; PADILHA, V. Dilemas do trabalho no capitalismo contemporâneo. **Psicologia & Sociedade**, v. 19, p. 14-20, 2007. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/6701ceb2-3ace-4155-ba8d-c16db7822b16/001731478.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2024.

## Texto II

[...] a origem e o sucesso da fábrica não se explicam por uma superioridade tecnológica, mas pelo fato dela despojar o operário de qualquer controle e de dar ao capitalista o poder de prescrever a natureza do trabalho e a quantidade a produzir. A partir disso, o operário não é livre para decidir como e quanto quer trabalhar para produzir o que lhe é necessário; mas é preciso que ele escolha trabalhar nas condições do patrão ou não trabalhar, o que não lhe deixa nenhuma escolha.



LITERARY DIGEST/WIKIMEDIA COMMONS

MARLIN, S. Origem e funções do parcelamento das tarefas. In: GORZ, A. **Crítica da divisão do trabalho**. São Paulo: Martins Fontes. 1989. p. 41.

De que maneira as relações entre tecnologia e capital impactaram as condições de trabalho e a autonomia dos trabalhadores, segundo os textos/imagem? Em que medida a mecanização e a disciplinarização dos trabalhadores, mencionadas, podem ser vistas como formas de controle social? Explique.

As transformações tecnológicas e capitalistas descritas nos textos reduziram drasticamente a autonomia dos trabalhadores, convertendo-os em “peças” subordinadas a um sistema de controle. Longe de representar apenas um avanço produtivo, a tecnologia funcionou como instrumento de dominação social: ao fragmentar tarefas e mecanizar gestos, como na linha de montagem fordista da fotografia de 1928, despojou os operários de seus saberes artesanais e do controle sobre o ritmo e o método de trabalho. A disciplinarização foi central nesse processo: a fábrica impôs uma rotina rígida, vigilância constante, simbolizada pelo supervisor na foto, e a internalização da lógica capitalista (“relógio moral”), levando os trabalhadores a naturalizar a exploração. Como afirma o Texto II, o operário foi posto diante de uma falsa escolha: submeter-se às condições patronais ou enfrentar a exclusão. Assim, a mecanização e a disciplina não visavam apenas à eficiência, mas também à consolidação do poder do capital sobre o trabalho, transformando a liberdade em coerção e o conhecimento em instrumento de controle.



## Estação 2: Novas paisagens urbano-industriais



REPRODUÇÃO/CITY OF LONDON METROPOLITAN ARCHIVES

*Boundary Street* em Londres, parte dos "slums" (cortiços) de Old Nichol, na Inglaterra vitoriana, c. 1890.

### Texto I



© GETTY IMAGES

Em 1885, *Regent Street*, uma das principais ruas da Londres burguesa. Os edifícios à esquerda formam o Quadrant, região com múltiplas lojas abertas ao público.

Em 1801, em todo o continente, não havia mais de 23 cidades com mais de 100 mil habitantes, agrupando menos de 2% da população da Europa. Em meados do século, seu número já se elevava para 42; em 1900 eram 135 e, em 1913, 15% dos europeus moravam em cidades. Quanto às cidades de mais de 500 mil habitantes que, na época, pareciam monstros, só existiam duas no início do século XIX: Londres e Paris. Nas vésperas da Primeira Guerra Mundial, elas já eram 149.

RÉMOND, R. **O século XIX: 1815-1914**. São Paulo: Cultrix, 1976. p. 137.

## Texto II

A multidão, sua presença nas ruas de Londres e Paris do século XIX, foi considerada pelos contemporâneos como um acontecimento inquietante. Milhares de pessoas deslocando-se para o desempenho do ato cotidiano da vida nas grandes cidades compõem um espetáculo que, na época, incitou ao fascínio e ao terror. Gestos automáticos e reações instintivas em obediência a um poder invisível modelam o fervilhante desfile de homens e mulheres e conferem à paisagem urbana uma imagem frequentemente associada às ideias de caos [...].

A instabilidade do mercado de trabalho acentua a extrema exploração do trabalhador e força-o a residir no centro da cidade, próximo aos lugares onde sua busca de emprego ocasional se faz possível a cada manhã. Nessas áreas, a superpopulação acelera e piora as condições sanitárias das moradias. Toda a política de demolição e deslocamento de bairros considerados infectos e perigosos, desenvolvida entre 1850 e 1880, resulta, na ausência de um sistema de transporte barato e eficiente, numa agudização do congestionamento dos bairros centrais de Londres. É na região central da cidade que o problema se manifesta de forma mais aguda; seu excesso populacional transborda, entretanto, para os bairros próximos, até atingir o perímetro industrial ainda interno a área urbana (*Inner London*).

BRESCIANI, M. S. **Londres e Paris no século XIX**. São Paulo: Brasiliense, 1982. p. 10, p. 37.

**Quais foram os desdobramentos do crescimento acelerado das cidades europeias no século XIX, considerando as condições de vida dos trabalhadores e a superpopulação nos centros urbanos?**

O acelerado crescimento das cidades europeias no século XIX, marcado por um aumento exponencial no número de grandes centros urbanos e de sua população, atingindo 149 cidades com mais de 500 mil habitantes às vésperas da Primeira Guerra Mundial, provocou graves impactos nas condições de vida dos trabalhadores. Esse crescimento intenso e desordenado resultou em superpopulação e extrema precariedade nos bairros centrais e industriais, como evidenciam os *slums* (cortiços) de Londres, onde a população operária se concentrava para permanecer próxima às oportunidades de trabalho ocasionais. A combinação de exploração laboral, instabilidade no emprego e ausência de transporte eficiente e barato forçava os trabalhadores a residirem nessas áreas centrais já saturadas. Isso agravou drasticamente as condições sanitárias das moradias e resultou em um congestionamento humano insustentável, mesmo após políticas de demolição dos bairros "infectos". A superpopulação se espalhou para áreas adjacentes, criando um ambiente urbano caótico e insalubre, marcado pela miséria e pela clara fratura socioespacial entre os cortiços operários e as luxuosas áreas comerciais burguesas. Assim, a urbanização acelerada aprofundou as desigualdades e impôs um custo humano elevado à classe trabalhadora, confinada a núcleos de pobreza e superlotação no coração das metrópoles industriais.



## Estação 3: Expansão de fronteiras: o imperialismo.

### Texto I

Tal período — entre 1870 e 1914 — é denominado pela historiografia de imperialismo [...], ou seja, o momento do desenvolvimento de uma política deliberada por parte dos estados europeus de anexação de povos e territórios com vistas à expansão dos mercados capitalistas ou mesmo de intervenção indireta em países independentes. Como resultado da crescente tendência ao rompimento dos limites dos territórios nacionais por parte do sistema capitalista, as regiões atingidas transformaram-se rapidamente para atender às exigências da economia internacional, especializando-se na produção de matérias-primas ou de produtos agrícolas destinados às áreas mais desenvolvidas, além de se constituírem em mercados consumidores para a produção industrial europeia. Percebe-se, assim, a necessidade de crescimento do mercado em escala mundial para o êxito das economias dominantes.

GONÇALVES, P. C. Um imperialismo possível: fluxos migratórios e estratégias colonialistas na Europa mediterrânea (1870-1914). **História**, v. 3, n. 2, p. 335-358, ago./dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/his/a/YNPbRkHpq9vr9zgJsSWZFDy/?format=pdf>. Acesso em: 22 ago. 2024.

### Texto II

A principal característica desse processo desenfreado por ampliação de espaços era a de que a expansão dos estados europeus tinha sido motivada por uma necessidade irrefreável da ampliação de mercados das economias competitivas do capitalismo industrial. Isto significava uma mudança radical no modo de organização política dos Estados-nação, uma vez que as suas fronteiras tornaram-se restritivas e constrangedoras para a expansão dos mercados capitalistas. Se as fronteiras nacionais tinham sido até então a base de sustentação do edifício político do Estado, as forças avassaladoras do capitalismo industrial pressionavam para que essas fronteiras fossem rompidas e expandidas a uma dimensão sem precedentes. Por este motivo, podemos entender por que num espaço de menos de 40 anos, entre 1876 e 1914, a Inglaterra, como a maior potência industrial da Europa, expandiu o seu domínio territorial em mais de 10 milhões de quilômetros quadrados. Tudo o que pudesse representar abertura de novos mercados e domínio de fontes estratégicas de matérias-primas (ferro, cobre, petróleo, manganês, jazidas de diamantes etc.) passou a ser prioritário para as burguesias desses estados europeus expansionistas.

DECCA, E. S. O colonialismo como glória do império. In: REIS FILHO, D. A.; FERREIRA, J.; ZENHA, C. (orgs.). **O século XX: o tempo das certezas – da formação do Capitalismo à Primeira Guerra Mundial**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011. p. 157.

Como o imperialismo europeu relacionado à Segunda Revolução Industrial (após 1870) influenciou a organização política dos Estados nacionais? De que maneira a expansão territorial atendeu às necessidades do capitalismo industrial?

O imperialismo europeu (1870-1914), impulsionado pela Segunda Revolução Industrial, marcou uma expansão territorial motivada pelas exigências do capitalismo industrial. As fronteiras nacionais, antes estruturantes dos Estados, tornaram-se limitantes ao crescimento econômico, levando as potências europeias a buscar novos mercados consumidores, fontes de matérias-primas e áreas de investimento. Para isso, recorreram à anexação de territórios e à intervenção em países independentes. As regiões dominadas foram integradas à economia internacional, transformando-se em fornecedoras de recursos primários (agrícolas e minerais) e consumidoras dos produtos manufaturados europeus. Esse processo constitui a expressão máxima da busca por expansão e controle econômico em escala global pelas economias dominantes da época.



## AULA

# 3

# A DOMINAÇÃO EUROPEIA NA ÁFRICA E NA ÁSIA: COLÔNIAS, PROTETORADOS E ÁREAS DE INFLUÊNCIA

## Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Imperialismo

No século XIX, o imperialismo europeu teve como objetivo a dominação da África e da Ásia, impulsionado pela busca por recursos naturais, mercados consumidores e mão de obra barata. Nesse período, predominava o capitalismo financeiro, com grandes empresas monopolizando a economia global. A Conferência de Berlim (1884-1885), convocada por Otto von Bismarck, regulamentou o processo de ocupação da África entre as potências europeias, ignorando fronteiras e etnias locais. Os principais objetivos da conferência eram evitar conflitos entre as nações europeias, reconhecer a soberania apenas sobre territórios africanos efetivamente ocupados e administrados, garantir rotas comerciais livres e reforçar a proibição do tráfico de escravizados. O processo de ocupação do continente pelos europeus só foi concluído no início do século XX, com muitas nações africanas oferecendo resistência.

Na Ásia, os europeus também enfrentaram resistência, especialmente na China e na Índia, mas, devido à superioridade militar, conseguiram dominar essas regiões. A China, apesar de não ter sido completamente ocupada, foi obrigada a assinar acordos comerciais desfavoráveis e ceder territórios após a Guerra do Ópio e a assinatura do Tratado de Pequim. O Japão, por sua vez, não foi colonizado e atuou como agente colonial na Coreia, embora tenha passado por um processo de abertura forçada ao comércio internacional.

## Na prática

### Atividade 1

Leia as fontes e textos historiográficos e siga o roteiro para análise das temáticas.

**Tema 1:** A missão civilizadora e a partilha da África.

Fonte I

[...] Querendo regular num espírito de boa compreensão mútua as condições mais favoráveis ao desenvolvimento do comércio e da civilização em certas regiões da África, e assegurar a todos os povos as vantagens da livre navegação sobre os dois principais rios africanos que se lançam no Oceano Atlântico; desejosos, por outro lado, de prevenir os mal-entendidos e as contestações, que poderiam originar, no futuro, as novas tomadas de posse nas costas da África, e preocupados ao mesmo tempo com os meios de crescimentos do bem-estar moral e material das populações aborígenes, resolveram sob convite que lhes enviou o Governo Imperial Alemão, em concordância com o Governo da República Francesa, reunir para este fim uma Conferência de Berlim [...].

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG). **Ata Geral redigida em Berlim em 26 de fevereiro de 1885**. Disponível em: [https://mamapress.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/12/conf\\_berlim.pdf](https://mamapress.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/12/conf_berlim.pdf). Acesso em: 28 ago. 2025.

Texto I

A partilha do mundo em colônias, protetorados e áreas de influência realizada pelos países europeus, porém, nem sempre foi recebida de modo passivo pelos povos, cujos territórios foram objeto da cobiça. Os países europeus [...] estabeleceram sua hegemonia política e cultural sobre eles, desqualificando-os e procurando impor-lhes seus valores, com base na crença da supremacia do homem branco.

[...] Dominar significou também conhecer. Não por acaso que a Antropologia moderna é contemporânea ao imperialismo e que sua principal característica metodológica, o trabalho de campo, foi em geral realizada por antropólogos europeus em áreas sob influência dos impérios coloniais. Não se pode subestimar [...] o impacto dos relatos antropológicos na cultura europeia ocidental nas transformações das visões de mundo, do gosto artístico, das perspectivas políticas e nas elaborações científicas dos países colonizadores.

CASTRO, R. F.; FACINA, A. As resistências dos povos à partilha do mundo. In: FERREIRA, J; REIS FILHO, D. A. ZENHA, C. **O século XX, o tempo das certezas**: da formação do capitalismo à Primeira Guerra Mundial. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.



**1** Quais foram as justificativas usadas pelos europeus para submeter os africanos ao seu controle? Como os africanos foram retratados na ata da Conferência de Berlim? De que maneira o texto historiográfico aborda o imperialismo?

A colonização europeia da África e da Ásia foi motivada principalmente por fatores econômicos: a necessidade de escoar excedentes industriais e obter matérias-primas escassas na Europa. A Conferência de Berlim exemplificou a visão etnocêntrica das potências colonizadoras, que negavam a legitimidade dos Estados africanos, tratando seus povos como "aborígenes" necessitados de "melhoria" sob tutela europeia. Embora alegassem combater a escravidão, os colonizadores impuseram condições de trabalho brutais e análogas a ela, reforçando a ideologia de superioridade europeia. Essa dominação baseou-se na crença pseudocientífica da supremacia branca, que desqualificava as culturas locais e impunha valores europeus.

O imperialismo também influenciou o desenvolvimento da Antropologia e impactou a cultura, a política e a ciência das próprias nações colonizadoras, evidenciando uma relação dialética. O etnocentrismo, a avaliação do mundo apenas pela lente da própria cultura, menosprezando as demais, foi, portanto, um pilar ideológico fundamental do projeto colonial.

**Tema 2:** As consequências do imperialismo para as nações africanas.

**Fonte II**

"Sei que os brancos querem me matar para tomar o meu país, e, ainda assim, você insiste que eles ajudarão a organizá-lo. Por mim, acho que meu país está muito bem como está. Não preciso deles. Sei o que me falta e o que desejo: tenho meus próprios mercados; considere-se feliz por não mandar cortar-lhe a cabeça. Parta agora mesmo e, principalmente, não volte nunca mais." (Declaração de Wogobo, rei dos Mossi, ao capitão francês Destenave, em 1895).

BOAHEN, A. A. **História geral da África**, VII: África sob dominação colonial, 1880-1935. Brasília: Unesco, 2010. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000190255>. Acesso em: 28 ago. 2025.



Ardjoumani e seus filhos, rei de Bondoukou, atual Burkina Fasso.

REPRODUÇÃO/NEW YORK PUBLIC LIBRARY/WIKIMEDIA COMMONS, 2010

boca —, venceu novamente os britânicos em Rorke's Drift, Eshowe e Hlobane, antes de cair em Ulundi, em julho daquele ano.

SILVA, A. C. **A África explicada aos meus filhos.**  
Rio de Janeiro: Agir, 2012.

## 2 Analisando as fontes, como as nações africanas reagiram à invasão europeia? Havia Estados consolidados? Se sim, por que os europeus os subjugaram?

A violência foi intrínseca ao avanço colonial, como atestado pela própria fala do rei dos Mossi. Sob o pretexto de "organizar" as nações africanas, os europeus buscaram, na realidade, impor sua cultura e tradições, visando substituir forçadamente as identidades étnicas e as estruturas sociopolíticas já consolidadas. Evidências históricas, como a mencionada na imagem, demonstram que muitos Estados africanos tinham organização socioeconômica, política e cultural complexa — estruturas que o projeto colonial tentou sistematicamente arrasar sob a justificativa de trazer "progresso" e "civilização". Como explicitado pelo historiador Alberto da Costa e Silva, houve significativa resistência africana ao domínio, expressa em diversas revoltas e batalhas.

Contudo, a superioridade tecnológica e militar europeia, com armamentos avançados e estratégias coloniais como "dividir para conquistar", que exploravam divisões internas e estabeleciam alianças oportunistas, aliada a recursos econômicos e logísticos superiores, possibilitou às potências coloniais suplantarem essa resistência e subjugarem os Estados africanos por meio de prolongadas campanhas militares.

### Texto II

[...] a conquista da África não foi tarefa simples nem rápida. Muitas vezes, os europeus sofreram reveses. Como na batalha de Isandhlwana, por exemplo, em janeiro de 1879, quando cerca de 25 mil zulus do rei Cetshwayo derrotaram as tropas britânicas, que somavam 16 mil homens, sendo 7 mil europeus e 9 mil africanos. O exército zulu era disciplinadíssimo, uma verdadeira máquina de guerra, e, apesar da inferioridade em armas — contava apenas com as tradicionais lanças de cabo curto, escudos de couro e espingardas carregadas pela



## AULA

# 4

# "O FARD DO HOMEM BRANCO": O ETNOCENTRISMO RACISTA DO SÉCULO XIX

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Imperialismo

Os discursos etnocêntricos e racistas, como "o fardo do homem branco", a "missão civilizadora" e o "Destino Manifesto", foram utilizados para justificar políticas imperialistas. Eles representavam a dominação e a exploração de povos colonizados como uma "responsabilidade moral" dos colonizadores, enquanto ocultavam seus interesses econômicos e políticos.

Os domínios europeus na África e na Ásia, assim como as ações dos EUA na América Latina, no Caribe e nas Filipinas, foram "justificados" por teorias racialistas do século XIX, como o evolucionismo e o darwinismo social. Embora atualmente sejam consideradas cientificamente infundadas, na época essas teorias legitimaram o discurso da "superioridade racial" e perpetuaram a visão de inferioridade dos povos colonizados, originando o racismo e outras formas de discriminação.

As consequências são evidentes até hoje no mundo contemporâneo: a colonialidade do poder persiste nas desigualdades globais, nas hierarquias raciais, inclusive no racismo estrutural da sociedade brasileira, e na marginalização de culturas não ocidentais. Essas permanências são questionadas pelo pensamento decolonial, que busca romper com essas estruturas, construindo narrativas inclusivas que valorizem as experiências dos povos historicamente oprimidos, promovendo uma sociedade mais justa e equitativa.

## Na prática

### Atividade 1

Com base nos documentos, analise as fontes e responda ao que se pede.

#### Tema 1

##### Fonte I

[...] A Natureza distribuiu desigualmente no planeta os depósitos e a abundância de suas matérias-primas; enquanto localizou o gênero inventivo das raças brancas e a ciência da utilização das riquezas naturais nesta extremidade continental que é a Europa, concentrou os mais vastos depósitos de matérias-primas na África e Ásia tropicais e Oceania equatorial, para onde as necessidades de viver e de criar lançariam o **elã** dos países civilizados. Estas imensas extensões incultas, de onde poderiam ser retiradas tantas riquezas, deveriam ser deixadas virgens, abandonadas à ignorância ou à incapacidade? A humanidade total deve poder usufruir da riqueza total espalhada pelo planeta. Esta riqueza é o tesouro comum da humanidade.

SARRAUT, A. **Grandeur et Servitude Coloniales**. Paris: Ed. du Sagittaire; 1931.

**Elã:** *sentimento de energia, vivacidade, entusiasmo.*

##### Fonte II

#### I.

Tomai o fardo do Homem Branco  
Envia teus melhores filhos  
Vão, condenem teus filhos ao exílio  
Para atender as necessidades de seus cativos;  
Para servir, com pesados chicotes  
O povo agitador e selvagem  
Seus novos-cativos, povos agressivos,  
Metade demônio, metade criança. [...]

KIPLING, R. **O fardo do homem branco**, [s.d.]. Disponível em: [https://pt.wikisource.org/wiki/O\\_fardo\\_do\\_Homem\\_Branco](https://pt.wikisource.org/wiki/O_fardo_do_Homem_Branco). Acesso em: 13 ago. 2025.



- 1** Quais argumentos os autores utilizam para justificar o processo de colonização? Como identificamos, nos documentos, o discurso “civilizatório”? Estabeleça relações entre os discursos e a expansão colonial, associando-os às políticas imperialistas.

O discurso do político francês Albert Sarraut defende a superioridade da cultura europeia e sua

“missão civilizadora” de salvar aqueles considerados “mais fracos”. Para Sarraut, a Ásia, a África e a

Oceania possuíam riquezas que deveriam ser compartilhadas pela humanidade. Necessitavam, entre-

tanto, dos “gênios inventivos” — notadamente os europeus — para o desenvolvimento do “progresso”,

algo que as “raças inferiores” seriam incapazes de empregar e utilizar. Na mesma linha de justificativa

de um processo “civilizador”, os argumentos do poema de Kipling exploram a necessidade de um mis-

sionário (homem branco, europeu ou estadunidense) que retire os povos “inferiores” da “ignorância.”

A expansão colonial “fundamenta” o imperialismo, já que, por meio da dominação de territórios e

povos, europeus e estadunidenses apropriavam-se das matérias-primas e riquezas da África e Ásia,

assim como ganhavam mercados consumidores com seus produtos industrializados. O poema e

o discurso proferido pelo político revelam uma visão eurocêntrica, racista e de “superioridade” do

homem branco, ou seja, um pensamento com base no darwinismo e no evolucionismo sociais.

## Tema 2

**Fica a dica:** no século XIX, os EUA adotaram a ideia de “missão civilizadora”. A descoberta de ouro na Califórnia impulsionou a “marcha para o Oeste”, acelerada por ferrovias, telégrafos e oferta de terras. O nacionalismo e as raízes puritanas consolidaram o ideal do “Destino Manifesto”, que via os americanos como escolhidos por Deus para levar progresso e glória. No início do século XX, Theodore Roosevelt reinterpretou a Doutrina Monroe e adotou a política do Big Stick, promovendo uma intervenção militar na América Latina sob pretexto de apoiar a independência, consolidando o poder regional dos EUA e justificando suas ações pelo “Destino Manifesto”.

## Imagem I



REPRODUÇÃO/LIBRARY OF CONGRESS, [S.D.]

**Progresso americano** (*American Progress*), óleo sobre tela, de John Gast, 29,2 cm x 40 cm, 1872. Autry Museum of the American West, EUA.

## Imagem II



ISARRA/WIKIMEDIA COMMONS

**O Big Stick no mar do Caribe.**  
Caricatura de Theodore Roosevelt,  
1904. William Allen Rogers.



- 2 Elabore um novo título para a ilustração (diferente do original) e escreva um breve parágrafo explicativo, destacando de que maneira a imagem expressa o discurso “civilizador” e a ideia de “Destino Manifesto”.

Espera-se que os estudantes produzam títulos coerentes com a imagem. Primeira imagem: a

pintura é uma alegoria da concepção do “Destino Manifesto”. Na cena, uma mulher identificada

como Colúmbia (uma personificação dos Estados Unidos do século XIX) segura um livro de lições

enquanto conduz o processo civilizador (representado pelos fios do telégrafo, ferrovias) ao Oeste,

seguida por colonos americanos e, principalmente, afugentando os “selvagens” nativos.

Segunda imagem: representando a política do mais forte e “escolhido de Deus”, ainda que com um

grande porrete, a charge ironiza a dominação e expansão econômica e militar dos EUA na América,

personificando o presidente Theodore Roosevelt como um “Gulliver gigante” em meio aos pequenos

no Caribe, no Panamá, em Cuba etc.

## AULA

# 5

# O FUTURO DO PASSADO: OS AVANÇOS CIENTÍFICOS A SERVIÇO DA “CIVILIZAÇÃO”

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Imperialismo

O avanço tecnológico decorrente da ciência e da industrialização transformou significativamente a vida cotidiana da população urbana europeia durante a *Belle Époque*. O período foi marcado pela introdução de inovações como eletricidade, automóveis, aviões, comunicações mais rápidas e novas formas de entretenimento, como o cinema. Essas mudanças trouxeram conforto, praticidade e novos padrões de consumo e lazer, inaugurando uma modernidade voltada sobretudo para a elite burguesa e as camadas médias. Também acentuaram desigualdades sociais, no entanto, com uma classe operária frequentemente sujeita a condições de trabalho precárias. Além disso, a tecnologia acelerou o ritmo de vida, despertando tanto fascínio quanto intensificando formas de exploração.

No imaginário da *Belle Époque*, período da história europeia que se estendeu aproximadamente do final do século XIX até o início da Primeira Guerra Mundial, caracterizado por crescimento econômico, avanços culturais, tecnológicos e otimismo social, o futuro era visto com entusiasmo, como um tempo de progresso contínuo e melhorias ilimitadas, alimentado por obras de ficção científica e pelos avanços percebidos no cotidiano. A tecnologia era celebrada como um meio de superar limitações humanas e transformar a sociedade para melhor.

Na contemporaneidade, o otimismo em relação à tecnologia é mais ambíguo. Por um lado, persiste a crença no potencial transformador das inovações, especialmente em áreas como saúde, comunicação e sustentabilidade. Por outro, aumentam as preocupações com privacidade, segurança cibernética, impacto ambiental e desigualdade digital. Em comparação à *Belle Époque*, há hoje uma percepção mais crítica e complexa, refletindo uma mudança significativa em relação ao otimismo quase irrestrito do passado.



## Na prática

### Atividade 1

Em uma Rotação por Estações, analise o que se pede.

**Estação 1:** O avanço tecnológico e as expectativas para o novo século

Fonte I

1



LIUDMILA & NELSON/WIKIMEDIA COMMONS

**Daguerreótipo** original de 1839 (o ano em que Daguerre anunciou o primeiro procedimento fotográfico).

2



LIBRARY OF CONGRESS/WIKIMEDIA COMMONS

*Home Insurance Building* de Chicago em 1884, considerado o primeiro **arranha-céu** do mundo.

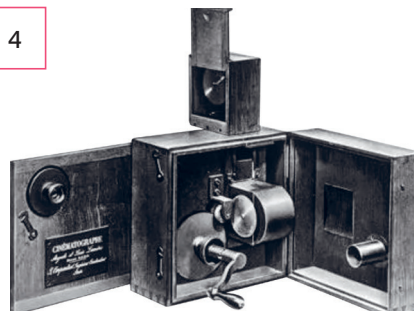
3



LIBRARY OF CONGRESS/WIKIMEDIA COMMONS

Alexander Graham Bell ao **telefone** em Nova Iorque (ligando para Chicago) em 1892.

4



REPRODUÇÃO/MUNDO EDUCAÇÃO

O cinematógrafo, criado em 1895, foi um dos primeiros projetores de filmes, inaugurando o **cinema**.

### Algumas inovações

- 1 Daguerreótipo original de 1839, ano em que Daguerre anunciou o primeiro procedimento fotográfico.
- 2 *Home Insurance Building* de Chicago em 1884, considerado o primeiro arranha-céu do mundo.
- 3 Alexander Graham Bell ao telefone em Nova Iorque (ligando para Chicago) em 1892.
- 4 O cinematógrafo, criado em 1895, foi um dos primeiros projetores de filmes, inaugurando o cinema.

### A modernidade burguesa

O final do século XIX e a primeira década do século XX foram marcados, na Europa, por um clima de confiança e de otimismo e pela crença na ideia de progresso contínuo da humanidade. Muitos habitantes do "Velho Mundo" tinham a sensação de que a Europa teria o domínio definitivo sobre todos os continentes. Predominava uma aparência de tranquilidade, de modernidade presente em todos os campos da vida humana, impulsionada inclusive por uma revolução no campo das comunicações: a fotografia, o telefone, o telégrafo, o cinema, o automóvel e o avião tornavam-se realidade. Havia uma crença indestrutível no poder do homem e da ciência. O acesso, por parte dos setores burgueses da sociedade, ao consumo de bens e serviços numa escala sem precedentes reforçava, no espírito de muitos, a ideia de que a felicidade podia ser alcançada e a crença no progresso ilimitado e sem fronteiras. Não por acaso, esse período, que se estendeu até 1914, ficou conhecido pela expressão *belle époque*. No entanto, também havia contradições e desafios, dentre os quais destacavam-se: as profundas desigualdades socioeconômicas, o desemprego, a pobreza do proletariado urbano e a manutenção de salários em patamares muito inferiores ao necessário para consumir aquilo que ele próprio produzia.

MARQUES, A.; BERUTTI, F. **Caminhos do homem**: do imperialismo ao Brasil no século XXI. Curitiba: Base Editorial, 2016.

- 1 De que forma o desenvolvimento de novas tecnologias se relacionava, no contexto da Segunda Revolução Industrial, com a ciência?

A observação das imagens possibilita identificar grandes invenções da Segunda Revolução Industrial, como o daguerreótipo, precursor da câmera fotográfica, que impulsionou a imprensa; o telefone, que facilitou a comunicação e as relações diplomáticas, e a produção em massa de aço, que propiciou construções inovadoras, como arranha-céus e máquinas. O cinematógrafo transformou o entretenimento, popularizando o cinema e influenciando comportamentos.

- 2 Explique como cada invenção impactou o cotidiano das pessoas, identificando os grupos sociais. O que explicaria o clima otimista na virada do século XIX para o XX? Quais seriam as contradições, tendo em vista o acesso ao "progresso"?

Ainda que a chamada *Belle Époque* parecesse promissora, notadamente o acesso aos bens de consumo, ao lazer e a todos os facilitadores que as tecnologias proporcionavam estavam restritos a determinados grupos sociais, como a elite burguesa e as camadas médias urbanas. À revelia desse progresso, permaneciam trabalhadores urbanos, marginalizados e sem acesso aos bens que produziam.

As inovações criaram expectativas de um futuro promissor, com desenvolvimento tecnológico ilimitado. Para os europeus da época, o "progresso" técnico significava liberdade, ligado à contínua industrialização.

## Estação 2: O imaginário do novo século.

**Fica a dica:** a ficção científica é uma via de mão dupla: **ao imaginar o futuro, também revela ideias e valores do presente.** Ela mostra expectativas, impressões e referências da época em que foi criada. **Ao observar as fontes (gravuras), procure identificar nelas o que se projeta para o futuro e o que se preserva do passado.**

### Fonte I

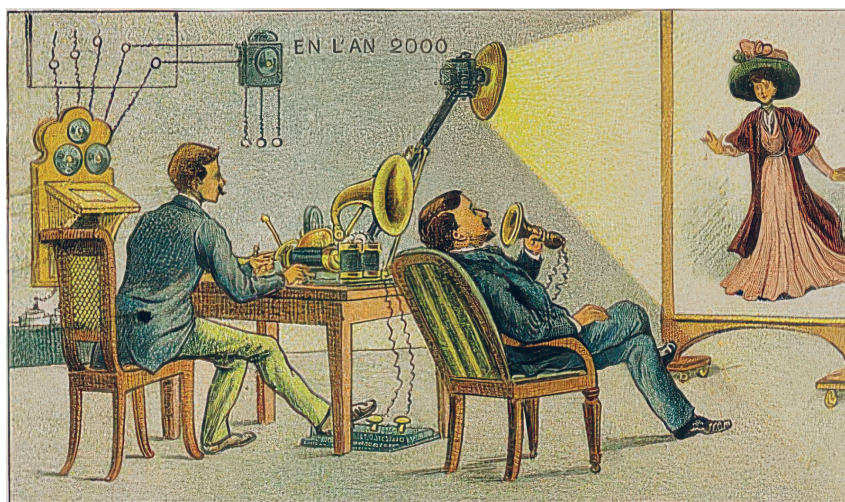
#### O século XIX imagina o século XXI

O clima de transformações aceleradas incendiou a imaginação de desenhistas, pintores e escritores. Os avanços científicos estimularam Júlio Verne (1828-1905) a escrever obras que inauguraram o gênero de ficção científica, entre elas, **Viagem ao centro da Terra** (1864), **Da Terra à Lua** (1865), **Vinte mil léguas submarinas** (1870) e **Volta ao mundo em oitenta dias** (1873) – em que os personagens pilotavam submarinos e máquinas voadoras para viajar ao centro do planeta ou à Lua. [...] Outros artistas, como os franceses Jean Marc Côté e Villemard, imaginaram o futuro em que máquinas simplificariam o trabalho e o cotidiano das pessoas. Jean Marc Côté criou gravuras futuristas em 1899 em comemoração à mudança do século. Villemard, por sua vez, produziu, entre 1899 e 1910, uma série de 25 cromolitografias (cartões) que chamou *En l'an 2000* ou *Visions de l'an 2000* (em tradução livre: *No ano 2000* ou *Visões do ano 2000*). Se alguns desenhos nos parecem, hoje, fantasiosos demais, outros são surpreendentemente "pro-féticos", chegando a prever as atuais tecnologias de comunicação e informação.

DOMINGUES, J. E. Visão de futuro: como Albert Robida e outros imaginaram o séc. XXI. **Ensinar História**, 17 ago. 2017. Disponível em: <https://ensinarhistoria.com.br/albert-robida-e-sua-visao-de-futuro/> Acesso em: 14 ago. 2025.

### Fonte II

#### Uma chamada de vídeo



REPRODUÇÃO/ENSINAR HISTÓRIA



"A comunicação no ano 2000 se daria em tempo real por meio de um equipamento que transmitiria imagem e áudio. Um homem, assistido [sic] por um operador telegrafista, fala por telefone com uma mulher que vê projetada em uma tela."

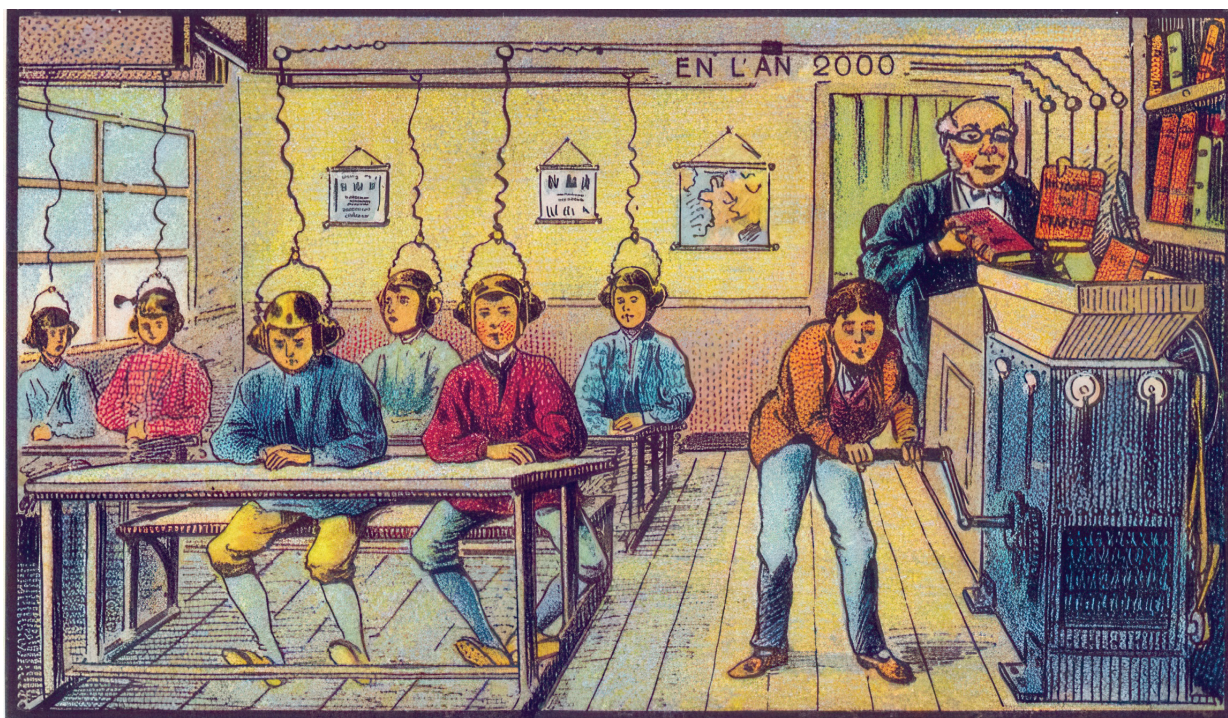
Isso lembra alguma coisa? Um telegrafista é um tanto desnecessário nos dias atuais, mas para a comunicação que havia no início do século XIX...

*Correspondance cinéma-phono-télégraphique* (Villemard, 1910).

DOMINGUES, J. E. Visão de futuro: como Albert Robida e outros imaginaram o séc. XXI. **Ensinar História**, 17 ago. 2017. Disponível em: <https://ensinarhistoria.com.br/albert-robida-e-sua-visao-de-futuro/>. Acesso em: 14 ago. 2025.

### Fonte III

#### A escola



REPRODUÇÃO/ENSINAR HISTÓRIA

"A escola no ano 2000: o professor introduz livros no funil de um dispositivo que, acionado por um assistente, transmite o conteúdo em ondas elétricas diretamente para os fones de ouvido usados pelos alunos."

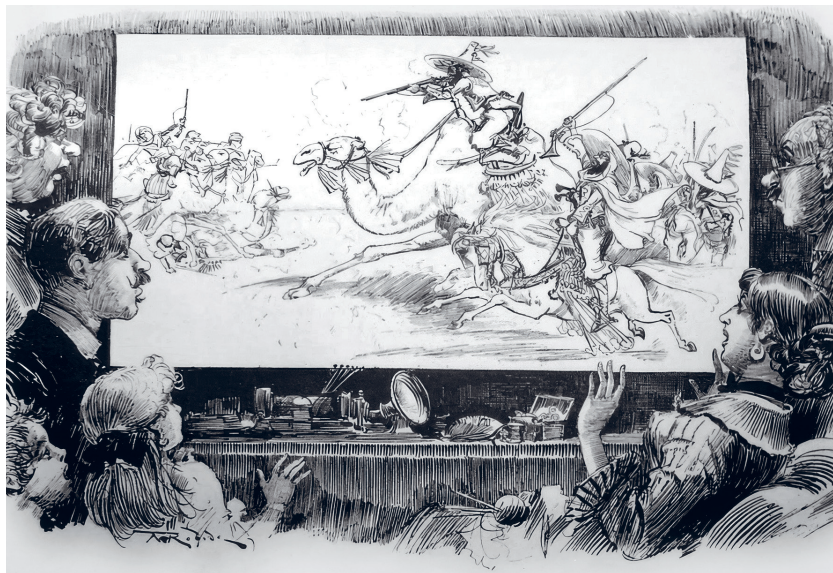
Os dispositivos talvez não "funcionem" dessa forma, mas hoje temos aulas digitais e tecnologias incorporadas às aulas, além de livros, vídeos, dados e outras informações que podem ser compartilhadas por meio de tablets, smartphones, computadores etc.

*À l'École* (Villemard, 1910).

DOMINGUES, J. E. Visão de futuro: como Albert Robida e outros imaginaram o séc. XXI. **Ensinar História**, 17 ago. 2017. Disponível em: <https://ensinarhistoria.com.br/albert-robida-e-sua-visao-de-futuro/>. Acesso em: 14 ago. 2025.

## Fonte IV

## O noticiário ao vivo!



REPRODUÇÃO/ENSINAR HISTÓRIA

"O *téléphonoscope* imaginado por Robida em **La vie électrique** era um aparelho de videofone e televisão de tela plana que transmitia, 24 horas por dia, as últimas notícias, a programação teatral, cursos e teleconferências... e ainda com possibilidade de interação do usuário."

*La vie électrique* (Albert Robida, 1890).

DOMINGUES, J. E. Visão de futuro: como Albert Robida e outros imaginaram o séc. XXI. **Ensinar História**, 17 ago. 2017. Disponível em: <https://ensinarhistoria.com.br/albert-robida-e-sua-visao-de-futuro/> Acesso em: 14 ago. 2025.

- 1 Analise as obras do século XIX e apresente hipóteses sobre o imaginário da época. Quais expectativas são apresentadas acerca do futuro?

Apesar de preverem um futuro tecnológico, os autores mantiveram características de sua época, como retratado pelos dispositivos usados para decodificar livros e voz, que são antiquados se comparados com os dispositivos atuais. Naquela época, a população imaginava um futuro altamente tecnológico, com possibilidades infinitas e uma liberdade sem precedentes, uma visão otimista que se refletiu na ficção científica, na qual o homem conquistaria até o espaço.

- 2 Compare as obras e reflita: como foram imaginados os objetos que existem hoje em nossa sociedade?

Observando as fontes, nota-se que muitas tecnologias imaginadas por autores europeus no final do século XIX foram realmente desenvolvidas. Albert Robida, por exemplo, antecipou a transmissão de noticiários, prefigurando a televisão, e uma tecnologia que levaria à criação dos aviões. Villemard retratou situações que hoje correspondem a videoaulas, audiobooks e recursos de celulares para decodificar áudios.



### Estação 3: As Exposições Universais e a afirmação de poder das potências.

As **Exposições Universais** foram uma série de **megaeventos científicos e empresariais** que aconteceram a partir da **segunda metade do século XIX**. Iniciadas em Londres, em 1851, e sediadas principalmente na Europa e nos Estados Unidos, seu objetivo era **divulgar as inovações do mundo industrializado**, promovendo ciência, tecnologia, arte e cultura ocidentais, além de funcionar como uma grande feira de negócios.

Fonte I

#### O Palácio de Cristal, Londres, 1851



REPRODUÇÃO VICTORIA AND ALBERT MUSEUM, 2003

Palácio de Cristal: impressão mostrando departamentos estrangeiros na Grande Exposição, 1851). Publicado por Ackermann & Co., 96 Strand. Day & Son, Litógrafos da Rainha.

[...] que espetáculo aquele! Nenhum lápis ou pincel pode retratá-lo; a linguagem não pode descrevê-lo adequadamente. Um palácio de ferro e vidro, de magnitude estonteante, como o mundo ainda não havia testemunhado, e que pode ser definido como uma das maravilhas da humanidade. Eu estava atônito do lado de fora do edifício, mas, ao entrar pela porta do transepto sul, deparei-me com uma visão que me deixou perplexo. As melhores criações da arte e da ciência de praticamente todos os povos do mundo civilizado colocavam-se diante de mim. Com a vista estonteada, não sabia que direção tomar.

TURAZZI, M. I. **Poses e trejeitos**: a fotografia e as exposições na era do espetáculo (1839-1889). Rio de Janeiro: Funarte/Rocco, 1995.



## Fonte II

## As hierarquias da Exposição Universal

As hierarquias resultantes retratavam um mundo onde as raças, os sexos e as nações ocupavam posições fixas a eles atribuídas pelos comitês dos países anfitriões das exposições. As formas pelas quais as culturas não ocidentais eram apresentadas nas fileiras se definiam a partir dos arranjos sociais já estabelecidos na cultura 'anfitriã' [...]. Assim, é importante descrever os parâmetros, pois eles colocavam os padrões de representação nacional e proporcionavam os canais de expressão cultural que poderiam modelar o conhecimento produzido pelas exposições.

KINNEY, [s.d.] *apud*. SAID, E. W. **Cultura e imperialismo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011, p. 200.



REPRODUÇÃO/UN JOUR À PARIS, [S.D.]

- 1 Explique, citando exemplos das fontes, como as Exposições Universais foram usadas para a difusão do avanço do capitalismo e para a demonstração de poder das potências imperialistas.

As Exposições Universais do século XIX, como a pioneira de Londres (1851), no emblemático Palácio de Cristal, apresentavam-se como vitrines da modernidade ocidental, fruto das revoluções industriais e do avanço científico. Relatos de espectadores (Fonte I) revelam o fascínio diante dessas maravilhas, associadas às nações "civilizadas". A organização desses eventos (Fonte II) explicitava uma hierarquia global, reservando espaços conforme o "grau de progresso" de cada nação, em que potências como a França (com a Torre Eiffel) exibiam sua supremacia. Como analisado por Georges G  rault em 1910 (Fonte III), essas exposi  es tinham objetivos claros: promover o comércio e propagandear a superioridade econômica e tecnológica dos ditos "civilizados", deslumbrando o público com os produtos mais avançados.

## AULA

# 6

# NO LOOP DA MONTANHA-RUSSA: A CIÊNCIA, O “PROGRESSO” E A GUERRA

## Resumo

A transição do século XIX para o XX foi marcada por profundas transformações tecnológicas e científicas, que alimentaram a crença em um progresso ilimitado da humanidade. Invenções e descobertas, como a síntese de novos materiais e avanços na engenharia, prometiam resolver problemas antigos e promover o bem-estar global. Essas inovações, no entanto, também trouxeram contradições significativas. O mesmo desenvolvimento científico que impulsionava melhorias na qualidade de vida e na produção de alimentos também possibilitou a criação de armas e tecnologias destrutivas. Esse dualismo levantou questões éticas sobre o uso dessas descobertas, refletindo um complexo equilíbrio entre progresso e destruição.

## Na prática

### Atividade 1

Leia o texto do historiador Marc Ferro a seguir e analise o que se pede.

**Fica a dica:** Marc Ferro (1924-2021) foi um historiador francês e um dos principais nomes da terceira geração da Escola dos Annales. Especialista no século XX, estudou assuntos relacionados à Primeira Guerra Mundial, Revolução Russa, História da França e ao processo de descolonização, além da relação entre História e cinema.

## O século XX achava que era o século do progresso: de onde veio essa ilusão?

Os homens de 1900 acreditavam no progresso porque, no século precedente, invenções extraordinárias mudaram o curso de suas vidas: a estrada de ferro, o telégrafo, os aviões que começaram a aparecer. E, além disso, ao lado dessas invenções técnicas, também se afirmavam os sucessos da medicina. O sucesso da vacinação, instaurada por Jenner e Pasteur, foi seguido, imediatamente, pela descoberta das sulfamidas e dos antibióticos. Além disso, o aperfeiçoamento das técnicas cirúrgicas e os progressos da anestesia permitiram aumentar a expectativa de vida e diminuir o sofrimento. Os homens e as mulheres do século passado estavam certos de que esses autênticos progressos seriam acompanhados, **necessariamente**, de **progressos sociais e políticos**. A eclosão da guerra mundial, em 1914-1918, pôs fim a essas ilusões, mas todos queriam acreditar que ela seria a última, “a última das últimas”, como diziam os franceses. A Segunda Guerra Mundial, pouco depois, **suplantou** em termos de horror tudo o que já tinha sido visto.

FERRO, M. **O século XX explicado aos meus filhos**. Rio de Janeiro: Agir; 2008.

**Suplantou:** superou, foi além, ultrapassou.

Por que o século XX foi considerado o “século do progresso”? Quais eventos revelam que essa ideia seria uma “ilusão”, como aponta o historiador? Faça inferências a partir dos seus estudos em História!

A ilusão do progresso no século XX surgiu das grandes transformações ocorridas no século anterior, quando inovações tecnológicas e avanços na medicina, energia e transportes, por exemplo, resultaram em otimismo sobre um futuro para a humanidade que poderia objetivar melhorias sociais e políticas. As conquistas notáveis alimentaram a crença na capacidade da ciência para impulsionar o progresso em várias esferas da vida. As duas guerras mundiais do século XX, no entanto, abalaram essas ilusões, revelando a brutalidade e a destruição causadas pela tecnologia em escala global. A Primeira Guerra Mundial gerou uma esperança frágil de ser a última, mas a Segunda Guerra descreditou as expectativas de um “progresso linear”, levando a uma reavaliação crítica das ideias de progresso ao longo do século.



## Atividade 2

A partir do texto do historiador Nicolau Sevcenko\* e da observação do infográfico, associe cada item aos contextos históricos citados da “montanha-russa tecnológica” da humanidade.

**Fica a dica:** localizem as fases das metáforas trazidas pelo autor: o processo ascendente de **subida** da montanha-russa; o patamar máximo, no **topo da montanha**; e a **descida**, com a sensação de queda vertiginosa e mortal.

**\*Nicolau Sevcenko (1952-2014)** foi professor de História da Universidade de São Paulo e um dos principais pesquisadores brasileiros sobre História Contemporânea.

### A montanha-russa tecnológica e seu percurso histórico

Uma das sensações mais intensas e perturbadoras que se pode experimentar, neste nosso mundo atual, é um passeio na montanha-russa. Essa imagem da montanha-russa presta-se bem para indicar algumas das tendências mais marcantes do nosso tempo. Para isso, dividamos a experiência descrita acima em três partes.

A primeira é a da ascensão contínua, metódica e persistente [...]. Essa fase pode representar o período que vai, mais ou menos, do século XVI até meados do século XIX, quando as elites da Europa Ocidental entraram numa fase de desenvolvimento tecnológico que lhes asseguraria o domínio de poderosas forças naturais, fontes de energia cada vez mais potentes, de novos meios de transporte e comunicação, de armamentos e conhecimentos especializados. [...]

A segunda é a fase em que, num repente, nos precipitamos numa queda vertiginosa, perdendo as referências do espaço, das circunstâncias que nos cercam e até o controle das faculdades conscientes. [...] Isso aconteceu por volta de 1870 [a *Belle Époque*], com a chamada Revolução Científico-Tecnológica, no curso da qual desenvolveram-se as aplicações da eletricidade [...] e o uso dos derivados de petróleo [...]. No mesmo impulso foram desenvolvidos novos meios de transporte, [...] além de novos meios de comunicação, como o telégrafo com ou sem fio, o rádio, os gramofones, a fotografia, o cinema.

Na passagem para o século XX, portanto, o mundo já era praticamente tal como o conhecemos. O otimismo, a expansão das conquistas europeias e a confiança no progresso pareciam ter atingido o seu ponto mais alto. E então, num repente inesperado,

veio o mergulho no vácuo [...] o horror engolfou a História: a irrupção da Grande Guerra descortinou um cenário que ninguém jamais previra. Graças aos novos recursos tecnológicos, produziu-se um efeito de destruição em massa [...], a Segunda Guerra Mundial, cujo clímax foram os bombardeios aéreos de varredura e a bomba atômica. Após a guerra houve uma retomada do desenvolvimento científico e tecnológico, mas já patente para todos que ele transcorria à sombra da Guerra Fria, da corrida armamentista. [...] O que prevalecia era a sensação de um apocalipse iminente.

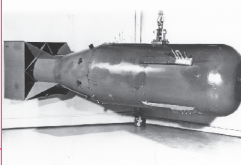
SEVCENKO, N. **A corrida para o século XXI: no loop da montanha-russa.** São Paulo: Companhia das Letras, 2001. p. 14-16.

## Infográfico

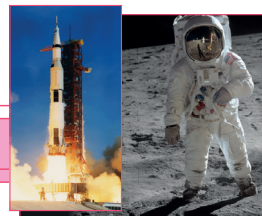
**Alexander Graham Bell ao telefone** em Nova York, 1892.



**Réplica da Little Boy, a bomba nuclear usada em Hiroshima,** no Japão, em 1945.

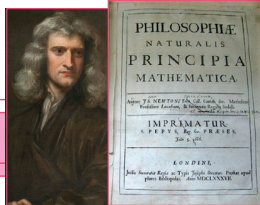


**Linha de montagem,** em 1913, e **modelo Ford T** (1915).



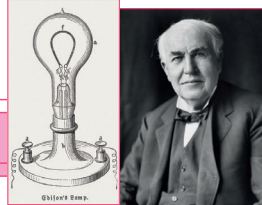
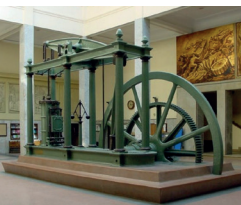
**Lançamento da Apollo 11 e Buzz Aldrin** fotografado por Neil Armstrong, 1969.

**Telescópio de Galileu Galilei** (Fac-símile). c. 1610.



**Obra Principia, de Isaac Newton,** de 1687. **Leis Mecânicas.**

**Motor a vapor. James Watt,** 1832.



**Lâmpada incandescente, 1880.** Criada por **Thomas Edison** (foto).

A ascensão contínua e metódica: representando o período do século XVI até meados do XIX, quando as elites europeias desenvolveram tecnologias para dominar forças naturais, fontes de energia e meios de transporte/comunicação, consolidando seu poder; Revolução Científica: telescópio de Galileu Galilei (1564-1642), a Física moderna de Isaac Newton (1643-1727). Primeira metade do século XIX, exemplo: o motor a vapor de James Watt (1736-1819), oriundo da Primeira Revolução Industrial, que promoveu o desenvolvimento do capitalismo por meio de inovações das fontes de energia e produção têxtil na Inglaterra.

O patamar máximo no topo, equivalente à *Belle Époque* (por volta de 1870), marcada pela Revolução Científico-Tecnológica e um ápice de otimismo e expansão europeia; Segunda Revolução Industrial e inovações nas fontes de energia (eletricidade), na comunicação (telefone), transporte (Ford-T), assim como nos meios de produção (linhas de montagem/fordismo/taylorismo); e a queda vertiginosa e mortal (vácuo), iniciada com a irrupção da Primeira Guerra Mundial, onde tecnologias viraram instrumentos de destruição em massa, aprofundada na Segunda Guerra com bombardeios aéreos e a bomba atômica (réplica da Little Boy, a bomba nuclear usada em Hiroshima, no Japão). Após 1945, mesmo com a retomada tecnológica, prevaleceu a sombra da Guerra Fria (armamentos nucleares e tecnologia para viagem à Lua eram os objetivos do contexto) e a sensação de apocalipse iminente, perpetuando a queda como estado permanente.



## AULA

# 7

# A BELLE ÉPOQUE E OS VALORES LIBERAIS

## Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Avanços científicos e a I Guerra Mundial

A *Belle Époque* (1871–1914), período que abrange as últimas décadas do século XIX e as primeiras do século XX, simboliza uma era de progresso e euforia, impulsionada pela Revolução Industrial (sécs. XIX-XX) e pelos avanços tecnológicos. Paris, conhecida como a “Cidade Luz”, tornou-se o principal símbolo desse período após as reformas urbanas realizadas entre 1853 e 1870, sob a direção de Georges-Eugène Haussmann. O projeto de “haussmanização” promoveu a abertura de grandes avenidas e a criação de novos espaços de lazer voltados à burguesia, como teatros e cafés, além da substituição da iluminação a gás pela eletricidade. Nesse contexto, Paris consolidou-se como um importante centro de cultura e entretenimento.

Durante o *fin-de-siècle*, no entanto, a modernização urbana, associada a projetos liberais excludentes, como a ausência de direitos trabalhistas, beneficiou apenas as elites e parte da classe média, enquanto a população pobre foi deslocada para periferias insalubres e desassistidas. Assim, a *Belle Époque* acentuou as desigualdades econômicas e sociais entre as diferentes classes urbanas.

## Na prática

### Atividade 1

Em duplas, leia as fontes a seguir e responda às questões.



## Texto I

### Valores burgueses e a encenação da modernidade na Belle Époque

Os valores burgueses expressos pelo liberalismo durante a *Belle Époque* centravam-se no individualismo, na propriedade privada como direito inviolável e no progresso material como medida do avanço "civilizatório". A burguesia defendia o livre mercado e a livre iniciativa como motores do desenvolvimento, enaltecendo a racionalidade técnica e a eficiência na produção e gestão urbana. As hierarquias sociais eram justificadas pela ideia de uma "ordem natural", na qual o sucesso econômico seria reflexo direto do esforço pessoal e da virtude individual. O consumo ostensivo de bens culturais e de luxo (cafés, óperas, alta-costura) servia como símbolo de distinção e status. Paralelamente, uma rígida ética de aparências regulava a vida pública: a etiqueta, a educação formal e os códigos de "comportamento civilizado" eram ferramentas essenciais para demarcar fronteiras simbólicas. Esta "civildade" burguesa, apresentada como universal, era na realidade um **construto** de classe.

Ela definia padrões de conduta (linguagem, gestual, vestuário, uso do espaço público) inacessíveis ou deliberadamente interditados às classes trabalhadoras, cujos modos de vida eram frequentemente estigmatizados como "grosseiros", "ignorantes" ou "imorais". A moral burguesa valorizava o trabalho disciplinado, a poupança e o controle rigoroso do tempo (incentivado por ferrovias, relógios fabris e cronogramas urbanos), reforçando a narrativa de que a posição social era fruto exclusivo do esforço pessoal. Apesar do discurso liberal de "igualdade", esses valores naturalizavam as desigualdades. A cidade transformava-se em palco onde a burguesia exibia seu capital econômico e cultural, enquanto marginalizava quem não se adequava ao seu projeto de modernidade. A própria noção de "civildade" era utilizada como critério de exclusão: aqueles considerados "sem classe" – os pobres, os operários, os imigrantes – eram vistos não apenas como economicamente inferiores, mas como incapazes de performar os rituais sociais que sustentavam o estilo de vida burguês. A ordem urbana, portanto, refletia e reproduzia uma hierarquia baseada numa distinção cultural tão rígida quanto a econômica.

## Texto II

[...] aquilo que se costuma chamar de haussmannização, essa operação conjunta de política e higiene que consiste em desafogar o centro da capital (ela foi imitada em outros lugares; trata-se de uma política urbana geral) pelo duplo movimento das aberturas de vias de circulação e alta dos aluguéis, gerado pelas demolições. [...] Os depoentes operários no inquérito de 1884 são unânimes em condenar o alargamento de Paris, o seu criminoso estripamento e a rejeição dos operários à periferia. Eles lamentam a perda da freguesia do bairro: "Está longe o tempo em que um operário honesto, laborioso e

bom conhecedor do seu ofício podia formar aos poucos uma freguesia em seu bairro”, diz o delegado dos pintores de construção. Eles lamentam a perda da mistura das classes favorável ao refinamento do gosto, esse gosto particular que os operários parisienses adquiriam vivendo no centro da capital.

PERROT, M. **Os excluídos da História**: operários, mulheres e prisioneiros. São Paulo/Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2017. p. 108-109.

## Fonte I

### Relato de viajante a Paris

Os parisienses se deslocam com animação e aparecem por onde podem ver uns aos outros — nos grandes bulevares de calçadas largas e nos milhares e milhares de cafés —, pondo-se confortáveis, conversadores e alegres. É óbvio que todos estão se divertindo, não apenas tentando se divertir, usufruindo as *brasseries*, os movimentos cruzados dos táxis, as luzes dançantes das ruas e os clarões das lojas [...].

HOUBLER, D.; HOUBLER, T. **Os crimes de Paris**: o roubo da Mona Lisa e o nascimento da criminologia moderna. São Paulo: Três Estrelas, 2013. p. 18.

## Fonte II

### No Jardim de Paris

O Jardim de Paris era um famoso café-concerto na Champs-Élysées. Originalmente localizado no local do atual Grand Palais, mudou-se em 1899, durante sua construção, para perto do restaurante Le Doyen, onde estava localizado quando Béraud executou sua pintura.



REPRODUÇÃO/MUSEE CARNAVALET [S.D.]



### Fonte III

#### Uma soirée\* no Pré-Catelan



REPRODUÇÃO/MUSÉE CARNAVALET [S.D.]

O restaurante Pré-Catelan foi construído em 1905. A pintura, encomendada por Léopold Mourrier, proprietário do local, foi apresentada no Salão da Sociedade Nacional de Belas Artes em 1909.

**Soirée:** festa; reunião social.

### Fonte IV

#### A saída do burguês

O espaço privado era uma forma de expressão da individualidade do homem de negócios, local por excelência de concretização da vida burguesa e também do chefe de família. Observe a saída para a carruagem do homem e, na porta na casa, os pedintes representados com roupas maltrapilhas em discrepância à ostentação burguesa.



REPRODUÇÃO/WIKIMÉDIA COMMONS, 2006

## 1 Como a noção de “civildade” burguesa, descrita no texto como um constructo de classe, funcionava ao mesmo tempo como instrumento de distinção e de exclusão social durante a *Belle Époque*?

A noção de “civildade” burguesa funcionava como instrumento de distinção ao estabelecer códigos exclusivos de comportamento (etiqueta, linguagem, consumo cultural e vestuário) que sinalizavam status e superioridade de classe, possibilitando à burguesia exibir seu poder simbólico em espaços públicos como cafés e óperas. Paralelamente, atuava como mecanismo de exclusão social ao estigmatizar os modos de vida das classes trabalhadoras como “grosseiros” ou “imorais”, criando barreiras intransponíveis: aqueles que não dominavam tais rituais (operários, pobres, imigrantes) eram marginalizados do convívio urbano “civilizado”. Ao apresentar esses padrões como universais, embora fossem um constructo de classe inacessível aos despossuídos, a burguesia naturalizou as desigualdades, transformando a “civildade” numa ferramenta ideológica que legitimava sua dominação cultural e econômica.

## 2 Quais são os valores burgueses identificados nas fontes (textos e iconografias)? Em que medida esses valores interferem na vida cotidiana da elite e da classe trabalhadora?

Nas pinturas analisadas, os valores burgueses manifestam-se visualmente como projetos de distinção e poder. Em **Une soirée au Pré-Catelan** (Gervex, 1909), a cena retrata a elite em um ritual de ostentação: trajas impecáveis, mesas ordenadas sob luz artificial e a natureza domesticada simbolizam o controle sobre o espaço e o tempo. Cada detalhe, do serviço refinado à postura contida, exalta a ética das aparências, transformando o lazer em espetáculo de status. Já em **No Jardim de Paris** (Béraud, 1905), as belas da noite e o público burguês se divertem sob o neon, evidenciando como a vida pública se teatralizava para exibir riqueza e “civildade”. O contraste radical aparece em **La Sortie Du Bourgeois** (Béraud): o homem de casaca que ignora os pedintes à sua porta materializa o individualismo burguês e a meritocracia proprietária. A casa opulenta e a carruagem são extensões de seu poder, enquanto a pobreza é marginalizada no espaço urbano, reflexo de como a cidade segregava fisicamente os “indesejáveis”. Esses valores interferiam brutalmente no cotidiano: para a elite, significavam domínio sociocultural (uso exclusivo de

cafés e boulevards iluminados, ditadura da etiqueta). Para os trabalhadores, a exclusão era espacial e simbólica: expulsos para periferias insalubres pela reforma haussmanniana (Texto II), tinham seus modos de vida estigmatizados como “incivilizados”. A meritocracia justificava sua miséria, enquanto a iluminação das avenidas, que celebrava o progresso burguês, escondia a escuridão dos cortiços. Assim, as pinturas não retratam a época, mas encenam a utopia segregacionista da burguesia.

**3 De que forma a expulsão dos operários para a periferia de Paris (a “relegação”) descrita por Perrot impactou sua identidade profissional e sociabilidade, especialmente com o fim da “freguesia do bairro” e da mistura social no centro urbano?**

A expulsão dos operários para a periferia de Paris, descrita por Michelle Perrot como “relegação”, impactou profundamente sua identidade profissional e sociabilidade, conforme evidenciado no Texto II. A destruição dos bairros centrais pela reforma haussmanniana eliminou a “freguesia do bairro”, um sistema no qual artesãos estabeleciam relações de confiança e clientela local ao longo do tempo. Como lamenta um pintor de construção: “está longe o tempo em que um operário honesto, laborioso e bom conhecedor do seu ofício podia formar aos poucos uma freguesia em seu bairro”. Essa ruptura desestruturou redes de sustentação baseadas na proximidade e reputação, corroendo identidades profissionais vinculadas ao reconhecimento comunitário. Além disso, a segregação espacial dissolveu a mistura social que caracterizava o centro urbano, onde operários conviviam com outras classes e absorviam padrões culturais e técnicos refinados. A perda desse convívio, como destacam os depoimentos operários de 1884, prejudicou o desenvolvimento do “gosto particular” que os operários parisienses adquiriam vivendo no “coração da capital”. Sem essa troca cotidiana, a sociabilidade operária perdeu um canal fundamental de aprimoramento profissional e diversificação de repertórios, além de enfraquecer práticas culturais que sustentavam solidariedades coletivas. Por fim, a marginalização periférica transformou os operários em estrangeiros na própria cidade. Desenraizados de territórios que moldavam sua identidade, passaram a habitar zonas sem infraestrutura cultural ou simbólica equivalente, onde o isolamento aprofundou o estigma social. Como sintetiza a historiadora, a reforma não apenas deslocou corpos, mas extinguiu um



## AULA

# 8

# POTÊNCIAS EM CONFLITO: A GRANDE GUERRA

## Resumo

A Grande Guerra (1914-1918) foi o desfecho catastrófico de tensões que se acumulavam na Europa desde a unificação alemã, em 1871. Proclamado no Salão dos Espelhos de Versalhes, o Império Alemão emergiu como uma potência poderosa, e a anexação da região da Alsácia-Lorena, rica em minério, resultou em um profundo revanchismo na França. Esse sentimento foi a semente de futuras alianças, já que os franceses passaram a buscar parceiros para conter a Alemanha e recuperar seus territórios.

A ascensão alemã, sob a liderança de Otto von Bismarck, foi marcada inicialmente por uma diplomacia pragmática, que tentou equilibrar as potências por meio da Liga dos Três Imperadores. Rivalidades nos Bálcãs entre a Rússia e a Áustria-Hungria, no entanto, somadas à ambiciosa política mundial (Weltpolitik) do Kaiser Guilherme II, que incluiu a construção de uma grande marinha de guerra, levaram ao colapso desse sistema.

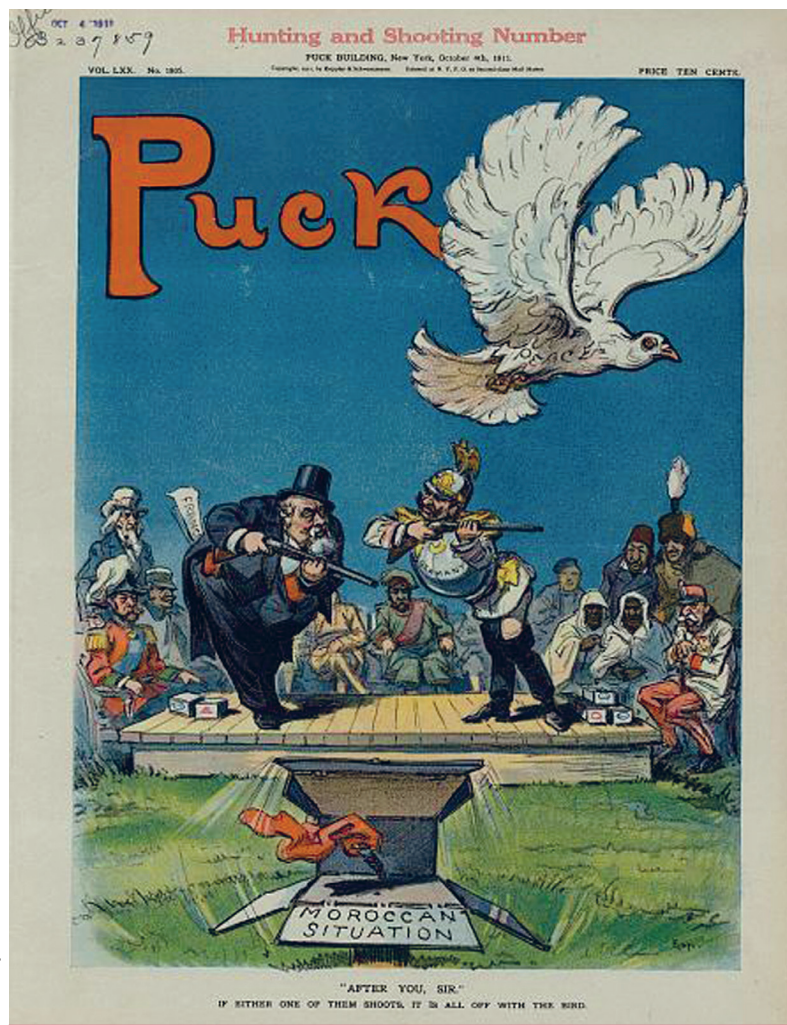
A rivalidade naval com o Reino Unido afastou os britânicos da neutralidade e os aproximou da França, resultando na Entente Cordiale (1904) e, posteriormente, na Tríplice Entente com a Rússia.

Paralelamente, os Bálcãs tornaram-se o “barril de pólvora” do continente, com o nacionalismo sérvio, apoiado pela Rússia, desafiando diretamente a expansão austro-húngara, apoiada pela Alemanha. Esse complexo sistema de alianças rivais e antagonismos nacionais transformou o assassinato do arquiduque Franz Ferdinand em Sarajevo no estopim de um conflito generalizado, iniciando uma reação em cadeia de mobilizações e declarações de guerra que mergulhariam o mundo em quatro anos de violência sem precedentes.

## Na prática

### Atividade 1

Observe as imagens, as dicas e as legendas a seguir.



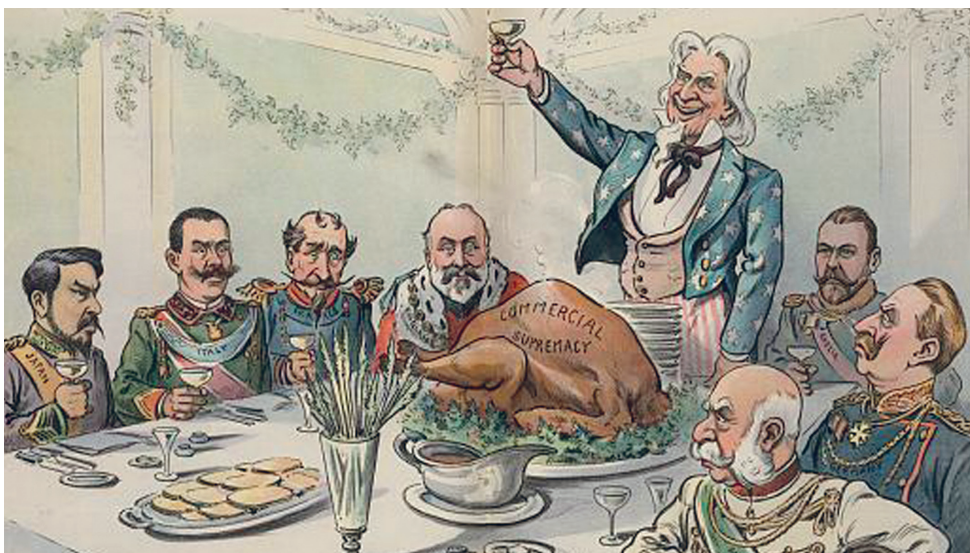
#### Fica a dica:

a ilustração mostra uma "partida de tiro" entre a França e a Alemanha. Um pássaro branco, denominado "Paz", acaba de ser solto de uma armadilha rotulada como "situação marroquina", e os competidores estão esperando que o outro atire primeiro. Reunidos ao redor da plataforma de tiro estão, além do Tio Sam (EUA), governantes de países europeus e asiáticos, Eduardo VII, rei da Grã-Bretanha, e Nicolau II, imperador da Rússia. Em 1904, França e Grã-Bretanha haviam assinado um acordo secreto que deixava o Egito para os britânicos e o Marrocos para a França, excluindo a possibilidade da Alemanha explorar o Marrocos.

*"Se um deles atirar,  
o pássaro está morto."*

Puck, v. 70, n. 1 805 (4 de outubro de 1911).  
Keppler & Schwarzmann.

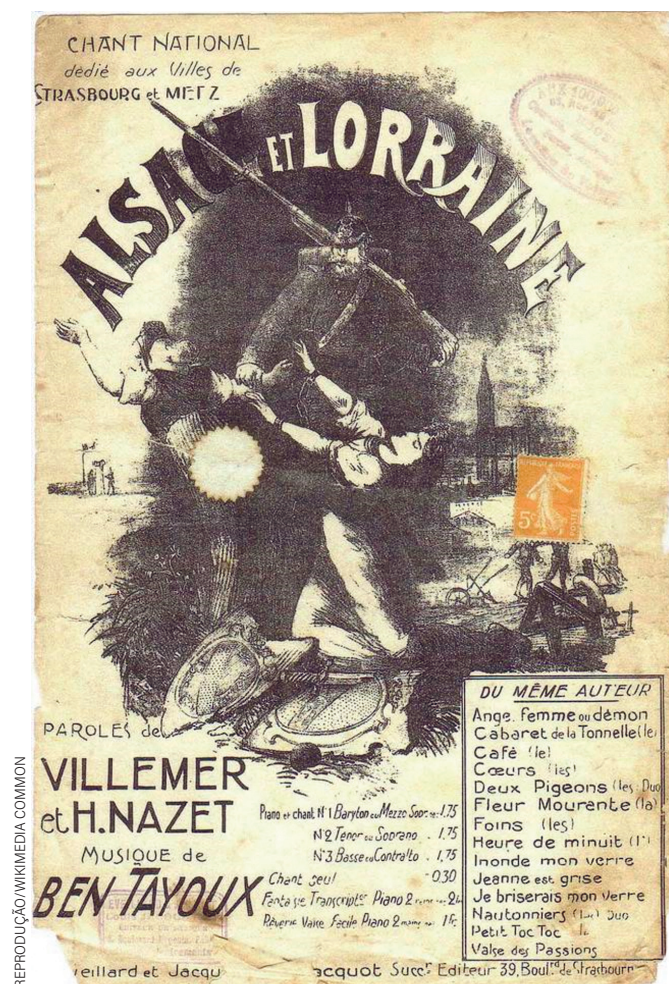




Nosso jantar internacional de Ação de Graças.  
JS Pughe. NY: J. Ottmann Lith. Co., Puck Bldg., 1901.

#### Fica a dica:

Tio Sam (EUA), fazendo um brinde à **Competição Comercial** e em seu entorno na ilustração estão, com aparência austera, os governantes do Japão (Meiji, imperador do Japão), da Itália (Victor Emmanuel III), da França (Emile Loubet), da Inglaterra (Edward VII), da Rússia (Nicolau II), da Alemanha (William II) e da Áustria (Franz Joseph I).



Capa da partitura *Alsace et Lorraine*  
(As Canções da Alsácia-Lorena), 1871.

#### Fica a dica:

"Você não terá Alsácia e Lorena,  
E apesar de você  
continuaremos franceses;  
Você foi capaz de germanizar  
a planície,  
mas nunca terá nosso coração."



### Fica a dica:

charge de 1912 – Alemanha, França, Rússia, Áustria-Hungria e Grã-Bretanha tentam manter a tampa do “caldeirão fervente” rotulado como “problemas nos Bálcãs”. No período de declínio do Império Otomano, a região dos Bálcãs vivia intensos movimentos nacionalistas. Países vizinhos aproveitaram-se desses conflitos para expandir seus territórios. A Áustria-Hungria anexou a Bósnia-Herzegovina, enquanto a Sérvia buscava criar uma “Grande Sérvia” e conquistar áreas dos austríacos e turcos. A Rússia, por sua vez, almejava controlar os estreitos de Bósforo e Dardanelos para acessar o mar Mediterrâneo e se declarou protetora das minorias eslavas, como tchecos, croatas, búlgaros, macedônios e iugoslavos, apoiando seus movimentos separatistas.



REPRODUÇÃO WIKIMÉDIA COMMONS

Charge satirizando a intromissão das grandes potências na região dos Bálcãs. Ilustração de Leonard Raven-Hill, 1912.

Elabore um pequeno texto relacionando as ilustrações e os temas indicados a seguir à eclosão da Primeira Guerra Mundial.

- Imperialismo neocolonialismo: expansão territorial.
- Competição industrial.
- Paz armada e revanchismo.
- Nacionalismo, militarismo e movimentos separatistas.

No contexto do imperialismo do século XIX, Grã-Bretanha e França consolidaram-se como potências

hegemônicas, enquanto nações de unificação tardia, como Itália e Alemanha, encontraram a África e

a Ásia já majoritariamente “repartidas”. Diante disso, a Alemanha, dotada de robusto poderio militar e

econômico, recusou um papel secundário, lançando-se à expansão colonial por meio de sua *Weltpolitik*.

Essa ambição intensificou disputas entre potências, frequentemente insolúveis por vias diplomáticas.

A primeira imagem ilustra precisamente essa rivalidade, retratando a tensão franco-alemã durante as

Crises Marroquinas (1905-1911), quando a França buscou excluir a Alemanha da influência no Marrocos, violando acordos internacionais.

A segunda imagem, com o Tio Sam brindando à competição comercial, simboliza o avanço capitalista global. Inovações tecnológicas aceleraram a produção industrial não só na Europa, mas também nos Estados Unidos e no Japão – este último transformado pela Revolução Meiji (1868) em uma potência industrial e militar capaz de desafiar o Ocidente. A terceira imagem, uma partitura de canção nacionalista francesa com o verso "apesar de você, continuaremos franceses", revela o nacionalismo agressivo e revanchista que marcou a França pós-1871. A derrota na Guerra Franco-Prussiana e a perda da Alsácia-Lorena para a Alemanha converteram o patriotismo em um projeto de reconquista, alimentando ódios recíprocos entre as duas nações. Por fim, a quarta imagem (o "caldeirão balcânico") ironiza a complexidade explosiva da região. A Sérvia, independente e apoiada pela Rússia, ambicionava criar uma "Grande Sérvia" unificando territórios eslavos sob domínio austro-húngaro e otomano. O pan-eslavismo russo instrumentalizava esse ideal para expandir sua influência, transformando os Bálcãs em um barril de pólvora. O desfecho trágico dessa instabilidade foi o assassinato do arquiduque Franz Ferdinand em Sarajevo (1914), evento que detonaria a Primeira Guerra Mundial.

## AULA

# 9

# OS DESDOBRAMENTOS DA PRIMEIRA GUERRA E “ACORDOS” DE PAZ

## Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios - Avanços científicos e a I Guerra Mundial

Assinado em 1919, o Tratado de Versalhes não garantiu uma paz duradoura, outrossim acentuou os conflitos entre as potências europeias. Suas cláusulas severas, destinadas a punir a Alemanha com pesadas reparações de guerra e perda de territórios, resultaram em um profundo ressentimento, que, exacerbado por uma crise econômica e social, fomentou um nacionalismo extremo e um desejo de revanche com graves consequências.

O tratado também reorganizou o mapa da Europa de forma a desconsiderar realidades étnicas e históricas, criando novos países e redesenhando fronteiras sem atenção a tensões preexistentes. Como resultado, surgiram minorias étnicas e disputas territoriais em nações como Polônia e Tchecoslováquia, criando um ambiente de instabilidade que fomentou rivalidades constantes.

Além disso, a Liga das Nações, estabelecida para mediar conflitos, teve sua eficácia limitada pela ausência dos Estados Unidos e pela falta de poderes executivos e mecanismos de imposição e atuação. Sua incapacidade de resolver disputas internacionais deixou um vácuo de poder e confiança, agravando ainda mais as tensões.

Paradoxalmente, o que deveria estabelecer uma base sólida para a paz contribuiu para um ambiente de instabilidade e rivalidade crescentes. As condições impostas e as falhas na resolução de conflitos facilitaram o surgimento de regimes autoritários e expansionistas, como o de Adolf Hitler, criando um terreno fértil para a Segunda Guerra Mundial e demonstrando que o tratado foi um fator significativo na escalada dos conflitos.



## Na prática

### Atividade 1

Elabore uma notícia de jornal sobre os acordos de paz firmados ao final da Grande Guerra.

**Fica a dica:** lembre-se das características do gênero textual notícia: relato objetivo de um acontecimento real, com a intenção de informar.

A notícia é composta por três partes: título, *lead* (texto que responde às perguntas "quem?", "o quê?", "onde?" e "quando?") e corpo (desenvolvimento da notícia; responde às perguntas "como?" e "por quê?").

Leia os textos de apoio para construir sua notícia.

#### Texto I

##### Tratado de Versalhes

**Art. 45.** Como compensação pela destruição das minas de carvão no Norte da França, e por conta da importância a pagar pela reparação total dos prejuízos de guerra devidos pela Alemanha, esta cede à França a propriedade inteira [...] das minas de carvão situadas na Bacia do Sarres [...].

Tendo reconhecido a obrigação moral de reparar o prejuízo causado pela Alemanha em 1871, tanto ao direito da França como à vontade das populações de Alsácia e da Lorena;

**Art. 51.** Os territórios cedidos à Alemanha em virtude dos Preliminares de Paz assinados em Versailles [...] de 1871 são reintegrados na soberania francesa a datar do armistício de 11 de Novembro de 1918. [...].

**Art. 118.** Fora dos seus limites na Europa, tais como são fixados pelo presente Tratado, a Alemanha renuncia a todos os direitos, títulos e privilégios quaisquer que sejam sobre ou concernentes a todos os territórios que lhe pertencem, a ela ou aos seus aliados, assim como a todos os direitos, títulos ou privilégios que possam, a qualquer título, pertencer-lhe perante as Potências aliadas e associadas. [...].

**Art. 159.** As forças militares alemãs serão desmobilizadas e reduzidas nas condições fixadas mais adiante. [...].

**Art. 231.** Os Governos aliados, a associados declaram que a Alemanha e a Alemanha reconhece que ela e seus aliados são responsáveis, [...] por todas as perdas e

por todos os prejuízos sofridos pelos Governos aliados e associados e pelos seus nacionais em consequência da guerra que lhes foi imposta pela agressão da Alemanha e dos seus aliados.

LIGA DAS NAÇÕES. Tratado de Paz entre as Potências aliadas e associadas e a Alemanha, e Protocolo anexo, assinados em Versalhes aos 28 de junho de 1919. **Instituto Diplomático**, [2014]. Disponível em: <https://idi.mne.gov.pt/images/pdf/primeira-guerra/TVersailles.pdf>. Acesso em: 13 set. 2025.

## Texto II

### Acordo entre nações buscou impedir hegemonia econômica da Alemanha

Embora o presidente Wilson defendesse uma série de pontos importantes, ele foi derrotado internamente por uma política isolacionista dos Estados Unidos nesse período, fragilizando a possibilidade de a Liga das Nações ter um resultado positivo. Essa experiência tem um reflexo evidente na história das relações internacionais, porque mostrou que um tratado humilhante – contra a Alemanha, depois contra o Império Austro-Húngaro e contra o próprio Império Otomano – não favorecia a reorganização do Estado e acabava gerando uma instabilidade política maior. [...] de alguma maneira, o tratado acabou colaborando para uma década de [19]20 ainda instável. Os efeitos do Tratado de Versalhes na crise de 1929 foram mais profundos à medida em que se colocavam obstáculos quase intransponíveis para que a Alemanha pudesse se recuperar plenamente da derrota e do caos econômico provocado pela Primeira Guerra Mundial.

COSTA, C. Tratado de Versalhes marcou nova fase do capitalismo, diz professor. **Jornal da USP**. Disponível em: <https://jornal.usp.br/cultura/tratado-de-versalhes-marcou-nova-fase-do-capitalismo-diz-professor/>. Acesso em: 2 set. 2025.

## Texto III

### A assinatura do Tratado

Clemenceau [Primeiro-ministro da França], presidente da Conferência, iniciou a solenidade de assinatura a 28 de junho de 1919, na Galeria dos Espelhos [No Palácio de Versalhes], com palavras que lembravam as usadas para chamar réus para ouvir a sentença: “Tragam os alemães!” Escortados por soldados Aliados, os dois delegados tomaram os lugares a eles destinados, em frente ao presidente da Conferência. Pálidos, registrou um diplomata britânico. [...].

ARARIPE, L. A. O tratado de Versalhes (1919). In: MAGNOLI, D. (org.). **História da Paz**: os tratados que desenharam o planeta. São Paulo: Contexto, 2008. 223 p.

**Fica a dica:** os representantes alemães Hermann Müller (Ministro das Relações Exteriores) e Johannes Bell (Ministro dos Transportes) firmaram o Tratado de Versalhes sob veemente protesto, contestando suas cláusulas punitivas. Na percepção dominante da população alemã, o acordo configurou-se como um ditado humilhante e ilegítimo, imposto pelas potências vitoriosas. O cumprimento das dívidas de reparação, particularmente, sobrecarregou a frágil economia da República de Weimar, agravando sua instabilidade política e social.

*Extra! Extra!*

*É o fim da guerra! Conheça os termos da paz!*

### JORNAL O ESTADO ALEMÃO

#### Tratado de Versalhes impõe Pax brutal à Alemanha!

*Acordo histórico assinado hoje no Palácio de Versalhes esmaga a nação germânica com reparações astronômicas e humilhação territorial*

PARIS, 28/06/1919 — Sob os lustres do Salão dos Espelhos, onde outrora Bismark proclamou o Império Alemão, uma pá de cal foi lançada sobre a Grande Guerra. Os plenipotenciários Müller e Bell, representando a combalida República de Weimar, assinaram hoje o Tratado de Versalhes, documento que impõe à Alemanha condições tão duras que já circula nas ruas de Berlim como o “Ditado de Versalhes”.

A cerimônia, realizada no mesmo local da humilhação francesa em 1871, consagra a vingança de Clemenceau.

Pelos termos do tratado:

- a Alemanha é declarada única culpada pela guerra (Art. 231);
- perde 13% de seu território europeu, incluindo Alsácia-Lorena (devolvida à França), colônias ultramarinas e terras no Leste para a recriada Polônia;
- seu exército será reduzido a 100 mil homens, sem tanques, aviação ou submarinos;
- pagará 132 bilhões de marcos-ouro em reparações — soma que economistas já qualificam como ruína certa.

FIM DA EDIÇÃO

Fontes: Documentos oficiais da Conferência de Paris e despachos de correspondentes internacionais.



## AULA

# 10

# EUA NOS ANOS 1920 E 1930: A PROSPERIDADE, A CRISE E A GRANDE DEPRESSÃO

## Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios - Crise de 1929

Nos anos 1920, os EUA viviam um período de euforia econômica, que consolidou um novo “modo de viver”, denominado *American Way of Life*. Esse estilo de vida das elites e camadas médias urbanas promoveu, a partir da influência da propaganda, do cinema e do entretenimento, a compra desenfreada de produtos de bens de consumo, de carros e eletrodomésticos, e, com crédito fácil, reproduziu um estilo de vida de prosperidade. Esse período viu um crescimento acelerado do consumo e da produção, mas também uma especulação financeira acelerada, impulsionada por uma política liberal de mercado livre.

A combinação de crédito fácil e investimentos arriscados levaram ao colapso da Bolsa em 1929, desencadeando a Grande Depressão. A crise resultou em desemprego maciço e queda na produção, afetando gravemente a economia global e levando a uma reavaliação das políticas econômicas, como o *New Deal*.

## Na prática

### Atividade 1

Em uma **Rotação por Estações**, analise o conjunto de fontes e elabore um texto a partir do roteiro a seguir.

## Estação 1: *American Way of Life* e a euforia dos anos 1920 nos EUA.

### Texto I

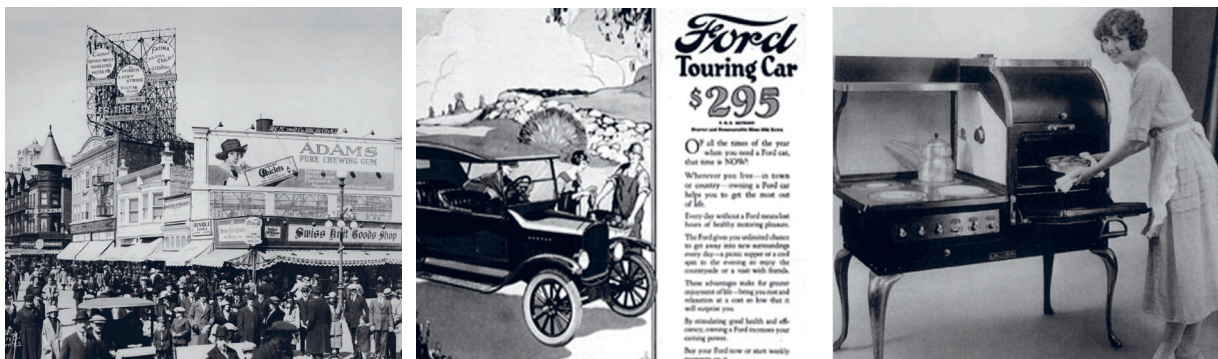
#### As características do *American Way of Life*

Muitos [...] se maravilharam com o crescimento econômico dos Estados Unidos depois da breve recessão do período pós [Primeira] guerra. Os números eram impressionantes: a produção industrial cresceu 60%, a renda *per capita* aumentou em um terço, o desemprego e a inflação caíram. Avanços tecnológicos nos processos de produção na indústria [...] criaram produtos inovadores a preços cada vez mais acessíveis. Circulavam entre as massas produtos antes restritos aos ricos — carros, luz elétrica, gramofone, rádio, cinema, aspirador de pó, geladeira e telefone —, o jeito americano de viver (*American Way of Life*) tornou-se o *slogan* exaltado do período. A nova indústria de propaganda e marketing — ajudada pelos jornais, revistas de grande circulação e rádio, que atraía grande audiência — disseminou a ideia de liberdade associada ao consumo em oposição à ideia de liberdade associada a mudanças nas relações de trabalho. A busca por autonomia econômica e soberania política foi substituída, nas mentes de muitas pessoas, pelas possibilidades de consumo como elemento essencial de felicidade e cidadania.

PURDY, S. O século americano. In: KARNAL, L. et al. **História dos EUA**: das origens ao século XXI. São Paulo: Contexto, 2015. p. 198.

### Fonte I

#### A popularização de bens de consumo

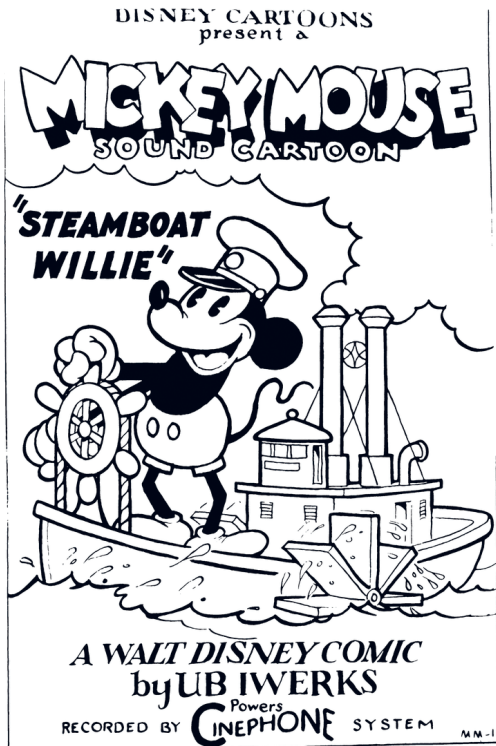


Ruas de comércio em NY inundadas de cartazes e propagandas. Anúncio do modelo Ford T. Novidades em eletrodomésticos, como o fogão. Imagens de cerca de 1920.

**Fica a dica:** o custo dos carros caiu no início do século XX, com o Ford Modelo T passando de 950 dólares, em 1909, para 295 dólares, em 1927. A popularização dos carros transformou a infraestrutura urbana, incluindo a criação de postos de gasolina e a pavimentação de ruas, e ajudou a conectar áreas urbanas e rurais. Em 1926, Manhattan já enfrentava congestionamentos.

REPRODUÇÃO/ENSINAR HISTÓRIA





REPRODUÇÃO/WIKIMEDIA COMMONS



Foto publicitária de estúdio para o filme **A Woman of Affairs (Mulher de Brio)**, de 1929, mostrando Greta Garbo e John Gilbert. Cartaz do filme **O Filho do Sheik (The Son of the Sheik)**, com Rodolph Valentino, 1926. Cartaz original da primeira animação de Mickey Mouse: **Steamboat Willie**, de 1928.

**Fica a dica:** o cinema tornou-se o lazer de multidões. Em 1927, vendiam-se, nos Estados Unidos, 60 milhões de bilhetes por semana. Em 1929, já eram 110 milhões. Foi a era de ouro de Hollywood (1915-1925), que continua sendo um dos mais importantes centros da indústria cinematográfica do mundo.



- 1 Em qual período se disseminou a expressão *American Way of Life*? Por que a economia estadunidense passou a ser hegemônica no período?

A expressão *American way of life* foi disseminada principalmente nos "Loucos Anos Vinte", tornando-se um símbolo de prosperidade e consumo de massa. A hegemonia econômica dos Estados Unidos consolidou-se após a Primeira Guerra Mundial, quando o país saiu como principal credor internacional. Essa supremacia foi oriunda da destruição industrial europeia durante o conflito, enquanto os EUA expandiram sua produção industrial. Avanços como a linha de montagem fordista reduziram drasticamente os custos, tornando carros, eletrodomésticos e rádios acessíveis às classes médias.

- 2 Quais relações podem ser estabelecidas entre o desenvolvimento industrial e o "modo de viver" dos estadunidenses? O que possibilitou o acesso ao consumo de massa?

O acesso ao consumo de massa foi viabilizado por três pilares: a produção industrial em série, que barateou bens; o crédito facilitado, que permitiu compras a prazo (60% dos carros foram financiados); e a propaganda agressiva (jornais, rádio, cinema), que associou a posse material à felicidade e liberdade, como nas campanhas com mulheres sorridentes e eletrodomésticos.

O cinema foi central nessa cultura do consumo e na difusão dos valores do "modo americano de viver": com vendas de ingressos saltando de 60 milhões (1927) para 110 milhões por semana (1929). Filmes como *O Filho do Sheik* (1926) e ícones como Greta Garbo representavam um estilo de vida glamoroso, que promovia a determinados grupos sociais o "sonho de consumo", um modelo que desabaria em 1929.

## Estação 2: A especulação financeira e o *crash* da Bolsa de Valores

Fonte I

### A euforia

"Doutor, faça-me um favor. Fique atento às ações da Consolidated Can e, se elas subirem, avise meu corretor para vendê-las e comprar 4 mil preferenciais da P&Q Rails. Obrigado."



*"Say, Doc, do me a favor. Just keep your eye on Consolidated Can Common, and if she goes bearish tell my broker to sell and get four thousand shares of P. & Q. Rails Preferred on the usual margin. Thanks."*

Caricatura americana de 1927 satirizando a euforia por ações na década de 1920 nos Estados Unidos.

REPRODUÇÃO/NEWYORKER [S.D.]

Fonte II

### A Crise



REPRODUÇÃO/ENSINAR HISTÓRIA



REPRODUÇÃO/WIKIMEDIA COMMONS

"Por \$100 pode-se comprar este carro. Somente em dinheiro. Perdi tudo no mercado de ações", diz o cartaz do investidor falido Walter Thornton ao tentar vender seu Roadster de luxo nas ruas da cidade de Nova York, após o *crash* da bolsa de 1929.

Multidão aglomera-se na porta do American Union Bank de Nova York, durante uma corrida bancária no início da Grande Depressão.

## Texto I

**O crash da Bolsa de Valores**

As amplas esperanças da nova era faliram em 24 de outubro de 1929. Nesse dia, a Bolsa de Valores nos Estados Unidos caiu em um terço, dando origem à pior crise econômica na história do capitalismo mundial. Muitos especuladores perderam de uma só vez tudo o que haviam investido. [...] Os efeitos no país como um todo alongaram-se pelos anos seguintes. Até 1932, 5 mil bancos americanos haviam falido, a produção industrial caíra 46%, o Produto Interno Bruto (PIB) diminuía um terço e os preços, a metade. Falta de dinheiro na economia significava um declínio brusco de poder aquisitivo. Indústrias e comerciantes reduziram preços, produção e, mais importante, emprego. Até 1932, mais de 15 milhões de americanos ou 25% do total da população economicamente ativa ficaram desempregados. Aquele símbolo potente do capitalismo americano, a Ford Motor Company, que, em 1929, empregava 128 mil trabalhadores, contava com somente 37 mil em agosto de 1931.

PURDY, S. O século americano. *In*: KARNAL, L. *et al.* **História dos EUA**: das origens ao século XXI. São Paulo: Contexto, 2015. p. 205-206.

## Texto II

**A “quebradeira” em cadeia**

A crise econômica mundial explodiu com o colapso da Bolsa de Valores de Nova York, em 1929. Uma especulação desenfreada tinha levado os valores dos títulos e das ações a alturas fantásticas. Quando a confiança se abalou ligeiramente, seguiu-se a venda igualmente desenfreada dos títulos, que cresceu como uma bola de neve, ocasionando o colapso espetacular do mercado de títulos. No espaço de um mês, o seu valor caiu em 40%, e em 1932 já haviam falido 5 mil bancos americanos. Devido ao fato de os americanos terem recolhido seus investimentos no exterior, passando a importar menos, o colapso atingiu rapidamente outros países. Em toda parte a produção diminuiu, o comércio retraiu-se e o desemprego aumentou. Em 1931 faliu o principal banco vienense [...], precipitando a crise financeira na Europa. O comércio mundial reduziu-se a um terço de seu volume normal, entre 1929 e 1932, enquanto aumentavam os índices de desemprego.

THOMSON, D. **Pequena história do mundo contemporâneo**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976. p. 104.



**1** Quais eram as condições econômicas e sociais nos Estados Unidos antes da crise de 1929? Como esses fatores teriam contribuído para a especulação financeira e, no fim, para o colapso da economia? Relacione com a observação das fotografias.

Antes de 1929, os EUA viviam os “Loucos Anos Vinte”, marcados pelo *American Way of Life* – con-

sumo em massa sustentado por produção industrial acelerada, crédito fácil e euforia econômica.

Contudo, essa prosperidade era frágil: a superprodução de bens (agrícolas e industriais) superava

a demanda real, especialmente com a recuperação da Europa pós-Primeira Guerra, enquanto a

concentração de renda limitava o poder de compra da maioria. Esses fatores alimentaram uma

especulação financeira descontrolada na Bolsa de Valores, onde investidores comuns, incentivados

por empréstimos bancários e otimismo irracional, inflaram artificialmente os preços das ações, como

satiriza a Fonte I de 1927.

Quando a confiança se quebrou em outubro de 1929, o crash da Bolsa devastou fortunas (Fonte II

– investidor vendendo carro por US\$ 100) e desencadeou uma crise em cadeia: falências bancárias,

(Fonte II, correria aos bancos), queda brutal da produção industrial, desemprego em massa (25% em

1932) e colapso do comércio internacional. A crise expôs as contradições de um modelo baseado em

especulação, desigualdade e falta de regulação estatal, levando à Grande Depressão.

## AULA

# 11

# O GOVERNO DEMOCRATA E INTERVENTOR DE ROOSEVELT: O *NEW DEAL*

## Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios - Crise de 1929

A Grande Depressão, iniciada com a crise econômica de 1929, teve um impacto devastador nos Estados Unidos, afetando profundamente a vida dos trabalhadores e a economia nacional. O colapso econômico levou a um aumento drástico do desemprego e à pobreza generalizada, com milhões de americanos enfrentando condições extremas de miséria.

Para enfrentar essa crise, o presidente Franklin D. Roosevelt implementou o *New Deal*, um conjunto de políticas econômicas que introduziu uma maior intervenção estatal na economia. O *New Deal* visava criar empregos, promover a recuperação econômica e oferecer apoio social por meio de projetos de infraestrutura e programas de assistência. Essas medidas ajudaram a mitigar alguns dos efeitos da Grande Depressão e a restaurar gradualmente a estabilidade econômica, embora desafios persistissem e só fossem realmente resolvidos com a Segunda Guerra Mundial.

## Na prática

### Atividade 1

Analise com base nos textos e nas fontes.



## Etapa 1

### Fonte I

#### As vinhas da ira

[...] — nós não somos malandros — insistiu Tom. — "Tamo" procurando trabalho. E aceitando qualquer trabalho. O rapaz cessou de esfregar a fita na haste da válvula. Olhou Tom com surpresa.

— Procurando trabalho, hein? — disse. — Então vocês andam procurando trabalho? E nós todos, que é que estamos procurando por aqui? Diamante? Por que você pensa que a gente "teja" se maltratando nessas velhas carcaças? — Voltou a esfregar a fita.

Tom olhou em torno de si; viu as tendas imundas, os velhos carros, os colchões esfarrapados, estendidos ao sol, e as latas negras, nos buracos enegrecidos pelo fogo. Perguntou baixinho:

— Não há trabalho?

— Não sei. Devia ter. Agora justamente não há colheitas por aqui. A uva e o algodão ficam maduros mais tarde. Tocamos pra frente assim que eu terminar com as válvulas. Eu e minha mulher e as crianças. Ouvimos dizer que lá pro norte tem trabalho. Perto de Salinas.

STEINBECK, J. **As vinhas da ira**. São Paulo: Círculo do Livro, 1976.

### Fonte II

#### Pobreza e migração



DOROTHEA LANGE/LIBRARY OF CONGRESS

A Grande Depressão causou pobreza e migrações nos Estados Unidos. Na imagem, uma família em Elm Grove, Oklahoma, Estados Unidos. Fotografia de Dorothea Lange, ago. de 1936.

Família de sete pessoas sem-teto, caminhando pela rodovia de Phoenix, Arizona, 1939.



## ETAPA 2

### Fonte I

#### Fotografias da Grande Depressão

REPRODUÇÃO/SEATTLE TIMES



*Hoovervilles*, como eram chamados jocosamente os assentamentos (favelas/slums), com o sobrenome do presidente dos EUA, Herbert Hoover – “as cidades de Hoover” (culpabilizado por deixar o país em ruínas), durante a Grande Depressão. Seattle, Washington, 1931, EUA.

REPRODUÇÃO/LIBRARY OF CONGRESS



Florence Thompson e filhos. Família que vivia da agricultura migra para buscar melhores condições em outras regiões dos EUA. Nipomo, Califórnia. Fotografia de Dorothea Lange, 1936.

### Fonte II

#### Depoimento de Oscar Ameringer

Durante os últimos três meses, eu (Oscar Ameringer, de Oklahoma City) visitei, como já disse, uns vinte Estados deste belo país extraordinariamente rico. Eis algumas das coisas que vi e ouvi. [...] Em Oregon, vi milhares de alqueires de maçã apodrecendo nos pomares. Somente as maçãs absolutamente perfeitas podiam ser vendidas, por 40 ou 50 centavos a caixa de duzentas maçãs. Ao mesmo tempo, há milhões de crianças que,

por causa da pobreza de seus pais, não comerão maçã alguma neste inverno. As estradas do oeste e do sudoeste **pululam** de pessoas famintas pedindo carona. As fogueiras dos acampamentos dos desabrigados são visíveis ao longo de todas as estradas de ferro. Vi homens, mulheres e crianças caminhando penosamente pelas estradas. A maioria deles [...] eram proprietários de fazendas que tinham perdido tudo na recente baixa de preço do trigo e do algodão [...]. Os fazendeiros estão sendo pauperizados pela pobreza das populações industriais, e as populações industriais pauperizadas pela pobreza dos fazendeiros. Nenhum deles tem dinheiro para comprar o produto do outro: consequentemente há excesso de produção e carência de consumo, ao mesmo tempo e no mesmo país.

Depoimento de Oscar Ameringer – Audiências perante um subcomitê da Comissão de Assuntos Trabalhistas. Câmara dos Deputados, 72º Congresso, primeira sessão, 1932.

ROBERTS, J. M. As ondas de propagação da crise. *In*: ROBERTS, J. M. **História do século XX**. São Paulo: Abril, 1974. v. 3. p. 1349.

**Pulular:** multiplicar-se rapidamente e com abundância.

**1 Sobre as Fontes I e II: o que é possível inferir sobre a economia estadunidense a partir das fotografias e do relato do depoente para a Comissão de Assuntos Trabalhistas? Por que as pessoas passavam fome, se havia excesso de produção?**

As fotografias da Grande Depressão revelam a dualidade da crise: nas cidades, os Hoovervilles (acampamentos precários cujo nome satirizava o presidente Herbert Hoover) simbolizavam o desemprego massivo e a miséria urbana; no campo, imagens como a da viúva Florence Thompson documentavam o desamparo de agricultores expulsos de suas terras por dívidas com bancos, após a queda brusca dos preços agrícolas. Muitos fugiram para outros estados em busca de sobrevivência, tornando-se migrantes na própria terra. Esse cenário é corroborado pelo depoimento de Oscar Ameringer no Congresso em 1932: o *crash* (quebra) da Bolsa de Valores desencadeou um círculo vicioso devastador. Com o colapso dos investimentos, fábricas fecharam, causando desemprego em massa. A população, sem renda, reduziu drasticamente o consumo, levando à falência de comerciantes e indústrias. No campo, agricultores venderam produtos a preços irrisórios ou não os venderam, tornando-se inadimplentes. Os bancos, por sua vez, confiscaram suas terras, aprofundando a crise. Assim, a retração econômica alimentava-se a si mesma, e o "apertar os cintos" não era escolha, mas imposição de um sistema em colapso.

---

---

---



## As reformas de recuperação econômica

Em 1933 e 1934, Roosevelt lançou o primeiro New Deal — um pacote de reformas para promover a recuperação industrial e agrícola, recuperar o sistema financeiro e providenciar mais assistência social e obras públicas. O principal órgão público criado pelas reformas, a Administração da Recuperação Nacional (*National Recovery Administration*), foi desenhado para controlar a economia por meio de uma série de acordos entre empresários, trabalhadores e o governo, estabelecendo limites para os preços, salários e competição. Programas de planejamento regional, obras públicas e subsídios à construção civil tentaram animar a economia enquanto diversos esquemas de previdência e empregos públicos foram implementados para mitigar o desemprego.

PURDY, S. O século americano. In: KARNAL, L. et al. **História dos EUA**: das origens ao século XXI. São Paulo: Contexto, 2015.

### Fonte III

## Os "remédios" de Roosevelt



O Presidente Franklin D. Roosevelt e o Congresso (de enfermeira), em mais uma tentativa de “curar” os Estados Unidos (Tio Sam) atingidos pela Depressão. Na mesa, uma variedade de “remédios”, ironia sobre o número de agências e programas do *New Deal*.

Charge, c. 1935, de Clifford Berryman.



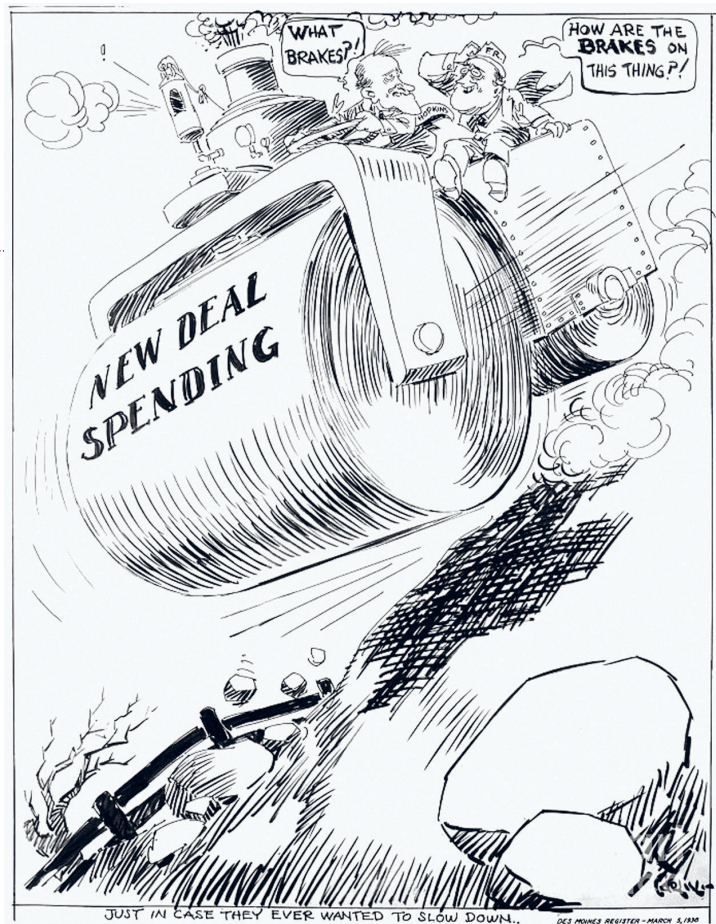
## A intervenção do Estado na economia

### (No rolo compressor: Gastos do *New Deal*)

Franklin Roosevelt –  
Como estão os freios  
dessa coisa?

Hopkins – Que freios?!

Charge retratando o presidente  
Franklin D. Roosevelt e o secretário  
de Comércio Harry Hopkins sem  
“freios” com os gastos exorbitantes  
em programas do *New Deal*. Charge,  
1936, de Carlisle.



- 2** Sobre as Fontes III e IV: quais são as críticas contidas nas charges em relação às políticas de Franklin Delano Roosevelt propostas no *New Deal*? Em que aspectos essas políticas romperam com os preceitos do liberalismo econômico? Cite os casos apresentados pelo texto.

As fontes III e IV retratam as críticas da imprensa em relação ao *New Deal*, do recém-eleito presidente Franklin Delano Roosevelt. Ainda que o programa tenha dado algum resultado (o que realmente “salvou” a economia estadunidense foi a Segunda Guerra Mundial), a política adotada era contrária aos preceitos do liberalismo clássico, no qual os EUA se constituíram. No entanto, diante da profunda crise, Roosevelt criou políticas públicas de maior intervenção do Estado na economia. Assim, as ironias se dão nas críticas aos programas criados pela *National Recovery Administration*, no caso dos diferentes “remédios” dados ao “Tio Sam”, na primeira charge, assim como “o rolo compressor” do *New Deal*, oneroso aos cofres públicos (escolas, rodovias, pontes, hospitais, bibliotecas, teatros, aeroportos e parques foram construídos por todo o território dos Estados Unidos). Ou seja, o *New Deal* trouxe uma série de medidas de intervenção estatal, como o investimento em obras públicas de infraestrutura para criar empregos e aumentar o mercado consumidor, e a concessão de crédito a agricultores.

# A RÚSSIA PRÉ-REVOLUCIONÁRIA: O “ENSAIO GERAL”

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios - Revolução Russa

O contexto pré-revolucionário russo foi marcado por uma crise estrutural profunda. O czar Nicolau II, governava de forma autocrática e se mantinha intransigente perante a crescente demanda por reformas políticas. A sociedade era profundamente desigual, dividida entre uma nobreza privilegiada e uma massa camponesa e operária vivendo na miséria.

Essa tensão explodiu no que ficou conhecido como o "Ensaio Geral" de 1905, quando a humilhante derrota na Guerra Russo-Japonesa, somada ao massacre de manifestantes pacíficos no "Domingo Sangrento", desencadeou uma onda de revoltas, greves gerais e a formação dos primeiros soviets (conselhos operários). Apesar de sufocado, o evento forçou o czar a conceder uma frágil legislatura, a Duma, mas suas reformas foram limitadas.

As crises agrárias, a industrialização tardia e caótica e a rápida disseminação de ideias socialistas continuaram a corroer o regime, criando as condições insustentáveis que, 12 anos depois, culminariam na Revolução de 1917.

Camponeses do Império Russo no final do século XIX; a servidão foi abolida apenas em 1861.



REPRODUÇÃO/LIVEJOURNAL

### Atividade 1

A partir das fontes a seguir, analise as questões.

#### Fonte I

##### Pedido do povo russo

Senhor! Nós, os trabalhadores e habitantes de São Petersburgo, nossas mulheres, filhos e velhos desamparados, vimos à vossa presença implorar justiça e proteção.

Estamos na miséria, oprimidos e tratados como [escravizados] obrigados a tolerar pacientemente sua situação e silenciar. Até agora tudo suportamos, mas sofremos cada vez mais a miséria, a ausência de direitos e a ignorância, fruto da tirania e da arbitrariedade [...].

Paramos de trabalhar e dissemos aos nossos patrões que não recomeçaremos enquanto não aceitarem nossas reivindicações. Eles recusaram e também consideraram ilegal nosso desejo de reduzir a jornada de trabalho para oito horas diárias, de estabelecer um salário mínimo [...] de melhorar as condições de trabalho. [...] Mandai que se façam eleições para uma Assembleia Constituinte, sob a forma de sufrágio universal, secreto e igual. É o nosso pedido mais importante.

(Petição ao czar Nicolau II, São Petersburgo, 1905.)

VALLADARES, E.; BERBEL, M. **Revoluções do século XX**. São Paulo: Scipione, 1994.

#### Fonte II

##### O tempo das crises

A Rússia dotava-se de importantes setores industriais, mas continuava apresentando, às vezes aprofundando, desigualdades gritantes. Ao lado do que havia de mais moderno no mundo de então, como as indústrias de instrumentos de precisão de São Petersburgo, persistiam condições de trabalho dignas da primeira grande revolução industrial, ocorrida em fins do século XVIII [...]. Progresso e atraso, combinando-se mutuamente num processo de desenvolvimento desigual e combinado [...].

O império agigantava-se, mas era um gigante com pés de barro. Fermentavam, por isso mesmo, as insatisfações e os ressentimentos. E explodiam, periodicamente, revoltas nas áreas rurais, tomando às vezes a forma de movimentos de massas, como na



conjuntura que precedeu a abolição da servidão, agitando o fantasma de uma guerra camponesa. Desde os anos [18]80, movimentos grevistas nas cidades indicavam que os mujiques migrados dos campos e transferidos para as fábricas davam demonstrações de impaciência. É nesse quadro social que se formarão as tradições da intelligentsia revolucionária russa.

REIS FILHO, D. A. As revoluções russas. In: REIS, F. D. A.; FERREIRA, J.; ZENHA, C. (orgs.). **História do século XX**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000. v. 2.

### Fonte III

#### A Revolução de 1905

Durante 14 dias, de 19 de dezembro de 1905 a 2 de janeiro de 1906, isolados, os operários controlaram a cidade e resistiram às investidas do exército. Serão, por fim, esmagados. Terminava no sangue, como se iniciara, o processo revolucionário de 1905. Restabelecida a ordem, o czarismo restringiria o alcance das promessas. As Leis Fundamentais [Constituição], outorgadas em maio de 1906, proibiam a Assembleia de influir no orçamento e na política externa e mantinham o governo responsável apenas perante o czar, que teria o direito de dissolver a Duma. O processo de 1905 revelara a timidez política da burguesia e dos setores liberais. Mostrara que os operários isolados não teriam chances de enfrentar com êxito o Estado.

REIS FILHO, D. A. **Rússia (1917-1921)**: anos vermelhos. São Paulo: Brasiliense, 1983. p. 28-29.

### Fonte IV

#### A Revolução de 1905

Almirante Dubasov toma banho em uma banheira com o sangue dos trabalhadores de Moscou. Caricatura, 1906, Anônimo. Fyodor Dubasov (1845-1912) foi o vice-almirante do Império Russo e governador de Moscou (1905-1906).



АДМИРАЛ ДУБАСОВ ПРИНИМАЕТ БАНИ (Сатира № 9, 1906 г.).  
написанную в декабре 1905 г. кровью московских рабочих. Героевой, вазы и ящики пригуживают,  
вазаны доставлены кровью адмиралу.

REPRODUÇÃO: BPK/GRAND PALAIS RMN

**1** Como as condições sociais, considerando a coexistência de setores industriais avançados e condições de trabalho precárias, bem como as tensões nas áreas rurais e movimentos grevistas urbanos, contribuíram para o processo revolucionário na Rússia?

A petição ao czar Nicolau II em 1905 reflete as profundas tensões sociais, econômicas e políticas na Rússia pré-revolucionária. As demandas por melhores condições de trabalho, redução da jornada e salário mínimo evidenciam a insatisfação generalizada da população, enquanto a solicitação de eleições para uma Assembleia Constituinte reflete anseios por mudanças políticas e representativas. O descaso das autoridades e patrões para com essas reivindicações alimentou o descontentamento social, tornando-se um precursor importante para a Revolução Russa de 1917, quando as tensões acumuladas culminaram em transformações políticas e sociais significativas. O texto historiográfico, por sua vez, explicita a situação social, caracterizada por contrastes. Embora o país contasse com setores industriais avançados, sobretudo nas grandes cidades, como São Petersburgo, as condições de trabalho precárias revelavam a disparidade entre "progresso" e "atraso", observadas nas desigualdades sociais marcantes e constantes tensões no Império Russo. A expressão "gigante com pés de barro" sugeria que, apesar do crescimento aparente (ainda que com capital estrangeiro), existiam vulnerabilidades subjacentes. Essas condições sociais tumultuadas contribuíram para a formação da "inteligência revolucionária russa", que trouxe a base intelectual e política, preparando o terreno para os movimentos revolucionários, que culminariam na Revolução Russa de 1917.

---

---

---

---

---

**2** Quais foram as repercussões políticas e sociais dos eventos de 1905-1906, segundo as fontes, considerando tanto as restrições impostas pelo czarismo quanto o papel dos soviets nesse período?

A repressão czarista conseguiu suprimir de forma eficaz a resistência popular, conforme demonstrado pelas caricaturas e fontes analisadas anteriormente, no entanto, as agitações populares e militares, como a revolta dos marinheiros do encouraçado Potemkin, levaram a algumas concessões, como a criação da Constituição e da Assembleia (Parlamento). Apesar dessas medidas, o czarismo impôs restrições significativas, resultando em uma aparência de monarquia constitucional mesmo que na prática isso não ocorresse. As Leis Fundamentais de 1906 limitavam o poder da Assembleia, subjugando-a ao czar e à burguesia russa, enquanto setores liberais evitaram confrontar Nicolau II. Embora tenha ocorrido um retrocesso autoritário no Império Russo durante os anos de 1905-1906, surgiram órgãos de poder popular, como os soviets, demonstrando que a voz coletiva dos trabalhadores e outros segmentos da sociedade poderia contribuir com o processo revolucionário russo.

---

## Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios - Revolução Russa

A Revolução Russa de 1917 aconteceu em dois momentos principais: a Revolução de Fevereiro (menchevique, moderada) e a Revolução de Outubro (bolchevique, radical). Ambos os movimentos, encabeçados por vertentes revolucionárias com projetos distintos, marcaram o início de um processo de profunda transformação política e social no país, culminando na fundação da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), em 1922.

A Revolução de Fevereiro derrubou o regime czarista e estabeleceu um Governo Provisório, que, apesar de suas intenções liberais, não conseguiu resolver a crise econômica e social, e manteve a participação da Rússia na Primeira Guerra Mundial. Esse fracasso causou grande descontentamento e preparou o terreno para a Revolução de Outubro, que, liderada pelos bolcheviques de Lenin, resultou na derrubada do Governo Provisório e na instalação de um regime socialista. O lema do novo governo, "paz, pão e terra", se referia às promessas de retirar a Rússia da Primeira Guerra Mundial, de acabar com a fome no país e de promover a reforma agrária. Esse apelo atraiu o apoio de camponeses e trabalhadores insatisfeitos.

A ascensão bolchevique, no entanto, foi seguida por uma reação contrarrevolucionária formada por apoiadores do sistema czarista (nobreza, burguesia conservadora e setores militares) e socialistas dissidentes, apoiados por potências imperialistas como o Reino Unido, a França, os Estados Unidos e o Japão. Esse embate entre o Exército Vermelho, bolchevique, e o Exército Branco acabou desencadeando uma intensa Guerra Civil (1918-1922) que assolou o país e resultou em uma catástrofe humanitária.

A vitória dos bolcheviques na Guerra Civil consolidou o poder comunista e levou à formação da União Soviética.



## Na prática

### Atividade 1

Leia o relato do jornalista estadunidense John Reed sobre os eventos da revolução de 1917 e reflita.

**Fica a dica:** o jornalista estadunidense **John Reed** (1887-1920) acompanhou todo o processo revolucionário russo em 1917 — a Revolução Bolchevique. Suas crônicas, em que relata esses eventos, podem ser lidas no livro **Dez dias que abalaram o mundo**, publicado em 1919. Reed não chegou a ver os desdobramentos da revolução, pois faleceu em 1920, no país em que escolheu viver, a Rússia.

#### Dez dias que abalaram o mundo

Havia um sentimento geral, entre os homens de negócios e a intelligentsia, de que a Revolução já tinha ido longe demais e que já durava muito; que era tempo de as coisas se estabilizarem. Tal sentimento era compartilhado pelos grupos socialistas “moderados” mais importantes, os socialistas revolucionários, que apoiavam o Governo Provisório de Kerensky.

Em 14 de outubro, o órgão oficial dos socialistas “moderados” afirmava: O drama da Revolução tem dois atos: a destruição do regime antigo e a criação do novo regime. O primeiro ato já durou tempo demais. Chegou a hora de partir para o segundo, e encená-lo o mais rapidamente possível. Como disse um grande revolucionário, “Apressemos-nos, amigos, para concluir a Revolução. Aquele que a faz durar tempo demais não colherá seus frutos.”

[...] Entre as massas de operários, soldados e camponeses, porém, havia um forte sentimento de que o “primeiro ato” ainda não havia terminado. No *front*, os comitês do Exército ainda tinham de enfrentar oficiais que não conseguiam se acostumar a tratar seus homens como seres humanos; na retaguarda, os membros dos comitês rurais eleitos pelos camponeses eram presos por tentarem aplicar as determinações do governo referentes ao campo; e os operários nas fábricas enfrentavam listas negras e **lockouts**. Além disso, refugiados políticos que voltavam para casa eram expulsos do país como cidadãos “indesejados”; em alguns casos, homens que voltavam do exterior para suas aldeias eram perseguidos e encarcerados por atos revolucionários cometidos em 1905.

REED, J. **Dez dias que abalaram o mundo**. São Paulo: Penguin Classics; Companhia das Letras, 2010. p. 51-52.

**Lockouts:** coligação de patrões que, em resposta à ameaça de greve de seus operários, fecham suas fábricas.

Segundo Reed, de que forma as atitudes do Governo Provisório e de seus apoiadores contrastavam com a visão e as ações dos trabalhadores, soldados e camponeses diante da Revolução de Fevereiro de 1917? O que esses grupos ainda buscavam conquistar?

O grupo associado ao Governo Provisório, que incluía tanto a burguesia quanto os socialistas moderados, tinha a perspectiva de que a revolução havia avançado e se prolongado além do desejado. O objetivo central era o de estabelecer um novo regime que eliminasse os obstáculos herdados do czarismo. As ações iniciais do governo foram de caráter liberal, mas, na prática, não trouxeram soluções efetivas para a população nem para os soldados, uma vez que o país permaneceu envolvido na Primeira Guerra Mundial.

Para trabalhadores, soldados e camponeses, a percepção era bem diferente. Uma das maiores críticas dirigidas ao governo menchevique foi justamente a manutenção do exército russo na guerra, o que gerava frustração e descontentamento generalizado. Para esses grupos, a revolução precisava avançar de maneira que atendesse às suas demandas e necessidades reais.

Esse contraste de perspectivas evidencia a profunda tensão e o conflito ideológico presentes na sociedade russa da época, o que acabou contribuindo para a radicalização da revolução. A incapacidade do Governo Provisório de resolver as questões urgentes da população e a persistente insatisfação entre as classes trabalhadoras e os soldados impulsionaram um movimento mais radical, que buscava mudanças mais profundas e imediatas.

## Atividade 2

Leia o texto do historiador soviético, observe as imagens e analise-as, a partir dos questionamentos.

Fonte I

### A Revolução Bolchevique

Uma resolução aprovada num congresso de sovietes da província de Vladimir declarava que o Governo Provisório e todos os partidos que o apoiavam eram traidores

da causa revolucionária e que todos os soviets daquela província estavam em guerra aberta e resoluta contra o Governo Provisório. Mas este foi apenas um dos lances no processo geral de guerra implacável entre povo e governo. A mesma resolução foi apoiada pelos soviets de Moscou, Ivanovo-Voznesensk, Aleksandrov, Kovrov, Ryazan e outras cidades. [...]. A força do movimento operário multiplicava-se em virtude de os trabalhadores da indústria exercerem tremenda influência sobre os camponeses e, em troca, receberam apoio sob a forma de uma crescente guerra camponesa contra os proprietários rurais. [...] "Se, num país de camponeses, após sete meses de República democrática, as coisas chegaram ao ponto de uma revolta camponesa, isto prova, sem sombra de dúvida, o fracasso nacional da Revolução, a crise com que se defronta, além de tornar claro que as forças contrarrevolucionárias estão chegando ao limite de seus recursos", escreveu Lenin em meados de outubro de 1917.

GORODETSKY, Y. N. A Revolução Bolchevique. In: ROBERTS, J. M. **História do século XX**. v. 2. São Paulo: Abril. 1974. 819 p.

Fonte II e III

### A Guerra Civil e a propaganda bolchevique



BUTKO/WIKIMEDIA COMMONS

Propaganda bolchevique, de 1919, intitulada: "Viva o Exército Vermelho de três milhões de soldados"





REPRODUÇÃO/WIKIPEDIA

Propaganda soviética dos anos 1920 com os dizeres: "Camarada Lenin limpa a terra da sujeira".

Fonte IV

### A propaganda do Exército branco durante a guerra civil



THE DECEIVER/WIKIPEDIA

Cartaz emitido pelas forças de intervenção britânicas durante a Guerra Civil Russa com os dizeres: "Meus amigos russos! Eu, um inglês, em nome da nossa causa aliada, peço-lhes que aguentem mais algum tempo, corajosos como sempre foram. Eu os ajudarei a exterminar aqueles monstros vermelhos repulsivos e sedentos de sangue."

**1** Qual foi a importância da mobilização operária para o sucesso da Revolução de Outubro? Quem foi considerado traidor? Comente a observação de Lenin sobre o movimento dos camponeses.

Gorodetsky analisa a "guerra" dos trabalhadores contra o Governo Provisório a partir de meados de outubro de 1917. Nesse período, camponeses e operários continuavam sendo vítimas de uma exploração brutal. O excerto destaca a importância da mobilização operária para o êxito da Revolução de Outubro. A resolução aprovada pelos comitês dos sovietes em várias cidades, incluindo Moscou, evidencia a aliança entre operários e camponeses, que fortaleceu a resistência contra o Governo Provisório, percebido como um traidor da revolução. A frase de Lenin sublinha a significativa influência dos operários sobre os camponeses, o que resultou em um acirramento da guerra camponesa contra os proprietários rurais. Para Lenin, a revolta camponesa, além de indicar o fracasso nacional da revolução, intensificou as forças contrarrevolucionárias. Assim, é compreensível por que o autor considera o Governo Provisório e seus apoiadores como traidores da causa revolucionária.

**2** Como a propaganda foi empregada para mobilizar soldados de ambos os lados durante a Guerra Civil? De que maneira o Exército Vermelho foi retratado por seus aliados e por seus opositores?

As propagandas foram produzidas no contexto da Guerra Civil Russa e visavam atingir leitores específicos, com posicionamento político definido. Observando as imagens nas Fontes II e III, pode-se inferir o ponto de vista do governo bolchevique, que alude à força do Exército Vermelho e ao líder Vladimir Lenin "varrendo" da Rússia as classes que simbolizavam a exploração dos trabalhadores, como o czar, a Igreja e a burguesia. Por outro lado, a Fonte IV apresenta a propaganda britânica destinada à burguesia e aos grupos contrários ao governo bolchevique, incluindo o Exército Branco e os contrarrevolucionários. Nesse contexto, é importante lembrar que antigos oficiais monarquistas e políticos conservadores receberam apoio militar de potências estrangeiras como Reino Unido, Estados Unidos, França e Japão. Nessa visão oposta, os bolcheviques são retratados como "monstros" e "sanguinários" responsáveis pela destruição da Rússia.

## AULA

# 14

## DA RÚSSIA SOCIALISTA AO STALINISMO

### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios - Revolução Russa

Após a Guerra Civil (1918-1922), a Rússia encontrava-se devastada, com sua economia e estrutura industrial em colapso e a população enfrentando fome e miséria. Sob a liderança de Lenin, o governo implementou a Nova Política Econômica (NEP), medida pragmática que permitiu a reintrodução limitada de mecanismos de mercado para recuperar a economia.

Com a ascensão de Stalin ao poder, o país sofreu uma transformação radical. Stalin abandonou a NEP e instituiu um regime de centralização extrema. Seu governo caracterizou-se pelo nacionalismo exacerbado, pela supressão de qualquer dissidência e pela imposição forçada de uma identidade soviética homogênea, que marginalizou culturas e línguas não russas.

As liberdades civis foram drasticamente eliminadas mediante um aparato repressivo. O Grande Terror (1936-1938), executado pela NKVD, consolidou esse sistema por meio de expurgos em massa, prisões arbitrárias, execuções e deportações. A propaganda oficial glorificava Stalin como líder infalível, enquanto o terror se impregnava em todos os estratos sociais.

O governo de Stalin transformou a Rússia de uma nação agrária em uma superpotência industrial, trazendo mudanças significativas que moldaram a União Soviética de maneira decisiva, no entanto, à custa da instauração de um regime totalitário. Seu legado permanece associado à concentração absoluta de poder, à opressão generalizada e ao uso sistemático da violência como instrumento de controle estatal.





## Na prática

### Atividade 1

Em uma Rotação por Estações, analise.

**Estação 1:** As diferentes representações historiográficas de Stalin como líder.

#### Texto I

##### Stalin: táticas políticas, transformação da Rússia e percepções sobre seu poder

Stalin foi um tático destacado e um político duro e sem escrúpulos. Usou seu poder para destruir todos os que surgiram em seu caminho e para transformar a Rússia agrária em uma superpotência industrial. Era temido e admirado por essas duas qualidades. É retratado, muitas vezes, como um homem de inteligência medíocre que conseguiu seu poder exclusivamente pela esperteza impiedosa. Trotsky descreveu-o como um "**empirista** teimoso", o que é uma subestimação: a ideologia abrangente e generalizada concebida por Stalin teve grande importância na consolidação do regime soviético.

BOTTOMORE, T. **Dicionário do pensamento marxista**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

**Empirismo:** um movimento filosófico, defende que todo o conhecimento advém da experiência prática.

#### Texto II

##### A transformação da União Soviética sob Stalin: a perspectiva de Isaac Deutscher

Um historiador (Isaac Deutscher) que era um fervoroso admirador de Trotsky, escreveu um **necrológio** rico de agradecimentos: "No decorrer de três décadas, o aspecto da União Soviética transformou-se completamente. O núcleo da ação histórica do stalinismo é este: ele encontrou a Rússia que arava a terra com arados de madeira e a deixou dona da bomba atômica. Elevou a Rússia ao grau de segunda potência industrial do mundo e não se tratou apenas de uma questão de puro e simples progresso material e de organização. Não se poderia obter um resultado semelhante sem uma vasta revolução cultural, no decorrer da qual se mandou para a escola um país inteiro para que recebesse uma instrução extensiva." Em conclusão, embora condicionado e em parte desfigurado pela herança asiática e despótica da Rússia czarista, na URSS de Stalin "o ideal socialista tinha uma integridade inata, compacta".

LOSURDO, D. **Stalin**: história crítica de uma lenda negra. Rio de Janeiro: Revan, 2010.

**Necrológio:** elogio, oral ou escrito, a respeito de alguém falecido.

- 1** Os historiadores oferecem diferentes perspectivas sobre o governo de Stalin. Explique como cada autor descreve Stalin, apoiando sua resposta com informações específicas dos textos analisados.

O autor do primeiro texto caracteriza Stalin como um líder tático, político, duro e sem escrúpulos, capaz de destruir opositores para transformar a Rússia em uma superpotência industrial. Sugere que Stalin não era um "intelectual", como Lenin ou outros teóricos, mas afirma que agia com esperteza na manutenção do poder. Ainda que crítico do autoritarismo de Stalin, o autor destaca sua importância para a consolidação do regime soviético. Já no segundo texto, de Domenico Losurdo, é possível identificar na citação do escritor e jornalista político (biógrafo de Trotski e Stalin), Isaac Deutscher (1907-1967), uma consideração elogiosa acerca das transformações ocorridas na Rússia sob o governo de Stalin. Deutscher destaca como o país saiu da condição de um regime quase feudal, agrário e rudimentar no contexto do czarismo, para uma potência industrial capaz de produzir uma bomba atômica. Segundo o texto, isso se deu em virtude de uma revolução cultural, de investimentos em educação; portanto o ideal socialista se manteve na URSS de Stalin.

## Estação 2: O autoritarismo de Stalin.

### Texto I

#### A ditadura stalinista

[...] Por dois anos inteiros, em 1937 e 1938, altos dirigentes comunistas em todos os setores da burocracia — governo, partido, indústria, forças armadas e até a polícia — foram denunciados e presos como "inimigos do povo". Alguns foram fuzilados; outros desapareceram no Gulag. [...] As dimensões totais dos **expurgos** estão começando a emergir à medida que pesquisadores investigam arquivos soviéticos antes inacessíveis. De acordo com os arquivos da **NKVD**, o número de condenados em campos de trabalho de Gulag foi de meio milhão em dois anos a partir de 1º de janeiro de 1937, atingindo 1,3 milhão em 1º de janeiro de 1939. [...] Muitas vítimas dos expurgos eram executadas na prisão, sequer chegando ao Gulag. A NKVD registrou mais de 680 mil execuções assim em 1937 e 1938.

FITZPATRICK, S. **A Revolução Russa**. São Paulo: Todavia Livros, 2017. p. 242-243.

**Expurgo:** afastamento (de um ou vários indivíduos) de uma coletividade por questões políticas, doutrinárias etc.

**NKVD:** administração Central da Segurança do Estado, que posteriormente se tornará KGB.

## Texto II

### O terror stalinista

[...] a crença de Stalin era que, em última análise, só ele sabia o caminho a frente e era suficientemente determinado para segui-lo. Muitos políticos e generais têm esse senso de indispensabilidade, mas só os que dispõem de poder absoluto estão em posição de obrigar outros a partilhar essa crença. Assim, os grandes expurgos da década de 1930 que, ao contrário de formas anteriores de terror, foram dirigidos contra o próprio partido, sobretudo contra sua liderança, começaram depois que muitos bolcheviques curtidos, incluindo os que haviam apoiado Stalin contra as várias oposições da década de 1920 e genuinamente defendido o Grande Salto Avante da Coletivização e Plano Quinquenal, concluíram que as implacáveis crueldades da época e os sacrifícios impostos eram maiores do que estavam dispostos a aceitar. Sem dúvida, muitos deles lembravam a recusa de Lenin em apoiar Stalin como seu sucessor por causa de sua excessiva brutalidade [...].

HOBBSBAWM, E. **A era dos extremos: o breve século XX (1914-1991)**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. p. 381.

## Fontes I e II

### A propaganda stalinista



Pôster de autoria desconhecida, publicado em 1948, com a mensagem: "Viva a geração Komsomol!" (organização juvenil do Partido Comunista da União Soviética), Stalin.





REPRODUÇÃO/TIBURCIO

Pôster com o os dizeres: "Viva o Grande Invencível!". Bandeiras de Marx, Engels, Lenin e Stalin (Moscou, 1953). Biblioteca Estatal. Moscou, Rússia.

## 2 De acordo com os textos, o que é possível concluir sobre a ditadura stalinista?

Como o governo de Stalin é caracterizado pelo historiador Eric Hobsbawm?

O governo de Josef Stalin na União Soviética, consolidado por meio de uma repressão implacável, foi marcado pelo "Grande Terror" de 1937-1938. Esse período de intensa coerção política visava eliminar opositores e garantir o controle absoluto de Stalin sobre o Partido Comunista. Sheila Fitzpatrick destaca a brutalidade dos expurgos realizados pela NKVD, que resultaram em prisões, execuções e deportações em massa, atingindo altos dirigentes do partido e das forças armadas. Já Eric Hobsbawm caracteriza essa fase como uma ditadura sem precedentes, baseada no terror absoluto, no qual os julgamentos eram rápidos e seguidos de fuzilamento, consolidando o poder de Stalin. Além da repressão, a propaganda foi relevante na construção de sua imagem pública.

## 3 Como as imagens se relacionam ao contexto retratado pelos textos? Qual é a mensagem que intencionam passar?

Os cartazes têm o intuito de difundir a imagem de Stalin como um grande líder do governo. A

Fonte I traz Stalin sob a sombra de Lenin, sugerindo a continuidade de seus ideais revolucionários e ensinamentos, tendo ao seu redor o futuro nacional, os jovens da organização juvenil do Partido Comunista da União Soviética. Na Fonte II, Stalin representa o último dos revolucionários, incluindo Marx e Engels, os teóricos da revolução, e Lenin, seu mentor. Stalin entraria para o panteão dos grandes ideólogos e políticos do comunismo. Abaixo, observa-se o povo soviético com bandeiras vermelhas enaltecendo o "grande invencível", guia dos povos de todo o mundo. Em ambas as imagens, Stalin é apresentado pela propaganda política como seguidor fiel de Lenin e líder amado pela União Soviética.







# FÍSICA





## AULA

# 1

# QUANDO O CONDUTOR ENCONTRA O EQUILÍBRIO

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios - Eletrostática

As cargas elétricas são propriedades fundamentais das partículas atômicas e podem ser de dois tipos:

- **carga positiva:** presente nos prótons;
- **carga negativa:** presente nos elétrons.

Cargas de mesmo sinal se repelem, e cargas de sinais opostos se atraem.

Os materiais podem ser classificados em dois tipos:

- **condutores elétricos:** permitem a passagem de cargas elétricas com facilidade, devido à presença de elétrons livres. Exemplos: metais como cobre, alumínio e prata;
- **isolantes elétricos:** impedem ou dificultam a passagem de cargas elétricas, pois os elétrons estão fortemente ligados aos átomos. Exemplos: vidro, plástico e madeira.

Um corpo pode ter três estados elétricos:

- **eletricamente neutro:** quando o número de prótons e elétrons é igual, resultando em uma carga total nula;
- **eletrização positiva:** quando um corpo perde elétrons e fica com mais prótons do que elétrons;
- **eletrização negativa:** quando um corpo ganha elétrons e fica com mais elétrons do que prótons.

Existem três formas principais de eletrizar corpos:

- 1 **Eletrização por atrito:** transferência de elétrons entre dois corpos isolantes que são esfregados um no outro. Como resultado, um corpo perderá elétrons e

adquirirá uma carga elétrica positiva, enquanto o outro corpo ganhará elétrons e adquirirá uma carga elétrica negativa.

**2 Eletrização por contato:** transferência de elétrons entre um corpo condutor eletrizado e um corpo condutor neutro que entram em contato físico, resultando na redistribuição de elétrons e na eletrização de ambos. Para isso, o sistema deve estar eletricamente isolado, mantendo constante o número total de cargas elétricas.

**3 Eletrização por indução:** Quando um corpo condutor eletrizado, chamado de indutor, é aproximado de outro corpo condutor, sem que haja contato entre eles, ocorre uma redistribuição dos elétrons neste segundo corpo, chamado de induzido. A presença do indutor faz com que os elétrons livres do corpo induzido se desloquem, sendo atraídos ou repelidos conforme o tipo de carga do indutor. Se o corpo induzido for ligado à Terra, ele recebe ou perde elétrons, passando a ficar eletrizado.

Ao desfazer a ligação com a Terra e afastar o indutor, o corpo induzido mantém a carga adquirida. Esse fenômeno ocorre principalmente em condutores, devido à facilidade de movimentação dos elétrons.

Atribui-se um valor numérico à carga elétrica, e tanto o próton quanto o elétron possuem o mesmo valor absoluto de carga, conhecido como carga elementar, representada pela letra "e":

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$$

Porém a carga elétrica do elétron é negativa ( $-e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ ), e a carga elétrica do próton é positiva ( $+e = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ ).

Em que:

C: é a unidade de medida de cargas elétricas: o Coulomb.

A carga elétrica de um corpo é quantizada e resulta do excesso de prótons ou elétrons que esse corpo possui. A carga total  $Q$  é sempre um múltiplo da carga elementar  $e$ :

$$Q = \pm n \cdot e$$

No qual:

$n$  representa o número de prótons ou elétrons em excesso;

$e$  representa a carga elementar.

## Exercícios resolvidos

- 1 (UFRGS 2014)** Considere dois balões de borracha, A e B. O balão B tem excesso de cargas negativas; o balão A, ao ser aproximado do balão B, é repelido por ele. Por outro lado, quando certo objeto metálico isolado é aproximado do balão A, este é atraído pelo objeto.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

A respeito das cargas elétricas líquidas no balão A e no objeto, pode-se concluir que o balão A só pode \_\_\_\_\_ e que o objeto só pode \_\_\_\_\_.

- a) ter excesso de cargas negativas – ter excesso de cargas positivas.
- b) ter excesso de cargas negativas – ter excesso de cargas positivas ou estar eletricamente neutro.**
- c) ter excesso de cargas negativas – estar eletricamente neutro.
- d) estar eletricamente neutro – ter excesso de cargas positivas ou estar eletricamente neutro.
- e) estar eletricamente neutro – ter excesso de cargas positivas.

O enunciado afirma que o balão B tem excesso de cargas negativas, portanto ele está eletrizado negativamente.

O balão A, ao ser aproximado do balão B, é repelido por ele.

Os balões são de borracha, portanto são isolantes, logo não existe possibilidade de o balão B ter induzido carga no balão A.

Sendo assim, podemos concluir que o balão A também está eletrizado negativamente, pois cargas de mesmo sinal se repelem.

Quando um objeto metálico isolado se aproxima do balão A, o balão se atrai pelo objeto.

Nessa situação podemos concluir que o objeto não pode estar eletrizado negativamente, pois em tal caso o balão seria repelido por ele, e não atraído.

Como o objeto é metálico, podemos concluir que ele é um condutor. Assim, mesmo estando neutro, ao se aproximarem, o balão poderia induzir carga positiva na parte do objeto próxima do balão (repelindo os elétrons daquela região, forçando-os a se concentrarem no lado oposto do objeto) e com isso o balão seria atraído pelo objeto.

Da mesma forma o objeto poderia já estar eletrizado positivamente (ou seja, ter excesso de cargas positivas), o que causaria a atração do balão que está eletrizado negativamente.

Portanto, **o objeto pode ter excesso de cargas positivas ou estar eletricamente neutro**. Em ambas as situações o balão A seria atraído por ele e, conseqüentemente, a alternativa correta é a letra b.

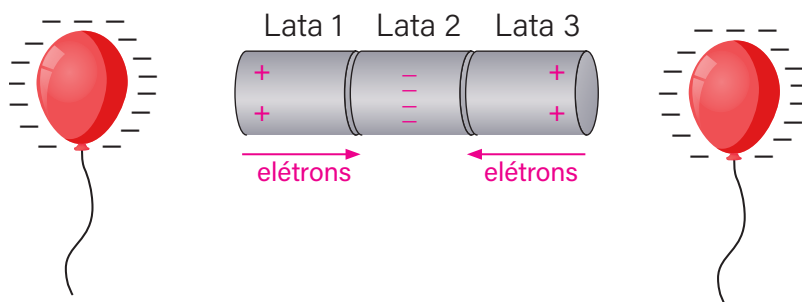


## Na prática

As cargas negativas dos balões repelem os elétrons das latas 1 e 3 em direção à lata 2. Dessa forma as latas 1 e 2 perdem cargas negativas, ficando carregadas positivamente. A lata 2 recebe as cargas negativas, ficando carregada negativamente. Portanto, a alternativa correta é a letra d.

### Atividade 1

(FUVEST 2021) Dois balões negativamente carregados são utilizados para induzir cargas em latas metálicas, alinhadas e em contato, que, inicialmente, estavam eletricamente neutras.



Note e anote: o contato entre dois objetos metálicos permite a passagem de cargas elétricas entre um e outro. Suponha que o ar no entorno seja um isolante perfeito.

Conforme mostrado na figura, os balões estão próximos, mas jamais chegam a tocar as latas. Nessa configuração, as latas 1, 2 e 3 terão, respectivamente, carga total:

- a) 1: zero; 2: negativa; 3: zero.      **d)** 1: positiva; 2: negativa; 3: positiva.  
 b) 1: positiva; 2: zero; 3: positiva.      e) 1: zero; 2: zero; 3: zero.  
 c) 1: zero; 2: positiva; 3: zero.

A carga total do sistema, antes das trocas de cargas entre os corpos, era de:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = -2 \mu\text{C} + 5 \mu\text{C} - 4 \mu\text{C} = -1 \mu\text{C}$$

Após trocarem cargas entre si, temos:

$Q'_1 = 1 \mu\text{C}$  e  $Q'_2 = 3 \mu\text{C}$ . Assim, como o sistema é eletricamente isolado, vamos calcular o valor de  $Q'_3$ :

(UNICENTRO 2017) Três corpos eletrizados inicialmente com carga  $Q_1 = -2 \mu\text{C}$ ,  $Q_2 = 5 \mu\text{C}$  e  $Q_3 = -4 \mu\text{C}$  localizam-se em um sistema eletricamente isolado.

Após trocarem cargas entre si, os corpos 1 e 2 apresentam as cargas

$Q'_1 = 1 \mu\text{C}$  e  $Q'_2 = 3 \mu\text{C}$ , respectivamente.

Qual a carga final do corpo 3 ( $Q'_3$ )?

Qual o número de elétrons cedidos ou recebidos pelo corpo 2?

(Dado  $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$ )

$$Q'_1 + Q'_2 + Q'_3 = -1 \mu\text{C}$$

$$Q'_3 = -5 \mu\text{C}$$

O problema também pede a quantidade de elétrons recebida ou cedida pelo corpo 2. Assim, temos:

$$Q = \pm n \cdot e$$

$$-2 \cdot 10^{-6} \text{ C} = n \cdot (-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C})$$

$$n = 1,25 \cdot 10^{13} \text{ elétrons}$$

a)  $-2 \mu\text{C}$  e  $1,50 \cdot 10^{13}$  elétrons.      c)  $2 \mu\text{C}$  e  $1,25 \cdot 10^{13}$  elétrons.

**b)**  $-5 \mu\text{C}$  e  $1,25 \cdot 10^{13}$  elétrons.      d)  $-3 \mu\text{C}$  e  $1,75 \cdot 10^{13}$  elétrons.

e)  $1 \mu\text{C}$  e  $1,25 \cdot 10^{13}$  elétrons.

Portanto, a alternativa correta é a letra b.

## AULA

# 2

# DA ELETRIZAÇÃO À CONSERVAÇÃO DA CARGA ELÉTRICA: PROBLEMAS PROPOSTOS

## Na prática

Extra: Caderno de Exercícios – Eletrostática

### Atividade 1

A eletrização de um corpo é o desequilíbrio entre as cargas positivas (prótons) e as cargas negativas (elétrons) que ele possui. Nesse caso, como o corpo apresenta carga positiva (+Q), então ele possui mais prótons que elétrons.

Portanto, a alternativa correta é a letra b.

(UECE 2011) Um condutor elétrico metálico, de formato irregular e isolado, está carregado com uma carga positiva total +Q. Pode-se afirmar corretamente que a carga +Q:

- a) é a somatória das cargas dos prótons que compõem o condutor.
- b) é o saldo do balanço entre as cargas dos prótons e dos elétrons que compõem o condutor.**
- c) está distribuída uniformemente por todo o condutor, exceto pela sua superfície.
- d) está distribuída uniformemente por toda a superfície externa do condutor.

### Atividade 2

Os elétrons livres é que se movimentam entre um corpo e outro, desequilibrando o balanço entre as cargas de cada um dos corpos.

(ENEM 2020) Portanto, a alternativa correta é a letra d.



DAVIS, J. Disponível em: <http://garfield.com>. Acesso em: 10 fev. 2015.

Por qual motivo ocorre a eletrização ilustrada na tirinha?

- a) Troca de átomos entre a calça e os pelos do gato.
- b) Diminuição do número de prótons nos pelos do gato.
- c) Criação de novas partículas eletrizadas nos pelos do gato.
- d) Movimentação de elétrons entre a calça e os pelos do gato.**
- e) Repulsão entre partículas elétricas da calça e dos pelos do gato.

### Atividade 3

(VUNESP 2012) Indução eletrostática é o fenômeno no qual pode-se provocar a separação de cargas em um corpo neutro pela aproximação de um outro já eletrizado. O condutor que está eletrizado é chamado indutor e o condutor no qual a separação de cargas ocorreu é chamado induzido. A figura mostra uma esfera condutora indutora positivamente eletrizada induzindo a separação de cargas em um condutor inicialmente neutro.

Afirmiação II: **correta.**  
Primeiro, corta-se o fio terra de forma que o corpo induzido não possa se neutralizar trocando cargas com a Terra após o afastamento do indutor.



Alternativa IV: **correta.**  
O corpo induzido recebeu elétrons que vieram da terra, de forma que se carregou negativamente.

Analisando a figura e sobre o processo de eletrização por indução, são feitas as seguintes afirmações:

- I Para eletrizar o corpo neutro por indução, deve-se aproximar o indutor, conectar o induzido à terra, afastar o indutor e, finalmente, cortar o fio terra.
- II Para eletrizar o corpo neutro por indução, deve-se aproximar o indutor, conectar o induzido à terra, cortar o fio terra e, finalmente, afastar o indutor.
- III Na situação da figura, a conexão do induzido à terra, com o indutor nas suas proximidades, faz com que prótons do induzido escoem para a terra, por repulsão.
- IV No final do processo de eletrização por indução, o corpo inicialmente neutro e que sofreu indução, adquire carga de sinal negativo.

Está correto, apenas, o contido em: **Portanto, a alternativa correta é a letra d.**

- a) II.
- d) II e IV.**
- b) I e III.
- e) II, III e IV.
- c) I e IV.



## Atividade 4

(PUC-RJ 2015) Dois bastões metálicos idênticos estão carregados com a carga de  $9,0 \mu\text{C}$ . Eles são colocados em contato com um terceiro bastão, também idêntico aos outros dois, mas cuja carga líquida é zero. Após o contato entre eles ser estabelecido, afastam-se os três bastões.

Qual é a carga líquida resultante, em  $\mu\text{C}$ , no terceiro bastão?

a) 3,0

b) 4,5

c) 6,0

d) 9,0

e) 18

Dois dos bastões apresentam  $9 \mu\text{C}$  de carga cada um e o terceiro não está carregado (carga igual a zero), portanto, a carga total é de  $+9 \mu\text{C} + 9 \mu\text{C} + 0 = 18 \mu\text{C}$ .

O enunciado afirma que os bastões são idênticos e metálicos, portanto são condutores.

Dessa forma, a carga total se distribuiu uniformemente entre os três bastões quando eles foram colocados em contato.

Sendo assim, cada bastão adquiriu uma carga de  $\frac{18 \mu\text{C}}{3} = 6,0 \mu\text{C}$ .

Portanto, a alternativa correta é a letra c.

# FORÇA ELÉTRICA VS GRAVIDADE: O PADRÃO DO INVERSO DO QUADRADO

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Eletrostática

A Lei de Coulomb descreve como as cargas elétricas interagem entre si através de uma força que obedece às seguintes características:

### Direção da força elétrica

A força elétrica atua ao longo da linha reta que conecta as duas cargas.

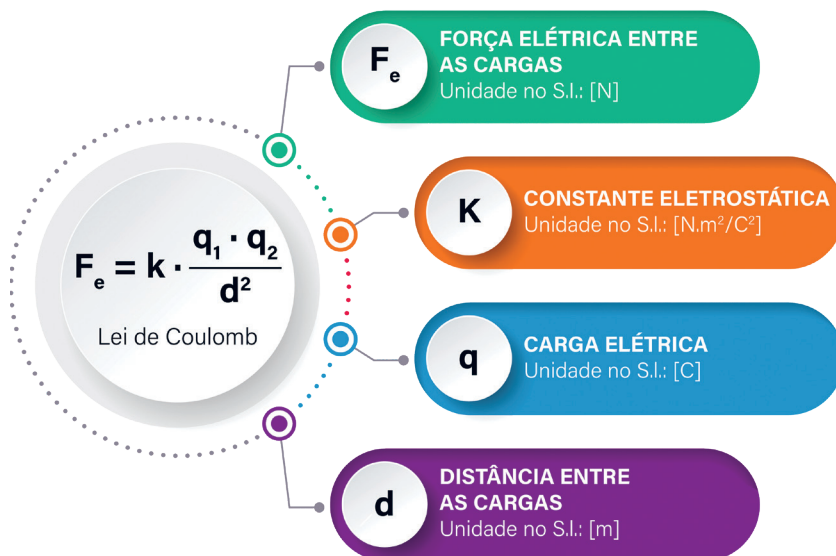
### Sentido da força elétrica

- Atração: cargas de sinais diferentes se atraem.
- Repulsão: cargas de mesmo sinal se repelem.

### Expressão da força elétrica

A força é diretamente proporcional ao produto das cargas e é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre as cargas.

A constante eletrostática  $K$  depende do meio material no qual os corpos carregados estão inseridos, e está associada à facilidade ou à dificuldade com que o meio permite a interação entre as cargas elétricas.



## Exercícios resolvidos

- 1 (FAG 2014) Duas pequenas esferas estão, inicialmente, neutras eletricamente. De uma das esferas são retirados  $5,0 \cdot 10^{14}$  elétrons, que são transferidos para a outra esfera. Após essa operação, as duas esferas são afastadas de 8,0 cm, no vácuo.

Dados:

Carga elementar  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ ,

Constante eletrostática no vácuo  $k_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ .

A força de interação elétrica entre as esferas será de:

- a) atração e intensidade  $7,2 \cdot 10^5 \text{N}$ ,  
b) atração e intensidade  $9,0 \cdot 10^3 \text{N}$ ,  
c) atração e intensidade  $6,4 \cdot 10^3 \text{N}$ ,  
d) repulsão e intensidade  $7,2 \cdot 10^3 \text{N}$ ,  
e) repulsão e intensidade  $9,0 \cdot 10^3 \text{N}$ .

Inicialmente, as esferas estão descarregadas, portanto, não há força de interação elétrica entre elas.

Após a transferência de elétrons de uma esfera para a outra, **a esfera que ganhou elétrons se eletrizou negativamente**, e o módulo da carga adquirida por ela será igual à carga de cada elétron (carga elementar) multiplicada pela quantidade de elétrons que ela perdeu:

$$q_1 = n \cdot e = 5,0 \cdot 10^{14} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C} = 8,0 \cdot 10^{-5} \text{C}.$$

Pelo princípio da conservação de carga, **a esfera que perdeu os elétrons se eletrizou positivamente** com a mesma carga.

$$q_2 = 8,0 \cdot 10^{-5} \text{C}$$

O enunciado nos dá o valor da constante eletrostática e da distância entre as cargas.

Dessa forma, temos todas as informações para calcular a força de interação elétrica entre as esferas:

$$q_1 = 8,0 \cdot 10^{-5} \text{C}$$

$$q_2 = 8,0 \cdot 10^{-5} \text{C}$$

$$k_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$$

$$d = 8,0 \text{ cm} = 0,08 \text{ m} = 8 \cdot 10^{-2} \text{m}$$



Sabendo que **as cargas elétricas das esferas têm sinais opostos**, podemos concluir que **a força de interação entre as esferas será atrativa**.

Para que haja coerência entre as unidades de medida, é importante trabalhar com todas as unidades no Sistema Internacional de Unidades (S.I.). Por isso, a distância  $d$  precisou ser convertida de centímetros (cm) para metros (m).

Dessa forma, podemos aplicar esses valores na Lei de Coulomb para determinar a intensidade da força elétrica entre as esferas:

$$F_e = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

$$F_e = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{8,0 \cdot 10^{-5} \cdot 8,0 \cdot 10^{-5}}{(8 \cdot 10^{-2})^2}$$

$$F_e = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{64 \cdot 10^{-10}}{64 \cdot 10^{-4}} = 9,0 \cdot 10^9 \cdot 10^{-10} \cdot 10^4$$

$$F_e = 9,0 \cdot 10^3 \text{ N}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra b.

## Na prática

### Atividade

(FAG 2018) Duas partículas de cargas elétricas  $q_1 = 4,0 \cdot 10^{-16} \text{ C}$  e  $q_2 = 6,0 \cdot 10^{-16} \text{ C}$  estão separadas no vácuo por uma distância de  $3,0 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ . Sendo  $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ , a intensidade da força de interação entre elas, em newtons, é de:

- a)  $1,2 \cdot 10^{-5}$       b)  $1,8 \cdot 10^{-4}$       c)  $2,0 \cdot 10^{-4}$       **d)  $2,4 \cdot 10^{-4}$**       e)  $3,0 \cdot 10^{-3}$

Aplicando a Lei de Coulomb:

$$F_e = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

$$F_e = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2 \cdot \frac{4,0 \cdot 10^{-16} \text{ C} \cdot 6,0 \cdot 10^{-16} \text{ C}}{(3,0 \cdot 10^{-9} \text{ m})^2}$$

$$F_e = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2 \cdot \frac{24,0 \cdot 10^{-32} \text{ C}^2}{9,0 \cdot 10^{-18} \text{ m}^2}$$

$$F_e = \frac{216,0 \cdot 10^{-23}}{9,0 \cdot 10^{-18}} \text{ N} = 24,0 \cdot 10^{-5} \text{ N}$$

$$F_e = 2,4 \cdot 10^{-4} \text{ N}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra d.

## AULA

## 4

## A FORÇA ELÉTRICA E O INVERSO DO QUADRADO DA DISTÂNCIA: RESOLVENDO EXERCÍCIOS COM A LEI DE COULOMB

## Na prática

## Atividade 1

(PUC-RJ 2018) Duas cargas elétricas idênticas estão separadas por uma distância  $d$  e, nessa condição, em cada uma delas atua uma força de módulo  $F$ .

Ao dobrar a distância entre as cargas, qual é a nova força atuante em cada carga?

a)  $\frac{F}{4}$

b)  $\frac{F}{2}$

c)  $F$

d)  $2F$

e)  $4F$

Inicialmente as duas cargas idênticas  $q_1$  e  $q_2$  estão separadas por uma distância  $d$ . Portanto, a força de interação elétrica que atua entre elas é:

$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

Após serem afastadas para o dobro da distância ( $2d$ ), a força de interação elétrica entre elas também muda. Vamos chamar esse novo valor de  $F_f$  (força final):

$$F_f = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{(2d)^2} = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{4d^2}$$

Note que  $F_f$  pode ser escrita como:

$$F_f = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{4d^2} = \frac{1}{4} \left( k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} \right)$$

Portanto:

$$F_f = \frac{F}{4}$$

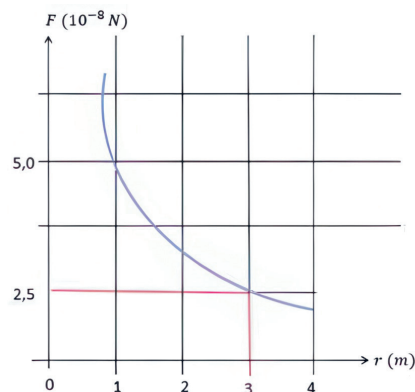
Portanto, a alternativa correta é a letra a

## Atividade 2

(UFPE 2000) O gráfico ao lado representa a força  $F$  entre duas cargas pontuais positivas de mesmo valor, separadas pela distância  $r$ .

Considere  $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$  e determine o valor das cargas, em unidades de  $10^{-9} \text{ C}$ .

- a) 1,0                      c) 3,0                      **e) 5,0**  
 b) 2,0                      d) 4,0



Ao analisarmos o gráfico, podemos concluir que, na distância de  $d = 3 \text{ m}$ , a força entre as cargas é de  $F = 2,5 \cdot 10^{-8} \text{ N}$ .

Sabendo que as cargas são positivas e têm o mesmo valor, então  $q_1 = q_2$ . Vamos chamar esse valor de  $q$ .

O enunciado nos dá o valor da constante eletrostática:  $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ .

Desta forma, podemos substituir esses valores na lei de Coulomb:

$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

$$2,5 \cdot 10^{-8} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{q \cdot q}{3^2}$$

$$2,5 \cdot 10^{-8} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{q^2}{9}$$

$$2,5 \cdot 10^{-8} = 10^9 \cdot q^2$$

$$q^2 = \frac{2,5 \cdot 10^{-8}}{10^9} = 2,5 \cdot 10^{-8} \cdot 10^{-9} = 2,5 \cdot 10^{-17} = 25 \cdot 10^{-18}$$

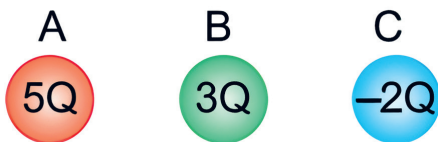
$$q = \sqrt{25 \cdot 10^{-18}} = 5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra e.



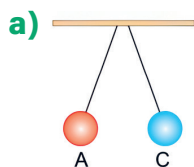
### Atividade 3

(VUNESP 2015) Em um experimento de eletrostática, um estudante dispunha de três esferas metálicas idênticas, A, B e C, eletrizadas, no ar, com cargas elétricas  $5Q$ ,  $3Q$  e  $-2Q$ , respectivamente.

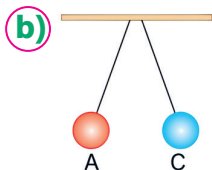


Utilizando luvas de borracha, o estudante coloca as três esferas simultaneamente em contato e, depois de separá-las, suspende A e C por fios de seda, mantendo-as próximas. Verifica, então, que elas interagem eletricamente, permanecendo em equilíbrio estático a uma distância  $d$  uma da outra.

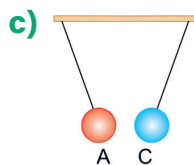
Sendo  $k$  a constante eletrostática do ar, assinale a alternativa que contém a correta representação da configuração de equilíbrio envolvendo as esferas A e C e a intensidade da força de interação elétrica entre elas.



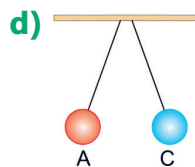
e  $F = \frac{10kQ^2}{d^2}$



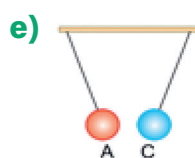
e  $F = \frac{4kQ^2}{d^2}$



e  $F = \frac{10kQ^2}{d^2}$



e  $F = \frac{2kQ^2}{d^2}$



e  $F = \frac{4kQ^2}{d^2}$

O problema apresenta três esferas metálicas idênticas, A, B e C, inicialmente com cargas diferentes:  $Q_A = 5Q$ ,  $Q_B = 3Q$  e  $Q_C = -2Q$ .

Estas esferas são colocadas simultaneamente em contato.

Como elas são metálicas (portanto condutoras) e idênticas, ao serem colocadas em contato, as cargas se distribuíram igualmente entre as três esferas.

Utilizando o princípio da conservação da carga elétrica:

$$Q_{\text{antes do contato}} = Q_{\text{depois do contato}}$$

$$Q_{\text{antes do contato}} = Q_A + Q_B + Q_C = 5Q + 3Q - 2Q = 6Q$$

Logo:

$$Q_{\text{depois do contato}} = 6Q$$

Depois do contato, como a carga se distribuiu igualmente nas três esferas, então a carga de cada esfera pode ser calculada:

$$Q_A = Q_B = Q_C = \frac{6Q}{3} = 2Q$$

Sabendo o valor da carga de cada esfera, podemos calcular o módulo da força de interação eletrostática entre as esferas A e C utilizando a lei de Coulomb:

$$F = k \cdot \frac{Q_A \cdot Q_C}{d^2}$$

Sendo  $Q_A = Q_C = 2Q$ ,

$$F = k \cdot \frac{2Q \cdot 2Q}{d^2}$$

Portanto:

$$F = 4k \frac{Q^2}{d^2}$$

Para saber qual é a alternativa correta, podemos pensar que as cargas das esferas A e C são positivas. Portanto, a força eletrostática entre elas é de repulsão e consequentemente, a alternativa correta é a letra b.

## Atividade 4

(PUC-RJ 2018) Duas cargas elétricas  $+Q$  e  $+4Q$  estão fixas sobre o eixo  $x$ , respectivamente nas posições  $x = 0,0 \text{ m}$  e  $x = 1,0 \text{ m}$ .

Uma terceira carga é posicionada entre as duas, sobre o eixo  $x$ , tal que se encontra em equilíbrio eletrostático. Qual é a posição da terceira carga, em m?

a) 0,25

**b) 0,33**

c) 0,40

d) 0,50

e) 0,66

Observe o esquema representando a situação.

Vamos chamar a carga  $+Q$  de  $Q_1$  e posicioná-la em  $x = 0,0 \text{ m}$  e a carga  $+4Q$  de  $Q_2$  e colocá-la na posição  $x = 1,00 \text{ m}$ . Chamaremos a terceira carga de  $Q_3$ .

A força que a carga  $Q_1$  exerce na carga  $Q_3$  chamaremos de  $F_{13}$  e a força que a carga  $Q_2$  exerce na carga  $Q_3$  chamaremos de  $F_{23}$ .

O enunciado não diz se a carga  $Q_3$  é positiva ou negativa e isso não influenciará na resolução da questão, porém, para elaborar o esquema, vamos considerar a carga  $Q_3$  como positiva, de forma que as forças  $F_{13}$  e  $F_{23}$  sejam repulsivas.

Como a distância total entre  $Q_1$  e  $Q_2$  é  $1,00 \text{ m}$ , podemos descrever a distância entre  $Q_1$  e  $Q_3$  com  $x$  e a distância entre  $Q_3$  e  $Q_2$  com  $1,00 - x$ .

Igualando as expressões:

$$F_{13} = F_{23} \rightarrow k \cdot \frac{Q_1 Q_3}{x^2} = k \cdot \frac{Q_2 Q_3}{(1,00 - x)^2}$$

$$\frac{Q_1}{x^2} = \frac{Q_2}{(1,00 - x)^2}$$

A partir do enunciado, podemos concluir que  $Q_2 = 4Q_1$ , logo:

$$\frac{Q_1}{x^2} = \frac{4Q_1}{(1,00 - x)^2}$$

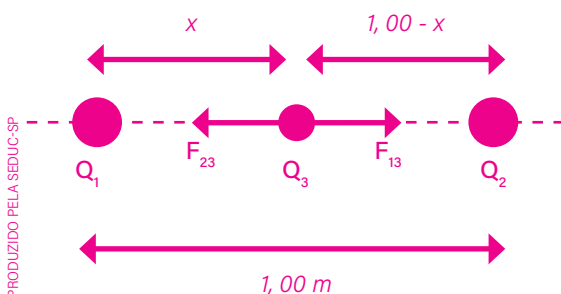
$$4x^2 = (1,00 - x)^2$$

$$\sqrt{4x^2} = \sqrt{(1,00 - x)^2}$$

$$2x = 1 - x$$

$$x = \frac{1}{3} = 0,33 \text{ m}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra b.



Para que a carga  $Q_3$  fique em equilíbrio eletrostático, a força resultante que atua sobre ela deve ser nula. Portanto,  $F_{13} = F_{23}$ .

Vamos então escrever a expressão de  $F_{13}$  e  $F_{23}$ :

$$F_{13} = k \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_3}{x^2}$$

$$F_{23} = k \cdot \frac{Q_2 \cdot Q_3}{(1,00 - x)^2}$$



# REPRESENTANDO O CAMPO ELÉTRICO: DEFINIÇÃO, CÁLCULO E LINHAS DE FORÇA

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Eletrostática

### Campo elétrico

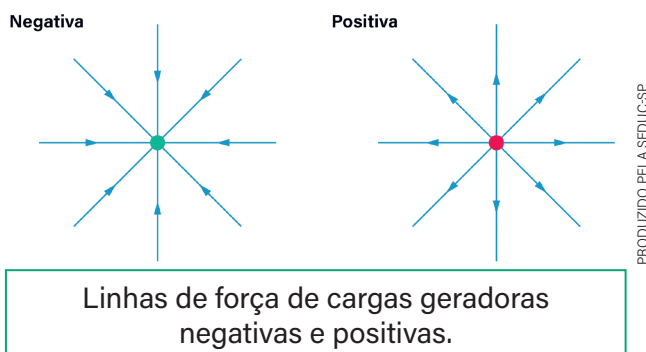
Uma carga elétrica gera um campo elétrico ao seu redor. Esse campo elétrico pode ser entendido como uma “influência” que a carga exerce no espaço.

Quando uma segunda carga é colocada nesse espaço, o campo elétrico exerce uma força sobre ela.

### Linhas de força

As linhas de força são uma representação visual usada para descrever o campo elétrico ao redor de cargas elétricas.

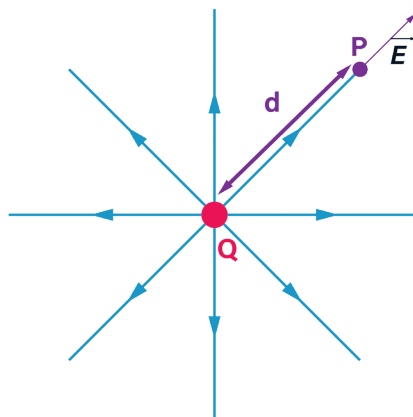
- As linhas de força nunca se cruzam.
- São apontadas “para fora” das cargas positivas e “para dentro” das cargas negativas.
- Quanto mais intensa for a carga, maior é o número de linhas de força conectadas a ela.
- Quanto mais próximo da carga, mais “próximas” estão as linhas de força.



## Vetor campo elétrico

- **Direção:** definida pela linha ao longo da qual o campo elétrico atua.
- **Sentido:** indica para onde o campo elétrico "aponta" naquele ponto.
- **Intensidade:** representada pela expressão matemática:

$$E = k \cdot \frac{|Q|}{d^2}$$



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

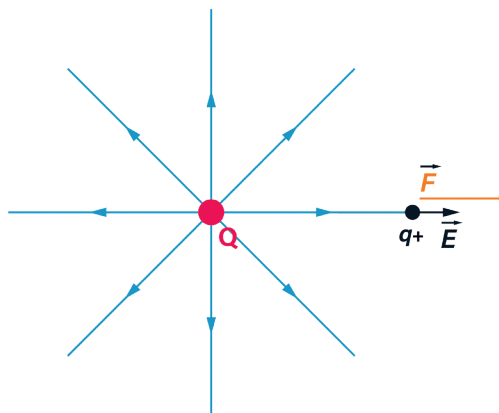
## Interação entre cargas elétricas

Uma carga de prova  $q$  sofrerá a ação de uma **força elétrica** devido à presença da carga  $Q$ .

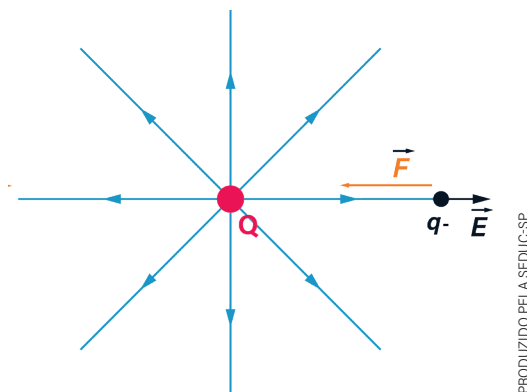
- **Direção da força:** a mesma direção do vetor campo elétrico naquele ponto.
- **Sentido da força:** depende do sinal da carga de prova  $q$ :

Carga  $q$  positiva: força no mesmo sentido do vetor campo elétrico.

Carga  $q$  negativa: força no sentido oposto do vetor campo elétrico.



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

- **Intensidade da força:** representada pela expressão matemática:  $F_e = E \cdot |q|$

Sendo:

$F_e$ : força de interação elétrica entre a carga geradora  $Q$  e a carga de prova  $q$ ;

$E$ : intensidade do vetor campo elétrico na posição da carga de prova;

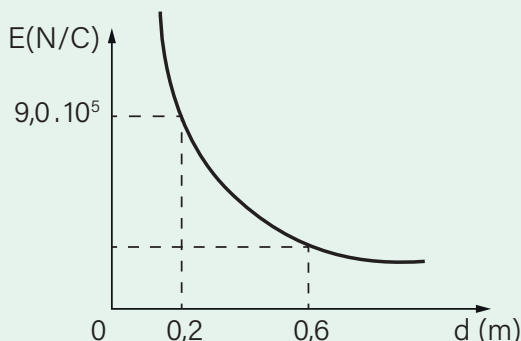
$|q|$ : módulo da carga de prova.

## Exercícios resolvidos

- 1** O gráfico representa a intensidade do campo elétrico gerado por uma carga puntiforme fixa no vácuo em função da distância da carga.

Considere  $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ .

- a)** Calcule o valor do módulo da carga  $Q$  que origina o campo.
- b)** Determine a intensidade do campo elétrico a uma distância de 60 cm da carga.



**a)** Analisando o gráfico, percebemos que, a uma distância  $d = 0,2 \text{ m}$ , a intensidade do campo elétrico é  $E = 9,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$ . O enunciado fornece o valor da constante eletrostática  $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{C}^2}$ .

Substituindo esses valores na expressão matemática que descreve a intensidade do campo elétrico:

$$E = k \cdot \frac{|Q|}{d^2}$$

$$9,0 \cdot 10^5 = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{|Q|}{(0,2)^2}$$

$$9,0 \cdot 10^5 = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{|Q|}{0,04}$$

$$9,0 \cdot 10^5 = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{|Q|}{4 \cdot 10^{-2}}$$

$$|Q| = \frac{4 \cdot 10^{-2} \cdot 9,0 \cdot 10^5}{9,0 \cdot 10^9} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$|Q| = 4 \text{ } \mu\text{C}$$

**b)** Sabendo o valor do módulo da carga ( $|Q| = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ ), conhecendo a distância (60 cm) e o valor da constante eletrostática ( $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ ), podemos calcular o valor da intensidade campo elétrico neste ponto.

Inicialmente precisamos converter a distância de centímetros (cm) para metros (m).

$$d = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$$

Substituindo os valores na expressão do campo elétrico:

$$E = k \cdot \frac{|Q|}{d^2}$$

$$E = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{4 \cdot 10^{-6}}{(0,6)^2} = \frac{36 \cdot 10^3}{36 \cdot 10^{-2}}$$

$$E = 1,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$



## Na prática

### Atividade

(UNAERP 2019) Uma carga de prova de 60 mC quando colocada em um campo elétrico, no ponto P, recebe uma força resultante de módulo igual a 0,15 N. Podemos afirmar que o valor do campo elétrico neste ponto é, em N/C:

a) 0,02

b) 0,16

c) 0,20

d) 1,60

**e) 2,50**

$$q = 60 \text{ mC} = 60 \cdot 10^{-3} \text{ C}$$

$$F = 0,15 \text{ N}$$

Logo:

$$F = E \cdot |q|$$

$$0,15 \text{ N} = E \cdot 60 \cdot 10^{-3} \text{ C}$$

$$E = \frac{0,15 \text{ N}}{60 \cdot 10^{-3} \text{ C}} = 0,0025 \cdot 10^3 = 2,50 \text{ N/C}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra e.

## AULA

# 6

# RESOLVENDO PROBLEMAS DE CAMPO ELÉTRICO

## Na prática

Extra: Caderno de Exercícios – Eletrostática

### Atividade 1

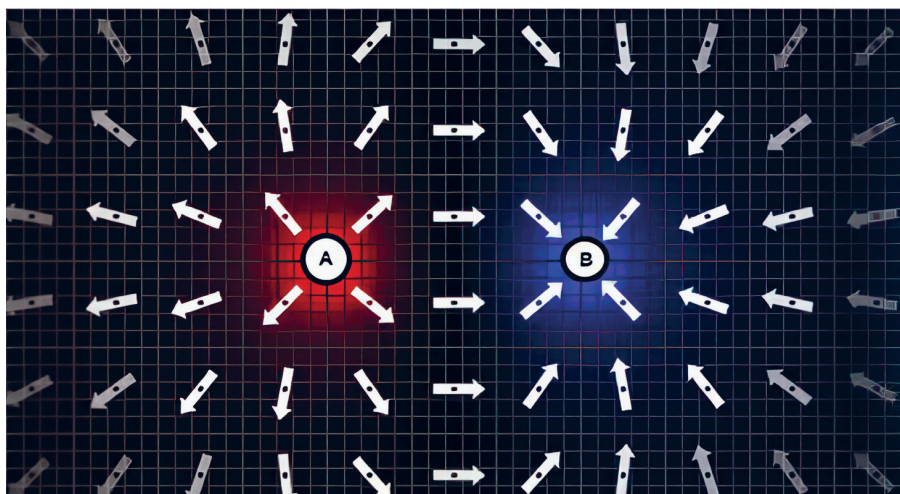
(UEMG 2019)

Fundado em 2002 pelo Prêmio Nobel Carl Wieman, o projeto PhET Simulações Interativas da Universidade de Colorado Boulder (EUA) cria simulações interativas gratuitas de matemática e ciências. As simulações PhET baseiam-se em extensa pesquisa em educação e envolvem os alunos através de um ambiente intuitivo, onde os alunos aprendem através da exploração e da descoberta.

Disponível em: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/). Acesso: 11 dez. 2018.

A figura a seguir foi obtida pelo PhET, sendo que duas partículas A e B, eletricamente carregadas, foram colocadas em uma determinada região do espaço.

As setas indicam a direção e o sentido das linhas de força do vetor campo elétrico do sistema.



A respeito das cargas elétricas A e B do esquema anterior, é **CORRETO** afirmar que:

- a) ambas são eletricamente positivas.
- b) ambas são eletricamente negativas.
- c) B é eletricamente positiva e A é negativa.
- d) A é eletricamente positiva e B é negativa.**

A figura mostra que as linhas de força do vetor campo elétrico estão apontando "para fora" da partícula A, portanto, podemos concluir que a partícula A é eletricamente positiva.

Da mesma forma, vemos que as linhas de campo estão apontando "para dentro" da partícula carregada B, logo, chegamos à conclusão de que ela é eletricamente negativa.

Portanto, a alternativa correta é a letra d.

## Atividade 2

(IFRR 2020) A intensidade do vetor campo elétrico, num ponto situado a 5 cm de uma carga elétrica puntiforme igual a  $2 \mu\text{C}$ , no vácuo, onde  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$ , é:

- a)  $7,2 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ .**
- b)  $4,8 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ .
- c)  $6,5 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ .
- d)  $3,6 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ .
- e)  $8,4 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ .

$$|Q| = 2 \mu\text{C} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$d = 5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$$

Substituindo estes valores na expressão do campo elétrico:

$$E = k \cdot \frac{|Q|}{d^2}$$

$$E = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{2 \cdot 10^{-6}}{(5 \cdot 10^{-2})^2}$$

$$E = \frac{18 \cdot 10^3}{25 \cdot 10^{-4}} = 0,72 \cdot 10^7 = 7,2 \cdot 10^6 \text{ N/C}$$

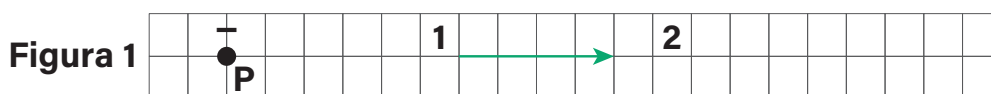
Portanto, a alternativa correta é a letra a.

O enunciado indica que a carga em P é positiva, logo o campo aponta para fora e as alternativas D e E são incorretas. Pela figura, o ponto 1 está a 6 unidades de P e o ponto 2 a 12, ou seja, o dobro da distância. Como o campo é inversamente proporcional ao quadrado da distância, sua intensidade cai 4 vezes: se no ponto 1 vale 4, no ponto 2 vale 1.

Portanto, a alternativa correta é a letra c.

## Atividade 3

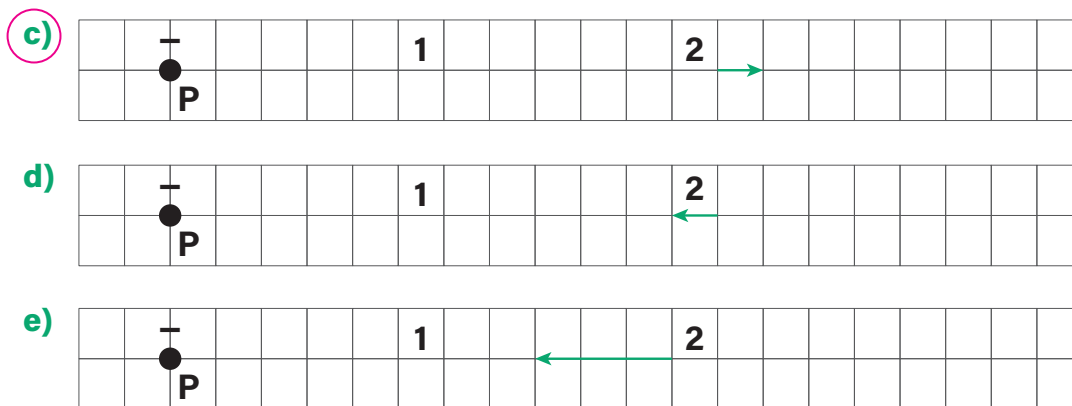
(VUNESP 1994) A figura 1 representa uma carga elétrica pontual positiva no ponto P e o vetor campo elétrico no ponto 1, devido a essa carga.



No ponto 2, a melhor representação para o vetor campo elétrico, devido à mesma carga em P, será:

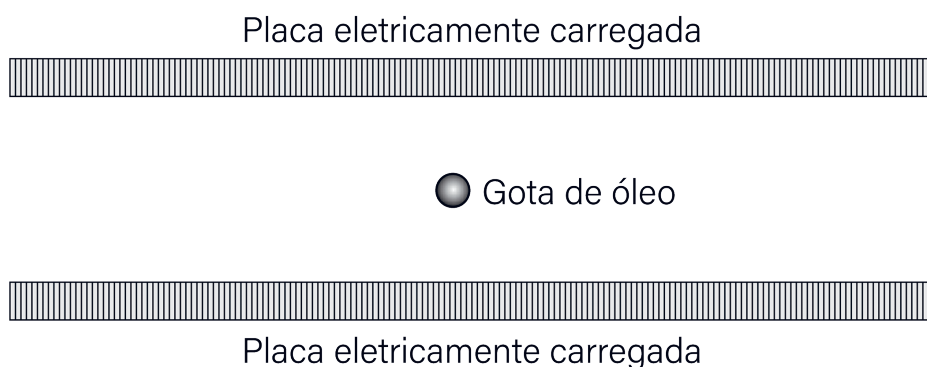
- a)
- b)





### Atividade 4

(PUC-RS 2006) A quantização da carga elétrica foi observada por Millikan em 1909. Nas suas experiências, Millikan mantinha pequenas gotas de óleo eletrizadas em equilíbrio vertical entre duas placas paralelas também eletrizadas, como mostra a figura a seguir. Para conseguir isso, regulava a diferença de potencial entre essas placas alterando, consequentemente, a intensidade do campo elétrico entre elas, de modo a equilibrar a força da gravidade.



Suponha que, em uma das suas medidas, a gota tivesse um peso de  $2,4 \cdot 10^{-13} \text{ N}$  e uma carga elétrica positiva de  $4,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

Desconsiderando os efeitos do ar existente entre as placas, qual deveria ser a intensidade e o sentido do campo elétrico entre elas para que a gota ficasse em equilíbrio vertical?

- a)  $5,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$ , para cima.  
 b)  $5,0 \cdot 10^4 \text{ N/C}$ , para cima.  
 c)  $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ N/C}$ , para cima.  
 d)  $2,0 \cdot 10^{-5} \text{ N/C}$ , para baixo.  
 e)  $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ N/C}$ , para baixo.

$$F_e = E \cdot |q|$$

$$2,4 \cdot 10^{-13} \text{ N} = E \cdot 4,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$E = \frac{2,4 \cdot 10^{-13} \text{ N}}{4,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}} = 0,5 \cdot 10^6 = 5 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$

Como a carga é positiva, a força elétrica tem o mesmo sentido do campo. Como a força atua para cima, concluímos que o campo aponta para cima.

Portanto, a alternativa correta é a letra a.

# QUANDO OS CAMPOS SE ENCONTRAM: O PRINCÍPIO DA SUPERPOSIÇÃO

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Eletrostática

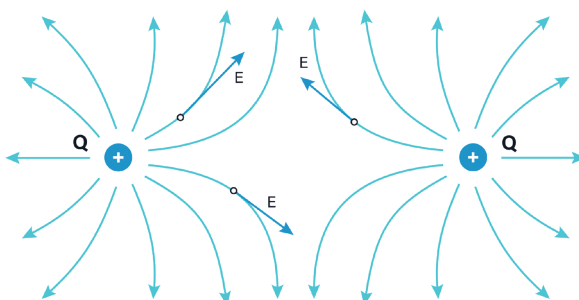
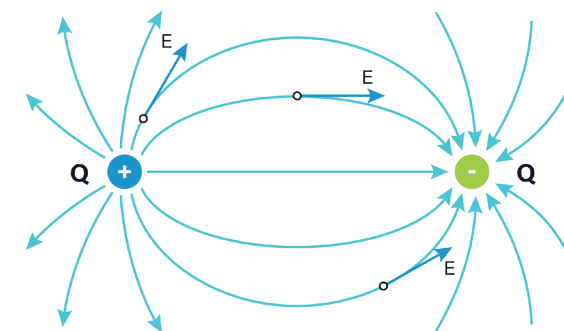
### Princípio da superposição dos campos elétricos

Quando há múltiplas cargas pontuais próximas, os campos elétricos produzidos por elas se superpõem. O campo elétrico resultante é a soma vetorial dos campos elétricos individuais de cada carga:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$$

### Linhas de força de campos elétricos superpostos

As linhas de força individuais se superpõem e se combinam para formar as linhas de força resultantes.

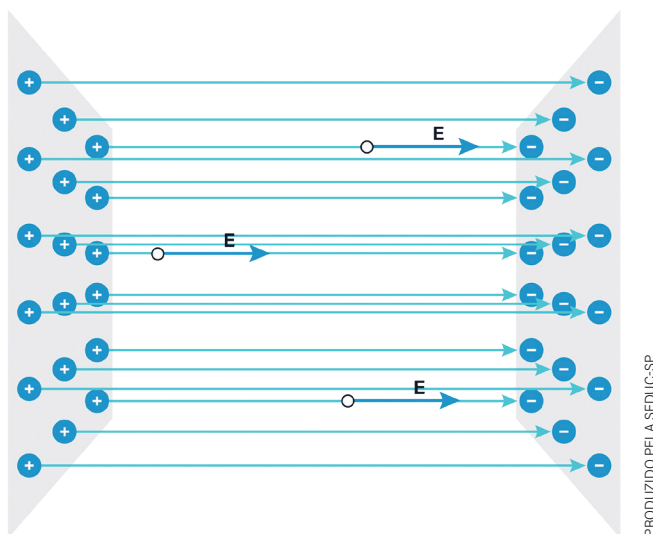


PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

As linhas de força são tangenciadas pelo vetor campo elétrico resultante em cada ponto.

## Campo elétrico uniforme

Na região entre duas placas paralelas eletrizadas homogeneamente com cargas opostas, desde que as dimensões das placas sejam muito maiores que a distância entre elas, o campo elétrico é uniforme e perpendicular às placas.



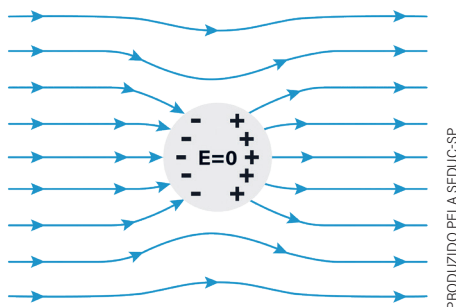
Em um campo elétrico uniforme, as linhas de força são retas, paralelas e equidistantes.

Isso significa que o vetor campo elétrico é o mesmo em todos os pontos do espaço, ou seja, a intensidade, a direção e o sentido do campo elétrico são constantes.

## Blindagem eletrostática

Em equilíbrio eletrostático, o campo elétrico dentro de um corpo condutor fechado é sempre nulo devido à forma como as cargas elétricas se distribuem ao longo de sua superfície.

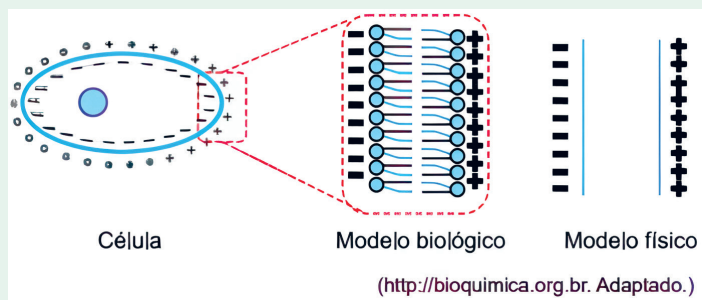
Quando um condutor oco é colocado numa região em que há um campo elétrico externo, as cargas elétricas deste condutor se redistribuem de forma a neutralizar o campo elétrico externo dentro do condutor.





## Exercícios resolvidos

- 1 (FAMERP 2020)** Nas ciências, muitas vezes, se inicia o estudo de um problema fazendo uma aproximação simplificada. Um desses casos é o estudo do comportamento da membrana celular devido à distribuição do excesso de íons positivos e negativos em torno dela. A figura mostra a visão geral de uma célula e a analogia entre o modelo biológico e o modelo físico, o qual corresponde a duas placas planas e paralelas, eletrizadas com cargas elétricas de tipos opostos.



Com base no modelo físico, considera-se que o campo elétrico no interior da membrana celular tem sentido para:

- a) fora da célula, com intensidade crescente de dentro para fora da célula.
- b) dentro da célula, com intensidade crescente de fora para dentro da célula.
- c) dentro da célula, com intensidade crescente de dentro para fora da célula.
- d) fora da célula, com intensidade constante.
- e) dentro da célula, com intensidade constante.**

O modelo físico da membrana celular, apresentado no enunciado da questão, simplifica a membrana como duas placas paralelas eletrizadas com cargas opostas (positivas fora e negativas dentro).

O campo elétrico sempre aponta "para fora" das cargas positivas e "para dentro" das cargas negativas; então, o campo no interior da membrana vai do exterior (região positiva) para o interior (região negativa) da célula.

A intensidade do campo elétrico na região central entre as placas é constante, ou seja, não varia de ponto a ponto.

Com base no modelo físico, portanto, considera-se que o campo elétrico no interior da membrana celular tem sentido para dentro da célula, com intensidade constante.

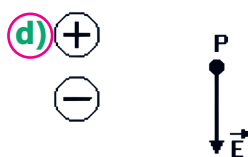
Portanto, a alternativa correta é a letra e.

## Na prática

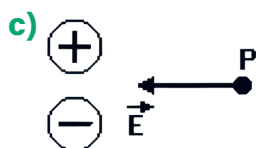
### Atividade 1

- 1 (UFMG 1995) Um ponto P está situado à mesma distância de duas cargas, uma positiva e outra negativa, de mesmo módulo.

A opção que representa corretamente a direção e o sentido do campo elétrico criado por essas cargas, no ponto P, é:



- e) O campo elétrico é nulo em P.



O vetor campo elétrico resultante ( $\vec{E}$ ), criado por estas duas cargas, é dado pela somatória dos vetores campo elétrico criados por cada carga ( $\vec{E}_+$  e  $\vec{E}_-$ ):

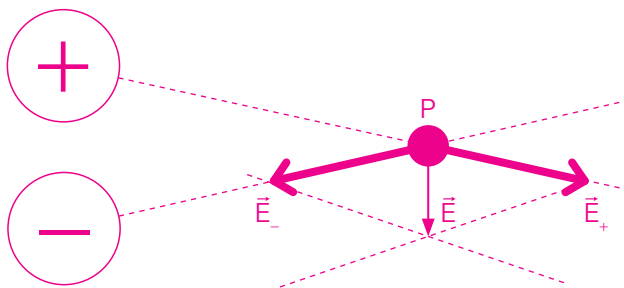
$$\vec{E} = \vec{E}_+ + \vec{E}_-$$

Lembrando que o vetor campo elétrico aponta "para fora" da carga positiva e "para dentro" da

carga negativa, o esquema a seguir representa a soma vetorial dos campos elétricos  $\vec{E}_+$  e  $\vec{E}_-$ .

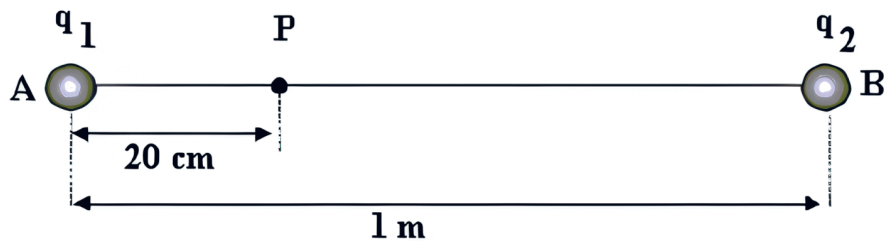
Portanto, podemos ver que a direção e o sentido do campo elétrico resultante, criado pelas cargas positiva e negativa, é vertical e apontado para baixo.

Portanto, a alternativa correta é a letra d.



## Atividade 2

- 2 (MACKENZIE 1997) As cargas puntiformes  $q_1 = 20 \mu\text{C}$  e  $q_2 = 64 \mu\text{C}$  estão fixas no vácuo ( $k_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ ), respectivamente nos pontos A e B.



O campo elétrico resultante no ponto P tem intensidade de:

- a)  $3,0 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ .
- b)  $3,6 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ .**
- c)  $4,0 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ .
- d)  $4,5 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ .
- e)  $5,4 \cdot 10^6 \text{ N/C}$ .

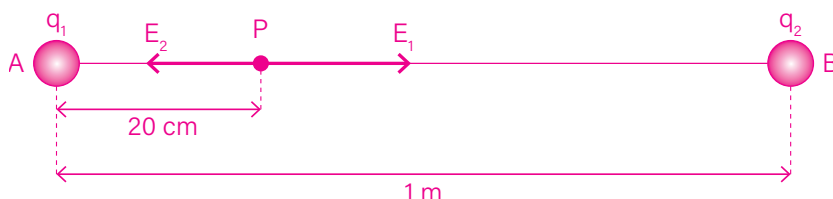


O vetor campo elétrico resultante ( $\vec{E}$ ), criado por estas duas cargas, é dado pela somatória dos vetores campo elétrico criados pelas cargas ( $\vec{E}_1$  e  $\vec{E}_2$ ):

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

Como ambas as cargas geradoras são positivas, tanto o vetor  $\vec{E}_1$  quanto o vetor  $\vec{E}_2$  apontarão “para fora” de suas respectivas cargas geradoras.

Portanto, temos a somatória de dois vetores na mesma direção, porém em sentidos opostos.



Vamos calcular a intensidade do vetor campo elétrico gerado por carga no ponto P:

$$q_1 = 20 \text{ } \mu\text{C} = 20 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$d_1 = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$E_1 = k_0 \cdot \frac{q_1}{d_1^2} = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{20 \cdot 10^{-6}}{(0,2)^2} = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{20 \cdot 10^{-6}}{0,04} = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{20 \cdot 10^{-6}}{4 \cdot 10^{-2}}$$

$$E_1 = 9,0 \cdot 10^9 \cdot 5,0 \cdot 10^{-4} = 45,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$

$$q_2 = 64 \text{ } \mu\text{C} = 64 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

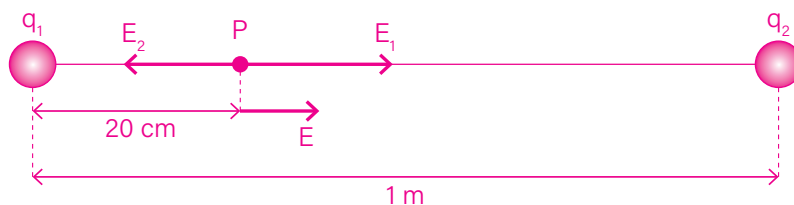
$$d_2 = 1 \text{ m} - 0,2 \text{ m} = 0,8 \text{ m}$$

$$E_2 = k_0 \cdot \frac{q_2}{d_2^2} = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{64 \cdot 10^{-6}}{(0,8)^2} = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{64 \cdot 10^{-6}}{0,64} = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{64 \cdot 10^{-6}}{64 \cdot 10^{-2}}$$

$$E_2 = 9,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$

Podemos perceber que o vetor campo elétrico  $E_1$  é maior que o vetor campo elétrico  $E_2$  no ponto P.

Estando  $E_1$  e  $E_2$  na mesma direção, mas em sentidos opostos, então:



$$E = E_1 - E_2$$

$$E = 45,0 \cdot 10^5 \text{ N/C} - 9,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$

$$E = 36,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$$

Portanto:

$$E = 3,6 \cdot 10^6 \text{ N/C}$$

## AULA

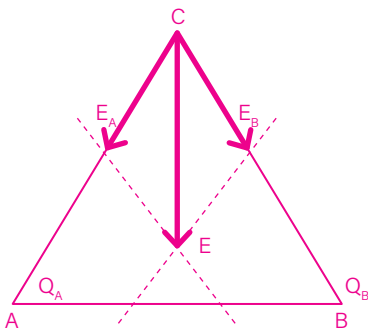
## 8

RESOLVENDO PROBLEMAS  
COM A SUPERPOSIÇÃO  
DE CAMPOS ELÉTRICOS

## Na prática

## Atividade 1

(FPS 2017) Duas cargas elétricas pontuais de mesmo valor  $Q_A = Q_B = -10^{-10} \text{ C}$  são fixadas nos vértices A e B do triângulo equilátero de lado igual a  $10^{-6} \text{ m}$ , como ilustrado na figura a seguir. Qual a direção e sentido do vetor campo elétrico resultante no vértice C?

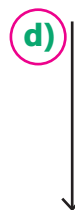
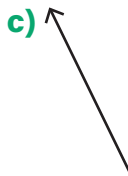
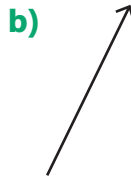
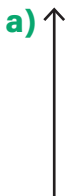
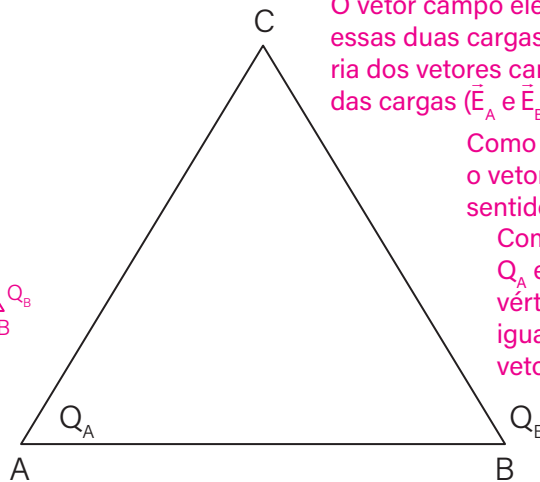


O vetor campo elétrico resultante ( $\vec{E}$ ) criado por essas duas cargas no ponto C é dado pela soma dos vetores campo elétrico criados por cada uma das cargas ( $\vec{E}_A$  e  $\vec{E}_B$ ):  $\vec{E} = \vec{E}_A + \vec{E}_B$

Como ambas as cargas são negativas, o vetor campo elétrico tem direção e sentido "para dentro" das cargas.

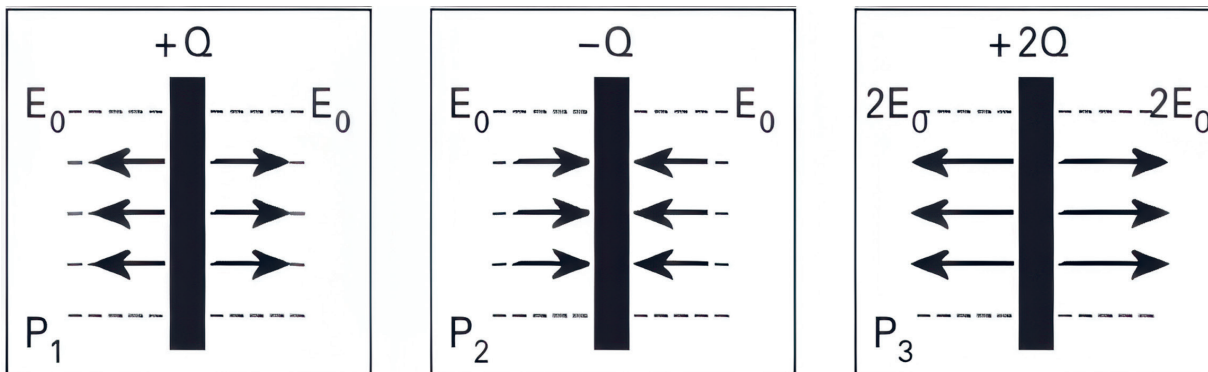
Como as distâncias entre as cargas  $Q_A$  e  $Q_B$  são iguais em relação ao vértice C e suas cargas também são iguais, então as intensidades dos vetores  $\vec{E}_A$  e  $\vec{E}_B$  são iguais.

Portanto, a alternativa correta é a letra d.

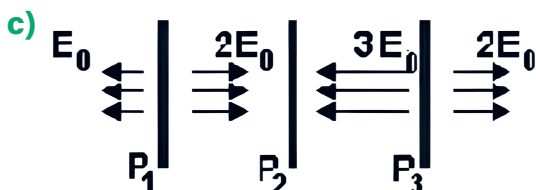
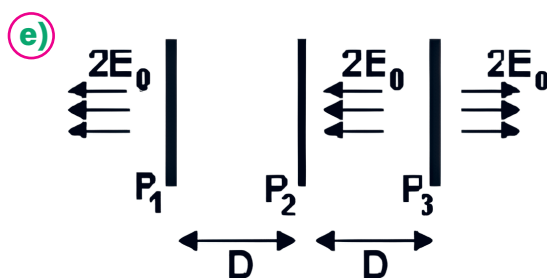
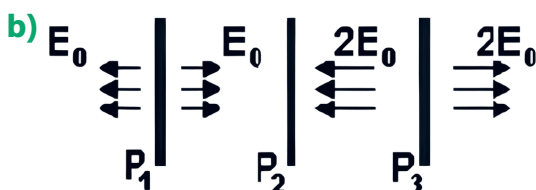
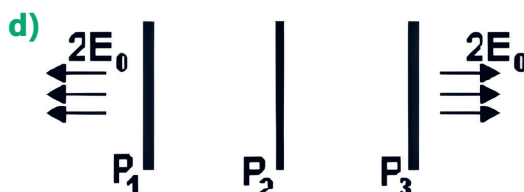
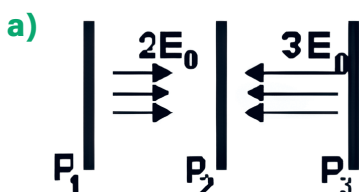


## Atividade 2

(FUVEST 2005) Três grandes placas  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ , com, respectivamente, cargas  $+Q$ ,  $-Q$  e  $+2Q$ , geram campos elétricos uniformes em certas regiões do espaço. As figuras a seguir mostram, cada uma, intensidade, direção e sentido dos campos criados pelas respectivas placas  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ , quando vistas de perfil.



Colocando-se as placas próximas, separadas pela distância  $D$  indicada, o campo elétrico resultante, gerado pelas três placas em conjunto, é representado por:

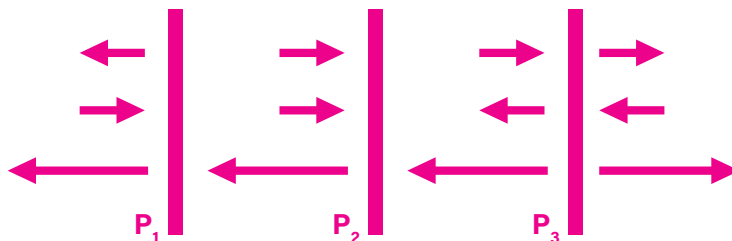




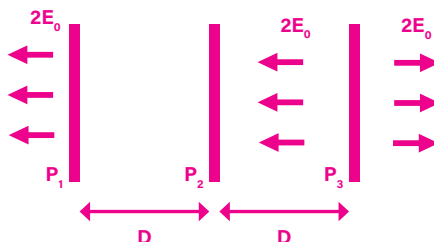
Para resolver essa questão vamos traçar o campo elétrico gerado por cada uma das placas, independentemente, nas quatro regiões.

Como as placas são grandes e estão próximas, podemos considerar os campos gerados por cada uma delas como campos constantes.

Os vetores acima são os vetores campo elétrico gerados pela placa  $P_1$ , de intensidade  $E_0$ ; os vetores do meio são os vetores campo elétrico gerados pela placa  $P_2$ , de intensidade  $E_0$ ; e os vetores abaixo são os vetores campo elétrico gerados pela placa  $P_3$  de intensidade  $2E_0$ :



Realizando a soma desses vetores em cada uma das quatro regiões, obtemos o resultado:



### Atividade 3

(ENEM 2020)

Há muitos mitos em relação a como se proteger de raios, cobrir espelhos e não pegar em facas, garfos e outros objetos metálicos, por exemplo. Mas, de fato, se houver uma tempestade com raios, alguns cuidados são importantes, como evitar ambientes abertos. Um bom abrigo para proteção é o interior de um automóvel, desde que este não seja conversível.

OLIVEIRA, A. Raios nas tempestades de verão.  
Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 10 dez, 2014 (adaptado).

Qual o motivo físico da proteção fornecida pelos automóveis, conforme citado no texto?

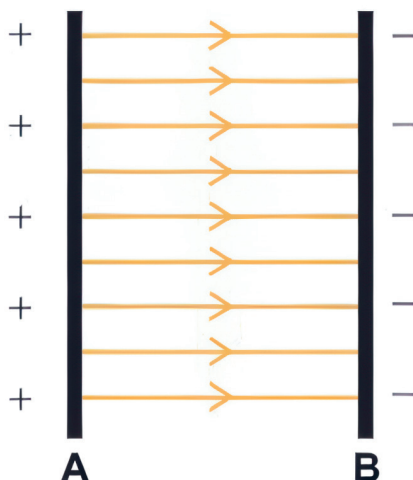
- a) Isolamento elétrico dos pneus.
- b) Efeito de para-raios da antena.
- c) Blindagem pela carcaça metálica.**
- d) Escoamento da água pela lataria.
- e) Aterramento pelo fio terra da bateria.

A carcaça do automóvel, sendo feita de material condutor, atua como uma gaiola de Faraday, garantindo que o campo elétrico em seu interior seja sempre nulo. As cargas elétricas se distribuem na superfície da carcaça do automóvel de forma a neutralizar os campos elétricos externos. Essa blindagem eletrostática eficaz é o que torna o interior de um automóvel fechado um local seguro durante uma tempestade com raios.

Portanto, a alternativa correta é a letra c.

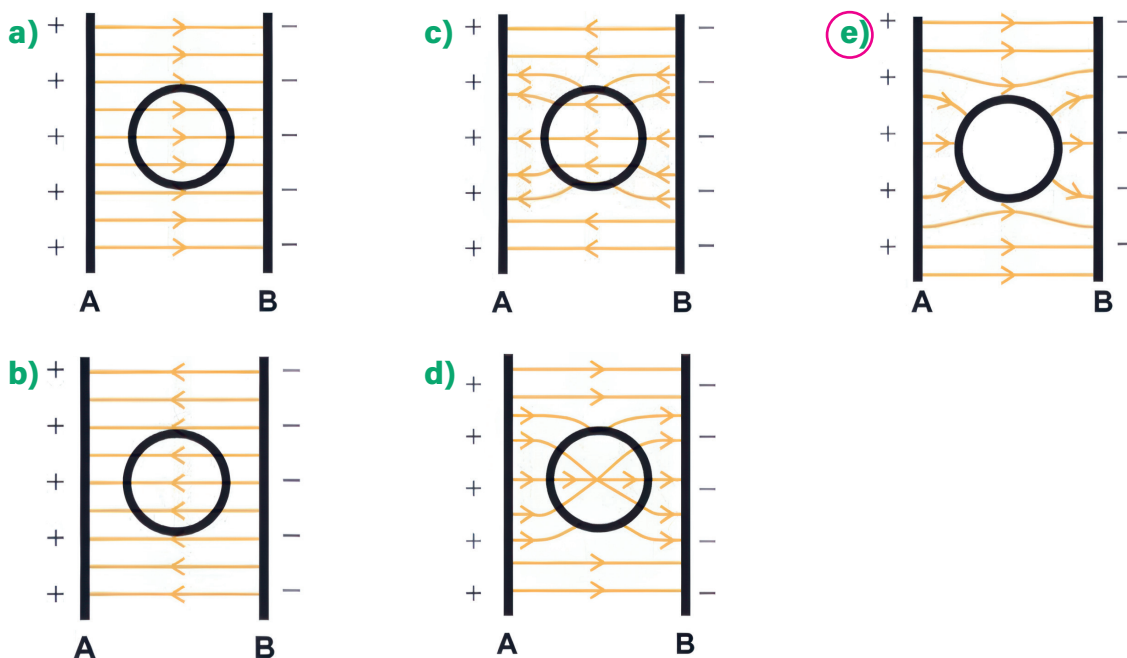
## Atividade 4

(ENEM 2024) Em um experimento de laboratório, duas barras metálicas, A e B, são carregadas com cargas opostas e imersas em óleo. Farelo de milho é jogado sobre o óleo e, após um certo tempo, o farelo assume o formato das linhas de campo elétrico entre as barras. A figura representa a vista superior desse experimento.



ALMEIDA, M. A. T. **Introdução às ciências físicas 2** — volume 4: módulo 4. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2007 (adaptado).

Ao repetir o experimento colocando um cilindro metálico oco entre as placas, o esquema que representa o formato das linhas de campo assumido pelo farelo é:



Quando um condutor fechado é introduzido em uma região com um campo elétrico externo, as cargas elétricas dentro do condutor se redistribuem devido à influência desse campo. Essa redistribuição ocorre de forma que as cargas se organizam na superfície do condutor de maneira a gerar um campo elétrico interno que neutraliza exatamente o campo elétrico externo. Como resultado, o campo elétrico resultante no interior do condutor é anulado, portanto, não há linhas de campo elétrico dentro do condutor em equilíbrio eletrostático.

Portanto, a alternativa correta é a letra e.



# QUANDO O CAMPO NÃO BASTA: O PAPEL DO POTENCIAL ELÉTRICO

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Eletrostática

$$U_{AB} = E \cdot d_{AB}$$

Diferença de potencial entre os pontos A e B em um campo elétrico uniforme.

$$V = k \cdot \frac{Q}{d}$$

O potencial elétrico é uma grandeza **escalar** que mede a energia potencial por unidade de carga em um ponto do espaço.

## POTENCIAL ELÉTRICO

$$\tau_{AB} = q \cdot U_{AB}$$

Trabalho mínimo necessário para mover uma carga elétrica de um ponto A para um ponto B.

$$U_{AB} = (V_A - V_B)$$

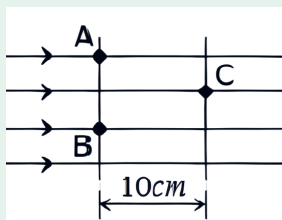
A diferença de potencial elétrico está relacionada com a quantidade de energia que uma carga elétrica pode ganhar ou perder ao se mover entre dois pontos.

PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

## Exercícios resolvidos

(UFAM 2016) A figura a seguir mostra a configuração das linhas de força de duas superfícies equipotenciais de um campo elétrico uniforme de intensidade.

$$E = 5 \cdot 10^2 \text{ V/m.}$$



Se uma carga puntiforme  $q = +0,1 \mu\text{C}$  é colocada no ponto A, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) O trabalho da força elétrica que atua na carga puntiforme não depende da trajetória que liga o ponto A com o ponto C e vale  $5 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ .
- b) A diferença de potencial elétrico entre os pontos A e C vale 50 V.
- c) Nenhum trabalho é realizado pela força elétrica ao deslocar a carga puntiforme do ponto A para o ponto B.
- d) O potencial elétrico é uma grandeza escalar associada a cada ponto do campo elétrico, de modo que o potencial elétrico no ponto B é maior que o potencial elétrico no ponto C.
- e) O potencial elétrico é uma grandeza vetorial associada a cada ponto do campo elétrico, de modo que o potencial elétrico nos pontos A e B tem o mesmo valor.

Para resolver esta questão, analisaremos cada uma das alternativas:

### Alternativa A

O trabalho da força elétrica que atua na carga puntiforme não depende da trajetória que liga o ponto A com o ponto C. Essa afirmação é verdadeira.

O trabalho realizado pela força elétrica pode ser calculado pela expressão:

$$\tau_{AC} = q \cdot U_{AC}$$

O enunciado fornece o valor da carga:

$$q = +0,1 \mu\text{C} = 0,1 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

Porém o valor da diferença de potencial (U) não é dado.

O enunciado fornece o valor do campo elétrico:

$$E = 5 \cdot 10^2 \text{ V/m}$$

O valor da distância pode ser obtido a partir da figura:

$$d = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$

Lembrando que a distância deve ser medida sempre na direção das linhas de força.

Logo, a diferença de potencial entre os pontos A e C é:

$$U = 5 \cdot 10^2 \text{ V/m} \cdot 0,1 \text{ m}$$

$$U = 50 \text{ V}$$

Agora que descobrimos o valor da diferença de potencial, podemos calcular o trabalho realizado pela força elétrica:

$$\tau_{AC} = q \cdot U = 0,1 \cdot 10^{-6} \cdot 50$$

$$\tau_{AC} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ J}$$

Podemos concluir, portanto, que a alternativa **A é CORRETA**.

### Alternativa B

Conforme calculamos anteriormente, a diferença de potencial  $U$  entre os pontos A e C é igual a 50V.

Logo, a alternativa **B também é CORRETA**.

### Alternativa C

Pela figura podemos notar que os pontos A e B estão sobre uma superfície equipotencial (superfície perpendicular à direção das linhas de força), o que significa que o potencial elétrico é o mesmo nesses dois pontos. Dessa forma, não há diferença de potencial entre esses dois pontos.

Logo, o trabalho realizado pela força elétrica ao deslocar a carga puntiforme do ponto A para o ponto B é nulo.

Portanto, a alternativa **C também é CORRETA**.

### Alternativa D

A primeira parte da alternativa: "O potencial elétrico é uma grandeza escalar associada a cada ponto do campo elétrico" é verdadeira.

Aplicando a ideia de que quanto mais se avança no sentido das linhas de força do campo elétrico, menor será o potencial elétrico, e analisando a figura, percebemos



que o ponto C está à frente do ponto B (em relação ao sentido das linhas de força). Portanto o potencial elétrico em C é menor que o potencial elétrico em B.

Logo, a alternativa **D também é CORRETA.**

### Alternativa E

A alternativa E inicia afirmando que o potencial elétrico é uma grandeza vetorial.

Essa afirmação é falsa, dado que o potencial elétrico é uma grandeza escalar.

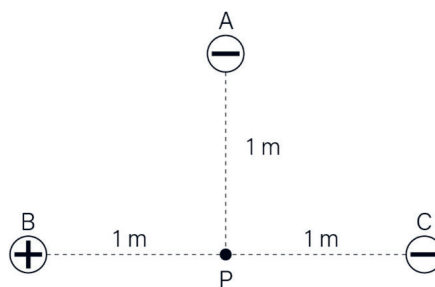
A segunda parte da alternativa "o potencial elétrico nos pontos A e B tem o mesmo valor" é verdadeira, dado que os pontos A e B estão situados na mesma superfície equipotencial.

Porém, como a primeira parte da alternativa apresenta uma afirmação falsa, então a alternativa está **INCORRETA.**

## Na prática

### Atividade 1

(INATEL 2019) Na figura a seguir, estão dispostas, no vácuo, três cargas elétricas de intensidade  $q_A = -2\mu\text{C}$ ,  $q_B = 4\mu\text{C}$  e  $q_C = -1\mu\text{C}$ .



Qual das alternativas representa o potencial elétrico resultante no ponto P?

Dado:  $k_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$

a)  $20 \cdot 10^3 \text{ V}$ .

c)  $-9 \cdot 10^3 \text{ V}$ .

e)  $0 \text{ V}$ .

b)  $9 \cdot 10^3 \text{ V}$ .

d)  $-20 \cdot 10^3 \text{ V}$ .

Para calcular o potencial elétrico no ponto P, é preciso primeiro calcular o potencial que cada uma das cargas gera no ponto P independentemente.

Potencial que a carga A gera no ponto P:

$$q_A = -2\mu\text{C} = -2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$d_A = 1\text{m}$$

$$k_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$$

Aplicando:

$$V = k \cdot \frac{Q}{d}$$

$$V_A = k_0 \cdot \frac{q_A}{d_A} = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{(-2 \cdot 10^{-6})}{1}$$

$$V_A = -18 \cdot 10^3 \text{ V}$$

Potencial que a carga B gera no ponto P:

$$V_B = k_0 \cdot \frac{q_B}{d_B} = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{4 \cdot 10^{-6}}{1}$$

$$V_B = 36 \cdot 10^3 \text{ V}$$

Potencial que a carga C gera no ponto P:

$$V_C = k_0 \cdot \frac{q_C}{d_C} = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{(-1 \cdot 10^{-6})}{1}$$

$$V_C = -9 \cdot 10^3 \text{ V}$$

O potencial resultante no ponto P ( $V_p$ ) é a soma algébrica dos potenciais gerados por cada carga neste ponto:

$$V_p = V_A + V_B + V_C$$

$$V_p = (-18 \cdot 10^3) + (36 \cdot 10^3) + (-9 \cdot 10^3)$$

$$V_p = 9 \cdot 10^3 \text{ V}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra b.

## Atividade 2

- 2 (FUVEST 2013)** Um raio proveniente de uma nuvem transportou para o solo uma carga de 10 C sob uma diferença de potencial de 100 milhões de volts.

A energia liberada por esse raio é:

Note e anote:  $1\text{J} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ kWh}$

**a)** 30 MWh.

**c)** 300 kWh.

**e)** 3 kWh.

**b)** 3 MWh.

**d)** 30 kWh.

A energia liberada pelo raio equivale ao trabalho realizado pela força elétrica para transportar a carga da nuvem (A) até o solo (B).

Portanto, podemos calcular essa energia por meio de:

$$\tau_{AB} = q \cdot U_{AB}$$

$$q = 10\text{C}$$

$$U_{AB} = 100 \cdot 10^6 \text{ V} = 10^8 \text{ V}$$

$$\tau_{AB} = 10 \cdot 10^8 = 10^9 \text{ J}$$

Como trabalhamos com as unidades do SI, então obtivemos o resultado em joule (J).

Porém, as alternativas apresentam o resultado em MWh (Megawatt-hora) ou kWh (quilowatt-hora).

Portanto, é necessário converter o resultado obtido para as unidades indicadas.

O enunciado fornece a relação entre joule (J) e kilowatt-hora (kWh):

$$1\text{J} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ kWh}$$

Sendo assim:

$$\tau_{AB} = 10^9 \text{ J} = 10^9 \cdot 3 \cdot 10^{-7} = 3 \cdot 10^2 \text{ kWh}$$

Logo:

$$\tau_{AB} = 300 \text{ kWh}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra c.



## AULA

## 10

RESOLVENDO PROBLEMAS  
DE POTENCIAL ELÉTRICO

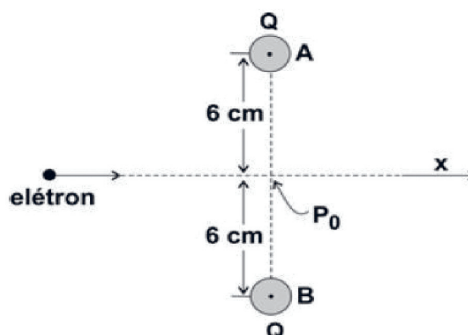
## Na prática

## Atividade 1

(FUVEST 2008 - Adaptada) Duas pequenas esferas iguais, A e B, carregadas, cada uma, com uma carga elétrica  $Q$  igual a  $-4,8 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ , estão fixas e com seus centros separados por uma distância de 12 cm.

Calcule o potencial elétrico  $V$ , em volts, criado pelas duas esferas no ponto  $P_0$ .

Note e anote:  $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$ .



Calculando o potencial elétrico no ponto  $P_0$ :

$$V = V_A + V_B = \frac{k \cdot Q}{d} + \frac{k \cdot Q}{d} = 2 \frac{k \cdot Q}{d}$$

$$V = 2 \cdot \frac{9 \cdot 10^9 \cdot (-4,8 \cdot 10^{-9})}{6 \cdot 10^{-2}}$$

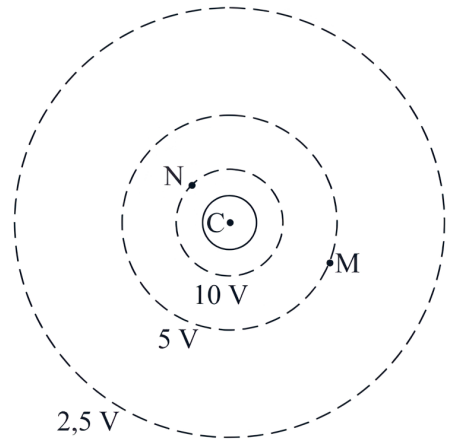
$$V = -1\,440 \text{ V}$$

## Atividade 2

(VUNESP 2008) A figura é a intersecção de um plano com o centro C de um condutor esférico e com três superfícies equipotenciais ao redor desse condutor.

Uma carga de  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  é levada do ponto M ao ponto N. O trabalho realizado para deslocar essa carga foi de:

- a)  $3,2 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ ,    **b)  $16,0 \cdot 10^{-19} \text{ J}$** ,    c)  $8,0 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ,    d)  $4,0 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ,    e)  $3,2 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ .



A carga foi deslocada do ponto M onde o potencial elétrico é:

$$V_M = 5 \text{ V}$$

Até o ponto N, onde o potencial elétrico é:

$$V_N = 10 \text{ V}$$

A diferença de potencial não depende do caminho que a carga percorreu.

Podemos calcular a diferença de potencial (U) entre os dois pontos desta forma:

$$U = (V_M - V_N) = 5 \text{ V} - 10 \text{ V} = -5 \text{ V}$$

O enunciado nos fornece o valor da carga:

$$q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

Com tais dados, podemos calcular o trabalho realizado:

$$\tau_{MN} = q \cdot U.$$

$$\tau_{MN} = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot (-5) = -8,0 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

O enunciado pede o trabalho realizado para deslocar essa carga.

Notamos que a carga está se deslocando de valores de menor potencial para valores de maior potencial, o que representa um movimento forçado.

Portanto, o agente que deslocou a carga teve que realizar um trabalho positivo de mesmo valor.

Logo:

$$\tau_{MN} = 8,0 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

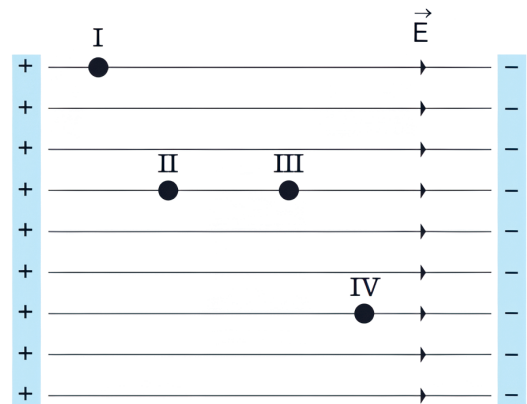
Portanto, a alternativa correta é a letra c.

## Atividade 3

(UERJ 2018) Na ilustração, estão representados os pontos I, II, III e IV em um campo elétrico uniforme.

Uma partícula de massa desprezível e carga positiva adquire a maior energia potencial elétrica possível se for colocada no ponto:

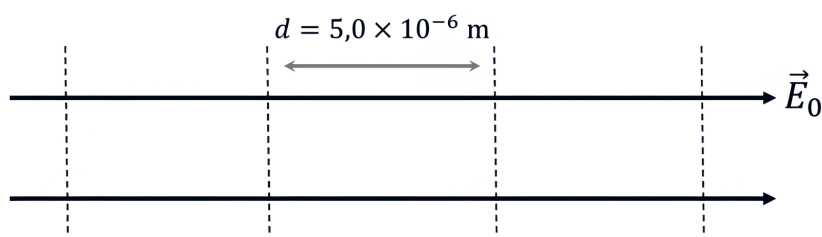
- a) I**                      d) IV  
b) II  
c) III  
128



## Atividade 4

(UNICAMP 2022) As máscaras de proteção N95 e PFF2 se tornaram ferramentas importantes no combate à disseminação do novo coronavírus durante a pandemia da covid-19. Essas máscaras possuem fibras compostas de um material com campo elétrico permanente e são capazes de realizar uma filtragem eletrostática das partículas ou gotículas dispersas no ar.

Considere um campo elétrico uniforme de módulo  $E_0 = 4,0 \cdot 10^{-2} \text{ V/m}$  em uma região do espaço. A diferença de potencial elétrico entre duas linhas tracejadas paralelas entre si e perpendiculares à direção desse campo elétrico, separadas por uma distância  $d$ , conforme mostra a figura a seguir, é igual a:



- a)  $1,6 \cdot 10^{-10} \text{ V}$ .
- b)  $2,0 \cdot 10^{-7} \text{ V}$ .**
- c)  $0,8 \cdot 10^{-6} \text{ V}$ .
- d)  $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ V}$ .

O enunciado afirma que o campo elétrico é uniforme.

A diferença de potencial em um campo elétrico uniforme é dada pela expressão:

$$U = E \cdot d$$

O enunciado fornece o valor do campo elétrico:

$$E_0 = 4,0 \cdot 10^{-2} \text{ V/m}$$

A partir da figura podemos obter o valor da distância:

$$d = 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

Substituindo esses valores na expressão:

$$U = 4,0 \cdot 10^{-2} \text{ V/m} \cdot 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

$$U = 2,0 \cdot 10^{-7} \text{ V}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra b.

3. Quanto mais se avança no sentido das linhas de força do campo elétrico, menor será o potencial elétrico.

Podemos ver pela figura que as linhas de força apontam horizontalmente da esquerda para a direita.

Logo, quanto mais à direita estiver o ponto, menor será o potencial elétrico nele, portanto, quanto mais à esquerda, maior o potencial.

O potencial elétrico está diretamente relacionado à energia potencial elétrica de uma carga positiva.

Dessa forma, podemos concluir que no ponto I, que está mais à esquerda, a energia potencial elétrica é maior.

Portanto, a alternativa correta é a letra a.

# CONSERVAÇÃO DA ENERGIA MECÂNICA: SÓ UMA PARTE DA HISTÓRIA

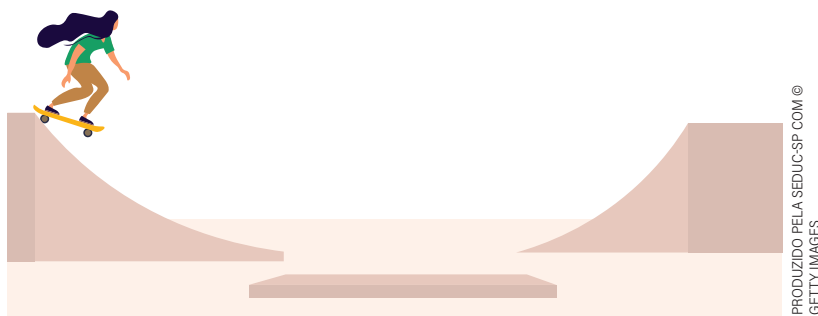
## Na prática

Extra: Caderno de Exercícios – Dinâmica

### Atividade 1

(FUVEST 2024 - Adaptada) Uma das modalidades de skate é o *bowl*, disputado em um espaço em formato aproximado de bacia.

Note e adote:  
Aceleração  
da gravidade  
( $g$ ) =  $10 \text{ m/s}^2$



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP COM ©  
GETTY IMAGES

Supondo um *bowl* com profundidade de  $2,45 \text{ m}$ , qual a máxima velocidade que um skatista, partindo do repouso no ponto mais alto da bacia, poderia alcançar no ponto mais baixo?

- a)  $3 \text{ m/s}$ .
- b)  $5 \text{ m/s}$ .
- c)  $7 \text{ m/s}$ .**
- d)  $9 \text{ m/s}$ .
- e)  $11 \text{ m/s}$ .

Como o skatista partiu do repouso, sua energia cinética no ponto mais alto é igual a zero. Nesse ponto, portanto, sua energia mecânica corresponde apenas à sua energia potencial gravitacional:

Logo:

$$E_{Mi} = E_{pg} = m \cdot g \cdot h$$

$$E_{Mi} = m \cdot 10 \cdot 2,45 = 24,5 \cdot m \text{ J}$$

Como não sabemos a massa do skatista, mantemos a variável  $m$ .

No ponto mais baixo, sua energia potencial é zero, então toda sua energia mecânica está na forma de energia cinética.

Logo:

$$E_{Mf} = E_c = \frac{m \cdot v^2}{2} \text{ J}$$

Desprezando as forças não conservativas, temos:

$$E_{Mi} = E_{Mf}$$

Portanto:

$$24,5 \cdot m = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$v^2 = 2 \cdot 24,5$$

$$v^2 = 49$$

$$v = \sqrt{49}$$

$$v = 7 \text{ m/s}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra c.



Como o sistema é conservativo, a energia mecânica se mantém constante. Inicialmente, ela está na forma de energia potencial elástica e, ao longo do movimento, é transformada em energia cinética. Dessa forma, podemos escrever:

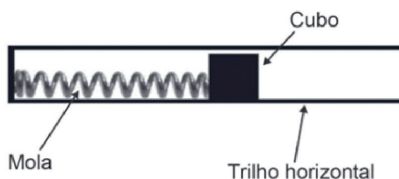
## Atividade 2

$$\frac{kx^2}{2} = \frac{mv^2}{2}$$

(ENEM 2018) Um projetista deseja construir um brinquedo que lance um pequeno cubo ao longo de um trilho horizontal, e o dispositivo precisa oferecer a opção de mudar a velocidade de lançamento. Para isso, ele utiliza uma mola e um trilho onde o atrito pode ser desprezado, conforme a figura.

Assim, podemos dizer

que:  $v = \sqrt{\frac{kx^2}{m}} = \sqrt{\frac{k}{m}} x$



Entre as alternativas apresentadas, para que a velocidade seja quadruplicada, é preciso que a elongação também seja quadruplicada.

Para que a velocidade de lançamento do cubo seja aumentada quatro vezes, o projetista deve:

- a) manter a mesma mola e aumentar duas vezes a sua deformação.
- b) manter a mesma mola e aumentar quatro vezes a sua deformação.**
- c) manter a mesma mola e aumentar dezesseis vezes a sua deformação.
- d) trocar a mola por outra de constante elástica duas vezes maior e manter a deformação.
- e) trocar a mola por outra de constante elástica quatro vezes maior e manter a deformação.

## Atividade 3

(ENEM PPL 2012) Um automóvel, em movimento uniforme, anda por uma estrada plana, quando começa a descer uma ladeira, na qual o motorista faz com que o carro se mantenha sempre com velocidade escalar constante.

Durante a descida, o que ocorre com as energias potencial, cinética e mecânica do carro?

- a) A energia mecânica mantém-se constante, já que a velocidade escalar não varia e, portanto, a energia cinética é constante.
- b) A energia cinética aumenta, pois a energia potencial gravitacional diminui, e, quando uma se reduz, a outra cresce.
- c) A energia potencial gravitacional mantém-se constante, já que há apenas forças conservativas agindo sobre o carro.
- d) A energia mecânica diminui, pois a energia cinética se mantém constante, mas a energia potencial gravitacional diminui.**
- e) A energia cinética mantém-se constante, já que não há trabalho realizado sobre o carro.

Durante a descida, a altura do carro diminui, o que reduz sua energia potencial gravitacional. Como a velocidade permanece constante, a energia cinética não se altera. Assim, a energia mecânica total também diminui, já que há redução da energia potencial gravitacional.

## Atividade 4

(ENEM LIBRAS 2017) Bolas de borracha, ao caírem no chão, quicam várias vezes antes que parte da sua energia mecânica seja dissipada. Ao projetar uma bola de futsal, essa dissipação deve ser observada para que a variação na altura máxima atingida após um número de quiques seja adequada às práticas do jogo.

Nessa modalidade, é importante que ocorra grande variação para um ou dois quiques. Uma bola de massa igual a 0,40 kg é solta verticalmente de uma altura inicial de 1,0 m e perde, a cada choque com o solo, 80% de sua energia mecânica.

Considere desprezível a resistência do ar e adote  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

O valor da energia mecânica final, em joule, após a bola quicar duas vezes no solo, será igual a:

- a) 0,16
- b) 0,80
- c) 1,60
- d) 2,56
- e) 3,20

No momento em que a bola é solta, a velocidade inicial é zero; logo, a energia cinética inicial é zero.

Portanto, a energia mecânica inicial é:

$$E_{M1} = E_{pg}$$

$$E_{M1} = m \cdot g \cdot h$$

Sendo a massa da bola  $m = 0,40 \text{ kg}$ , a altura inicial  $h = 1 \text{ m}$  e  $g = 10 \text{ m/s}^2$ :

$$E_{M1} = 0,40 \cdot 10 \cdot 1$$

$$E_{M1} = 4,0 \text{ J}$$

Após cada quique, 80% da energia mecânica da bola é dissipada pelo trabalho realizado pelas forças dissipativas do sistema, como a força que causa a deformação da bola durante o contato.

Logo, a energia mecânica após o primeiro quique ( $E_{M2}$ ) será:

$$E_{M2} = 0,2 \cdot E_{M1}$$

$$E_{M2} = 0,2 \cdot 4,0$$

$$E_{M2} = 0,8 \text{ J}$$

Após o segundo quique, a bola perde mais 80% da sua energia mecânica. Logo:

$$E_{M3} = 0,2 \cdot E_{M2}$$

$$E_{M3} = 0,2 \cdot 0,8$$

$$E_{M3} = 0,16 \text{ J}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra a.

# AULA 12

## TEOREMA DA ENERGIA CINÉTICA: APLICAÇÕES EM EXERCÍCIOS

### Na prática

Extra: Caderno de Exercícios – Dinâmica

### Atividade 1

(ENEM 2015)

Uma análise criteriosa do desempenho de Usain Bolt na quebra do recorde mundial dos 100 metros rasos mostrou que, apesar de ser o último dos corredores a reagir ao tiro e iniciar a corrida, seus primeiros 30 metros foram os mais velozes já feitos em um recorde mundial, cruzando essa marca em 3,78 segundos. Até se colocar com o corpo reto, foram 13 passadas, mostrando sua potência durante a aceleração, o momento mais importante da corrida. Ao final desse percurso, Bolt havia atingido a velocidade máxima de 12 m/s.

Disponível em: <http://esporte.uol.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2012 (adaptado).

Supondo que a massa desse corredor seja igual a 90 kg, o trabalho total realizado nas 13 primeiras passadas é mais próximo de:

- a)  $5,4 \cdot 10^2$  J.    **b)  $6,5 \cdot 10^3$  J.**    c)  $8,6 \cdot 10^3$  J.    d)  $1,3 \cdot 10^4$  J.    e)  $3,2 \cdot 10^4$  J.

O trabalho efetuado durante um movimento pode ser determinado pelo teorema da energia cinética:

$$\tau_R = \Delta E_C$$

Como o corredor parte do repouso, sua energia cinética inicial é zero. Logo:

$$\tau_R = E_{Cf} - E_{Ci}$$

$$\tau_R = E_{Cf}$$

$$\tau_R = \frac{m \cdot v_f^2}{2}$$

De acordo com o enunciado, a massa do corredor é  $m = 90$  kg e a velocidade que ele atinge, após as 13 passadas, é  $v_f = 12$  m/s.

Substituindo esses valores na equação, obtemos:

$$\tau_R = \frac{90 \cdot (12)^2}{2}$$

$$\tau_R = 45 \cdot 144$$

$$\tau_R = 6\,480 \text{ J} \approx 6,5 \cdot 10^3 \text{ J}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra b.

## Atividade 2

(UNICAMP 2018) O primeiro satélite geoestacionário brasileiro foi lançado ao espaço em 2017 e será utilizado para comunicações estratégicas do governo e na ampliação da oferta de comunicação de banda larga. O foguete que levou o satélite ao espaço foi lançado do Centro Espacial de Kourou, na Guiana Francesa. A massa do satélite é constante desde o lançamento até a entrada em órbita e vale  $m = 6,0 \cdot 10^3$  kg. O módulo de sua velocidade orbital é igual a  $v_{or} = 3,0 \cdot 10^3$  m/s.

Desprezando a velocidade inicial do satélite em razão do movimento de rotação da Terra, o trabalho da força resultante sobre o satélite para levá-lo até a sua órbita é igual a:

a) 2 MJ.

b) 18 MJ.

c) 27 GJ.

d) 54 GJ.

O trabalho executado pela força resultante pode ser determinado pelo teorema da energia cinética:

$$\tau_R = \Delta E_c$$

O enunciado afirma que a velocidade inicial deve ser desprezada. Portanto:

$$v_i = 0, \text{ logo } E_{ci} = 0.$$

$$\tau_R = E_{cf} - E_{ci} = E_{cf} - 0$$

$$\tau_R = E_{cf}$$

$$\tau_R = \frac{m \cdot v_f^2}{2}$$

O enunciado fornece o valor da massa  $m = 6,0 \cdot 10^3$  kg e da velocidade orbital, que equivale à velocidade final do satélite  $v_{or} = v_f = 3,0 \cdot 10^3$  m/s.

Portanto:

$$\tau_R = \frac{6,0 \cdot 10^3 \cdot (3,0 \cdot 10^3)^2}{2}$$

$$\tau_R = \frac{6 \cdot 10^3 \cdot 9 \cdot 10^6}{2} = \frac{54 \cdot 10^9}{2}$$

$$\tau_R = 27 \cdot 10^9 \text{ J} = 27 \text{ GJ}$$

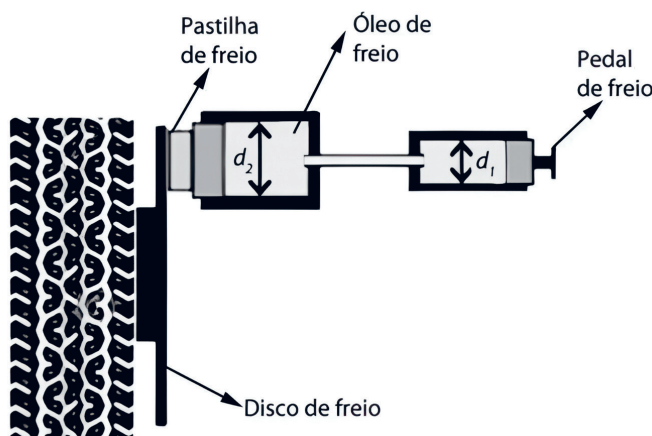
Portanto, a alternativa correta é a letra c.

## Atividade 3

(UNICAMP 2015) A figura a seguir mostra, de forma simplificada, o sistema de freios a disco de um automóvel. Ao se pressionar o pedal do freio, este empurra o êmbolo de um primeiro pistão que, por sua vez, através do óleo do circuito hidráulico, empurra



um segundo pistão. O segundo pistão pressiona uma pastilha de freio contra um disco metálico preso à roda, fazendo com que ela diminua sua velocidade angular.



Qual o trabalho executado pela força de atrito entre o pneu e o solo para parar um carro de massa  $m = 1\,000\text{ kg}$ , inicialmente a  $v = 72\text{ km/h}$ , sabendo que os pneus travam no instante da frenagem, deixando de girar, e o carro desliza durante todo o tempo de frenagem?

a)  $3,6 \cdot 10^4\text{ J}$ .

**b)  $2,0 \cdot 10^5\text{ J}$ .**

c)  $4,0 \cdot 10^5\text{ J}$ .

d)  $2,6 \cdot 10^6\text{ J}$ .

Aplicando o teorema da energia cinética, podemos calcular o trabalho realizado pela força de atrito como a variação da energia cinética no movimento.

Neste caso, a energia cinética final ( $E_{cf}$ ) é zero pois a velocidade do automóvel no final da frenagem é zero.

Logo:

$$\tau_{\text{atrito}} = E_{cf} - E_{ci} = 0 - E_{ci}$$

$$\tau_{\text{atrito}} = -E_{ci}$$

Como as alternativas apresentam apenas o módulo do trabalho da força de atrito, faremos os cálculos desconsiderando o sinal negativo.

Portanto:

$$\tau_{\text{atrito}} = \frac{m \cdot v_i^2}{2}$$

O enunciado fornece o valor da massa:

$m = 1\,000\text{ kg}$  e da velocidade inicial do carro:

$$v_i = 72\text{ km/h}$$

Neste caso, é importante notar que a velocidade não está dada em unidades do S.I., portanto é necessário fazer a conversão dessas unidades:

Fica a dica: Para converter km/h para m/s :

$$\text{km/h} \xrightarrow{+3,6} \text{m/s}$$

$$v_i = 72\text{ km/h} = \frac{72}{3,6}\text{ m/s}$$

$$v_i = 20\text{ m/s}$$

Portanto:

$$m = 1\,000\text{ kg}$$

$$v_i = 20\text{ m/s}$$

Substituindo esses valores na equação, obtemos:

$$\tau_{\text{atrito}} = \frac{1\,000 \cdot (20)^2}{2}$$

$$\tau_{\text{atrito}} = \frac{10^3 \cdot 4 \cdot 10^2}{2}$$

$$\tau_{\text{atrito}} = 2,0 \cdot 10^5\text{ J}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra b.

## Atividade 4

(ENEM 2021) Analisando a ficha técnica de um automóvel popular, verificam-se algumas características em relação ao seu desempenho. Considerando o mesmo automóvel em duas versões, uma delas funcionando a álcool e outra, a gasolina, tem-se os dados apresentados no quadro, em relação ao desempenho de cada motor.

| Parâmetro         | Motor a gasolina          | Motor a álcool            |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| Aceleração        | de 0 a 100 km/h em 13,4 s | de 0 a 100 km/h em 12,9 s |
| Velocidade máxima | 165 km/h                  | 163 km/h                  |

Considerando desprezível a resistência do ar, qual versão apresenta a maior potência?

- a) Como a versão a gasolina consegue a maior aceleração, esta é a que desenvolve a maior potência.
- b) Como a versão a gasolina atinge o maior valor de energia cinética, esta é a que desenvolve a maior potência.
- ☒ c) Como a versão a álcool apresenta a maior taxa de variação de energia cinética, esta é a que desenvolve a maior potência.
- d) Como ambas as versões apresentam a mesma variação de velocidade no cálculo da aceleração, a potência desenvolvida é a mesma.
- e) Como a versão a gasolina fica com o motor trabalhando por mais tempo para atingir os 100 km/h, esta é a que desenvolve a maior potência.

O conceito de potência está associado à taxa de transferência de energia cinética, ou seja, à razão entre a energia cinética adquirida e o tempo necessário para que isso ocorra.

Na passagem de 0 a 100 km/h, a variação da energia cinética é a mesma. No entanto, como a versão a álcool realiza esse processo em menos tempo (12,9 s), ela apresenta maior potência.

Portanto a alternativa correta é a letra c.

# RESOLVER PARA ENTENDER: EXERCÍCIOS SOBRE MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME

## Na prática

Extra: Caderno de Exercícios – Cinemática

### Atividade 1

(ENEM PPL 2013) Antes das lombadas eletrônicas, eram pintadas faixas nas ruas para controle da velocidade dos automóveis. A velocidade era estimada com o uso de binóculos e cronômetros. O policial utilizava a relação entre a distância percorrida e o tempo gasto para determinar a velocidade de um veículo.

Cronometrava-se o tempo que um veículo levava para percorrer a distância entre duas faixas fixas, cuja distância era conhecida. A lombada eletrônica é um sistema muito preciso, porque a tecnologia elimina erros do operador. A distância entre os sensores é de 2 metros, e o tempo é medido por um circuito eletrônico.

O tempo mínimo, em segundos, que o motorista deve gastar para passar pela lombada eletrônica, cujo limite é de 40 km/h, sem receber uma multa, é de:

- a) 0,05
- b) 11,1
- c) 0,18**
- d) 22,2
- e) 0,50

Podemos calcular o tempo em um MRU pela equação da velocidade média:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{\Delta s}{v}$$

Porém, para determinar o tempo em segundos, é preciso transformar a velocidade em m/s. Portanto,

$$v = \frac{40}{3,6} \text{ m/s.}$$

Desta forma temos:

$$\Delta s = 2 \text{ m}$$

$$v = \frac{40}{3,6} \text{ m/s}$$

Substituindo os valores na equação, obtém-se:

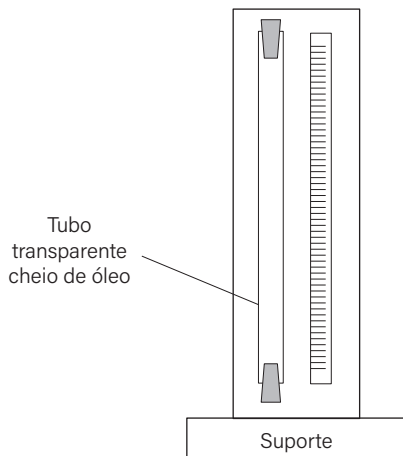
$$\Delta t = \frac{2}{\frac{40}{3,6}} = 2 \cdot \frac{3,6}{40} = \frac{7,2}{40}$$

$$\Delta t = 0,18 \text{ s}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra c.

## Atividade 2

(VUNESP 2009) Um estudante realizou uma experiência de cinemática utilizando um tubo comprido, transparente e cheio de óleo, dentro do qual uma gota de água descia verticalmente, como indica a figura.



A tabela relaciona os dados de posição em função do tempo, obtidos quando a gota passou a descrever um movimento retilíneo uniforme.

| Posição (cm) | Tempo (s) |
|--------------|-----------|
| 120          | 0         |
| 90           | 2         |
| 60           | 4         |
| 30           | 6         |

A partir desses dados, determine a velocidade, em cm/s, e escreva a função horária da posição da gota.

O movimento da gota é retilíneo e uniforme, portanto, são válidas as equações:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$s(t) = s_0 + v \cdot t$$

Observando a tabela, notamos que a gota estava na posição 120 cm no instante 0 s e na posição 90 cm no instante 2 s.

Desta forma:

$$\Delta s = 90 - 120 = -30 \text{ cm}$$

$$\Delta t = 2 - 0 = 2 \text{ s}$$

Logo:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{-30 \text{ cm}}{2 \text{ s}}$$

$$v = -15 \text{ cm/s}$$

A tabela nos mostra que no instante  $t = 0 \text{ s}$  a posição da gota era 120 cm.

Portanto:

$$s_0 = 120 \text{ cm}$$

Utilizando o valor de  $s_0 = 120 \text{ cm}$  e o valor da velocidade  $v = -15 \text{ cm/s}$  podemos escrever a função horária da posição da gota:

$$s(t) = s_0 + v \cdot t = 120 + (-15) \cdot t$$

$$s(t) = 120 - 15 \cdot t$$



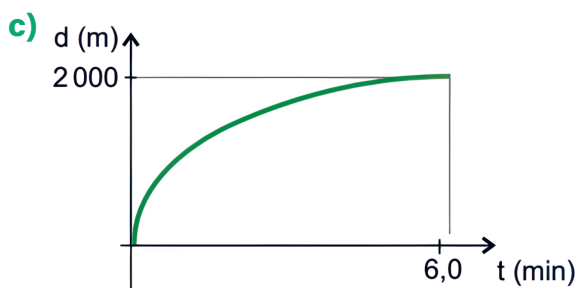
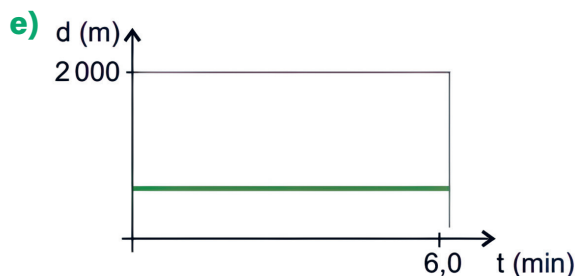
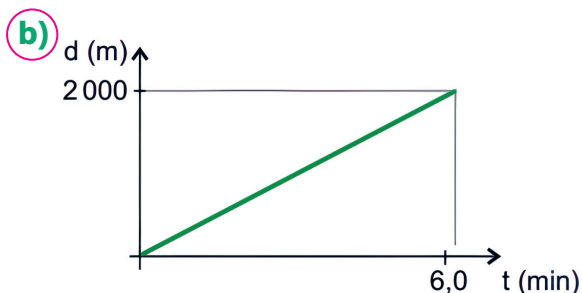
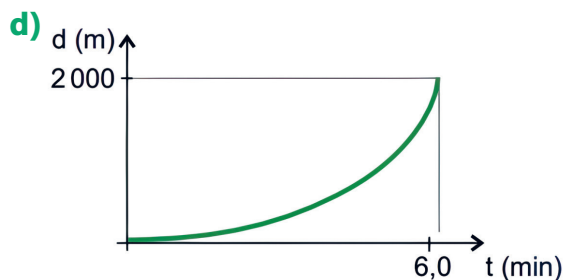
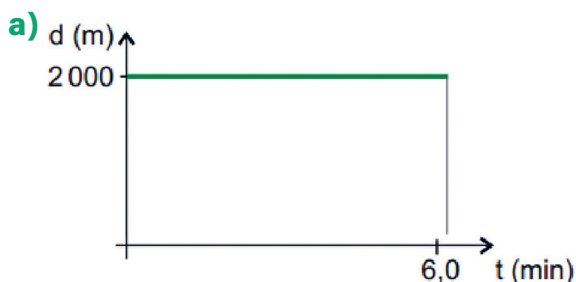
## Atividade 3

(UEA 2015)

Nos Jogos Pan-americanos de 2011, em Guadalajara, México, o remador amazonense Aílson Eráclito da Silva compôs a equipe brasileira que competiu na prova Quatro sem Timoneiro e que completou o percurso de 2 000 m em 6 min e 12 s.

Disponível em: <<http://info.guadalajara2011.org.mx>>.

Considerando que, após a largada da prova, o barco da equipe brasileira, partindo do repouso, atingiu rapidamente a velocidade que manteve constante durante todo o percurso, o gráfico que representa esse movimento está representado em:



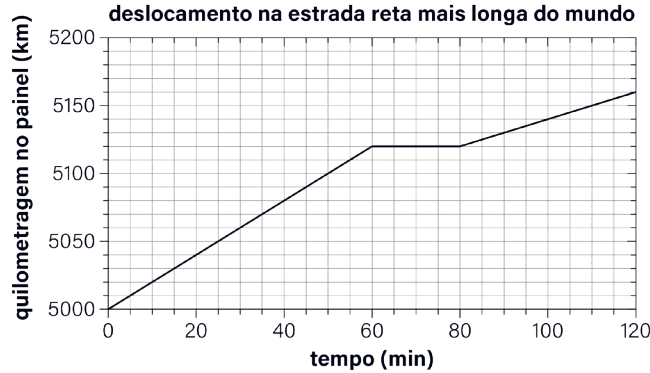
Desconsiderando a aceleração inicial e admitindo que a velocidade permanece constante desde o início do movimento, o gráfico da posição (s) em função do tempo (t) deve apresentar uma reta com inclinação não nula.

Isso ocorre porque a velocidade é definida como a taxa de variação da posição em relação ao tempo, e se a velocidade é constante, a inclinação da reta (que representa a velocidade) também será constante. Portanto a alternativa correta é a letra b.

## Atividade 4

(UFJF 2023) Segundo o livro dos recordes, a maior estrada em linha reta do mundo fica na Arábia Saudita. São 240 km sem curvas nem declives consideráveis, no meio do deserto. O gráfico abaixo mostra a contagem da quilometragem no painel de um carro que se desloca nesta estrada, em função do tempo:

Pela análise do gráfico, podemos concluir que nos três trechos a velocidade é constante, pois a representação dos três, no gráfico quilometragem versus tempo ( $S \times t$ ), é feita por retas. Precisamos, portanto, determinar a velocidade em cada trecho:



Assinale a alternativa CORRETA.

- a) A velocidade do carro possui maior módulo nos últimos 40 min do trajeto.
- b) A velocidade do carro é constante somente no trecho percorrido entre 60 e 80 min.
- c) A velocidade média do carro nos 120 min de trajeto é 25 m/s.
- d) A velocidade do carro nos últimos 10 min de viagem é de aproximadamente 33,3 m/s.
- e) A velocidade média do carro nos primeiros 80 min de viagem é 25 m/s.**

Nos primeiros 60 min (1h):

$$v_1 = \frac{5\,120 - 5\,000}{1} = \frac{120}{1} = 120 \text{ km/h} \cong 33,3 \text{ m/s}$$

Entre os instantes 60 min e 80 min

(20 min =  $\frac{1}{3}$  h):

$$v_2 = \frac{5\,120 - 5\,120}{\frac{1}{3}} = \frac{0}{\frac{1}{3}} = 0 \text{ km/h}$$

Entre os instantes 80 min e 120 min

a alternativa A é falsa, pois a velocidade nos primeiros 60 min de viagem é maior do que nos últimos 40 min. A alternativa B é falsa, pois nos trechos percorridos entre 0 e 60 min e entre 80 e 120 min as velocidades também são constantes, mas diferentes de zero.

A alternativa C é falsa, pois a velocidade média do trajeto todo (120 min = 2h) é:

$$v = \frac{5\,160 - 5\,000}{2} = \frac{160}{2} = 80 \text{ km/h} \cong 22,2 \text{ m/s}$$

A alternativa D é falsa pois, como calculado anteriormente, a velocidade neste trecho é de aproximadamente 16,7 m/s.

(40 min =  $\frac{2}{3}$  h):

$$v_3 = \frac{5\,160 - 5\,120}{\frac{2}{3}} = \frac{40}{\frac{2}{3}} = 40 \cdot \frac{3}{2}$$

$$v_3 = \frac{120}{2} = 60 \text{ km/h} \cong 16,7 \text{ m/s}$$

Pelos cálculos, podemos concluir que:

60 min de viagem é maior do que nos últimos 40 min. A alternativa E é verdadeira, pois a velocidade média do carro nos primeiros 80 min

( $\frac{4}{3}$  h) de viagem é:

$$v = \frac{5\,120 - 5\,000}{\frac{4}{3}} = 120 \cdot \frac{3}{4} = \frac{360}{4}$$

$$v = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$$

ENTRE EQUAÇÕES E  
GRÁFICOS: EXERCÍCIOS  
DE MRUV

## Na prática

Extra: Caderno de Exercícios – Cinemática

## Atividade 1

(UNIFESP 2005) A velocidade em função do tempo de um ponto material em movimento retilíneo uniformemente variado, expressa em unidades do SI, é  $v = 50 - 10t$ .

Pode-se afirmar que, no instante  $t = 5,0$  s, esse ponto material tem:

- a) velocidade e aceleração nulas.
- b) velocidade nula e daí em diante não se movimenta mais.
- c) velocidade nula e aceleração  $a = -10 \text{ m/s}^2$ .**
- d) velocidade nula e a sua aceleração muda de sentido.
- e) aceleração nula e a sua velocidade muda de sentido.

Em um movimento retilíneo uniformemente variado, a aceleração é sempre constante. Na equação horária das velocidades, a aceleração é a constante que multiplica a variável "tempo":

$$v(t) = v_0 + a \cdot t$$

Portanto, de acordo com a equação

$$v(t) = 50 - 10t \text{ podemos concluir que a}$$

aceleração do ponto material é:

$$a = -10 \text{ m/s}^2.$$

Para determinarmos a velocidade de um móvel, que descreve um movimento retilíneo uniformemente variado, em um instante  $t$ , basta substituímos o  $t$  da sua equação horária das velocidades pelo instante desejado e resolver a equação.

Para  $t = 5,0$  s, obtemos então:

$$v = 50 - 10t$$

$$v = 50 - 10 \cdot 5$$

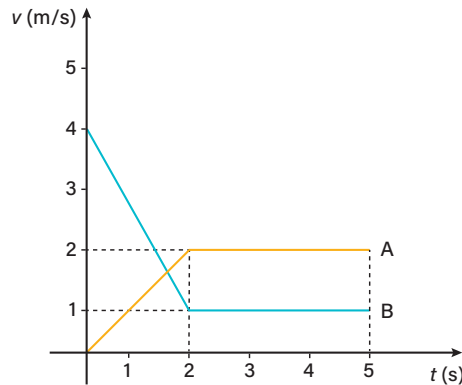
$$v = 50 - 50$$

$$v = 0 \text{ m/s}$$

Portanto, a alternativa correta é a letra c.

## Atividade 2

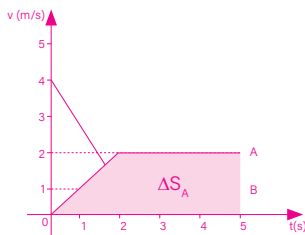
(UERJ 2014) O gráfico representa a variação da velocidade dos carros A e B que se deslocam em uma estrada.



Determine as distâncias percorridas pelos carros A e B durante os primeiros cinco segundos do percurso. Calcule, também, a aceleração do carro A nos dois primeiros segundos.

Para calcular as distâncias percorridas pelos carros A e B, vamos lembrar que em um gráfico  $v \times t$  a distância percorrida é numericamente igual à área entre a representação gráfica da função e os eixos do gráfico.

Sendo assim, podemos calcular a distância percorrida pelo carro A ( $\Delta S_A$ ) calculando a área:



Logo,  $\Delta S_A$  é numericamente

igual à área de um trapézio de base maior  $b_M = 5$ , base menor  $b_m = 3$  e altura  $h = 2$ .

Portanto:

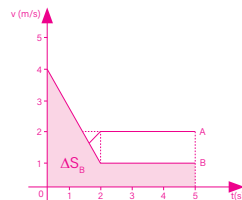
$$\Delta S_A = \frac{(b_M + b_m)}{2} \cdot h$$

$$\Delta S_A = \frac{(5 + 3)}{2} \cdot 2 = \frac{8}{2} \cdot 2$$

$$\Delta S_A = 8 \text{ m}$$

A distância percorrida pelo carro B ( $\Delta S_B$ ) equivale à área do

gráfico a seguir:



A área sob o gráfico do móvel B não possui a forma de um polígono regular. Para calcular essa área, vamos dividi-la em duas partes: um trapézio de base maior  $b_M = 4$ , base menor  $b_m = 1$  e altura  $h = 2$ ; e um

retângulo de base  $b = 3$  e altura  $h = 1$ .

$$\Delta S_B = \left( \frac{(b_M + b_m)}{2} \cdot h \right) + (b \cdot h)$$

$$\Delta S_B = \frac{4 + 1}{2} \cdot 2 + (3 \cdot 1)$$

$$\Delta S_B = \left( \frac{5}{2} \cdot 2 \right) + (3) = 5 + 3$$

$$\Delta S_B = 8 \text{ m}$$

O gráfico nos mostra que nos primeiros dois segundos ( $\Delta t = 2 \text{ s}$ ) a velocidade do móvel A aumenta de  $v_0 = 0 \text{ m/s}$  para  $v = 2 \text{ m/s}$  ao longo de 2

segundos. Logo, sua aceleração nesse período foi de:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \frac{2 - 0}{2 - 0}$$

$$a = 1 \text{ m/s}^2$$



### Atividade 3

(UFPR 2024) Um objeto de massa  $m$  constante inicia um movimento no instante  $t = 0$  s a partir do repouso quando está na posição  $x(0) = 5$  m. O movimento é retilíneo e uniformemente variado (MRUV). No instante  $t = 2$  s, sua velocidade vale  $v(2) = 16$  m/s, e no instante  $t = 5$  s, sua velocidade vale  $v(5) = 40$  m/s. Determine o valor da posição do objeto no instante  $t = 3$  s.

Podemos determinar a posição de um objeto que se desloca em um movimento retilíneo uniformemente variado usando a equação horária das posições para o MRUV:

$$s(t) = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{a}{2} \cdot t^2$$

Como o movimento inicia a partir do repouso, então  $v_0 = 0$  m/s.

A posição inicial ( $s_0$ ), de acordo com o enunciado, é  $s_0 = x(0) = 5$  m.

Logo, para definir a posição final do objeto através da equação horária das posições para o MRUV é necessário calcular a aceleração deste objeto. A aceleração de um objeto que descreve esse tipo de movimento pode ser calculada por:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

O enunciado afirma que  $v(2) = 16$  m/s e  $v(5) = 40$  m/s.

Logo:

$$a = \frac{40 - 16}{5 - 2}$$

$$a = \frac{24}{3} = 8 \text{ m/s}^2$$

Dessa forma, conhecemos os valores:

$$v_0 = 0 \text{ m/s};$$

$$s_0 = 5 \text{ m};$$

$$a = 8 \text{ m/s}^2$$

Substituindo esses valores na equação horária das posições, obtemos:

$$s(t) = 5 + 0 \cdot t + \frac{8}{2} \cdot t^2$$

Considerando  $t = 3$  s:

$$s(3) = 5 + 0 \cdot 3 + \frac{8}{2} \cdot 3^2$$

$$s(3) = 5 + 4 \cdot 9$$

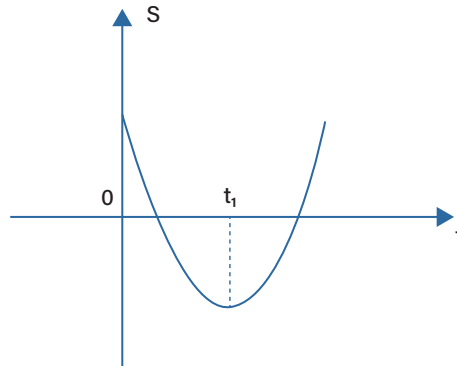
$$s(3) = 5 + 36$$

$$s(3) = 41 \text{ m.}$$

Portanto, no instante  $t = 3$  s o objeto ocupará a posição 41 m.

## Atividade 4

(UFRR 2023) O gráfico a seguir representa o movimento de uma partícula, onde  $S$  é a posição e  $t$  o tempo.



Sobre esse movimento, é **CORRETO** afirmar que:

- a) de  $t = 0$  até  $t = t_1$  o movimento da partícula é acelerado.
- b) de  $t = 0$  até  $t = t_1$  a aceleração é negativa.
- c) de  $t = 0$  até  $t = t_1$  o movimento da partícula é retardado.**
- d) a trajetória da partícula é curvilínea.
- e) em  $t = t_1$  a aceleração é zero.

**Alternativa A:** o ponto  $t_1$  corresponde ao vértice da parábola e representa o ponto em que a velocidade é zero, e a partir dele o sentido da velocidade é invertido. Para que a velocidade seja zero nesse ponto, de  $t = 0$  s até  $t_1$ , o seu módulo diminui. Logo, velocidade e aceleração, neste intervalo, possuem sentidos opostos, o que caracteriza um movimento retardado. Portanto, a alternativa **A** é falsa.

**Alternativa B:** um gráfico  $s \times t$  cuja parábola tem a concavidade para cima representa um MRUV cuja aceleração é positiva. Portanto, a alternativa **B** é falsa.

**Alternativa C:** de acordo com a análise da alternativa **A**, para que a velocidade seja zero no ponto  $t_1$ , de  $t = 0$  s até  $t_1$  seu módulo diminui.

Logo, velocidade e aceleração, neste intervalo, possuem sentidos opostos, o que caracteriza um movimento retardado. Portanto, a alternativa **C** é verdadeira.

**Alternativa D:** o fato de o gráfico  $s \times t$  ser uma parábola não caracteriza um movimento curvilíneo. Portanto, a alternativa **D** é falsa.

**Alternativa E:** o fato de o gráfico  $s \times t$  ser uma parábola representa um movimento de aceleração constante e diferente de zero. Portanto, a alternativa **E** é falsa.



# LÍNGUA INGLESA





## Summary

Nos vestibulares, as questões de inglês focam, principalmente, a compreensão de diferentes gêneros textuais.



Para entender a ideia ou o assunto principal de um texto, não é preciso fazer a tradução de todas as palavras. É possível deduzir o tema por meio de algumas palavras-chave, que podem estar no título e/ou no conteúdo do texto.



Por isso, é importante ter um repertório significativo com relação ao vocabulário do idioma. Isso ajuda muito na hora da leitura!



## Time to practice

### Activity 1

Read the text and classify the statements as True (T) or False (F).

#### English Exams in Brazilian Universities

When you take the entrance exam (*vestibular*) for public universities in Brazil, there is always a part in English. But don't worry! You don't need to be fluent. The exam usually tests your **reading skills** and not advanced grammar.

Most questions are based on **texts** like news articles, ads, cartoons, or short stories. You must read and understand the **main idea**, the **purpose of the text**, and sometimes the meaning of **words in context**.

Here are some tips to help you prepare:

- **practice reading** short texts in English every day;
- **look at the questions first**: they can help you find important words in the text;
- don't worry if you don't know all the words – focus on the **context**;
- learn common **keywords** (for example: however, because must, should);
- practice with **previous exams** to get familiar with the style of questions.

Remember: the exam is not about translation but about **understanding ideas**.

OSHIO; R. **Inglês para vestibular**: dicas de estudo da língua inglesa para a sua aprovação. Disponível em: <https://vestibulares.estrategia.com/portal/materias/ingles/ingles-para-vestibular/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

- ( F ) Vestibular exams ask students to write an essay in English.
- ( T ) The English part of the exam usually focuses on reading.
- ( F ) You must understand every word to answer the questions.
- ( T ) Looking at the questions before reading the text can help.

### Activity 2

Go back to the text **English Exams in Brazilian Universities** and answer the questions below.

- a) What kind of text can appear in the English exam?

The English exam can have texts like **news articles, ads, cartoons, or short stories**.

b) What is more important: knowing all the grammar rules or understanding the ideas?

According to the text, **understanding the ideas** is more important than knowing all the grammar

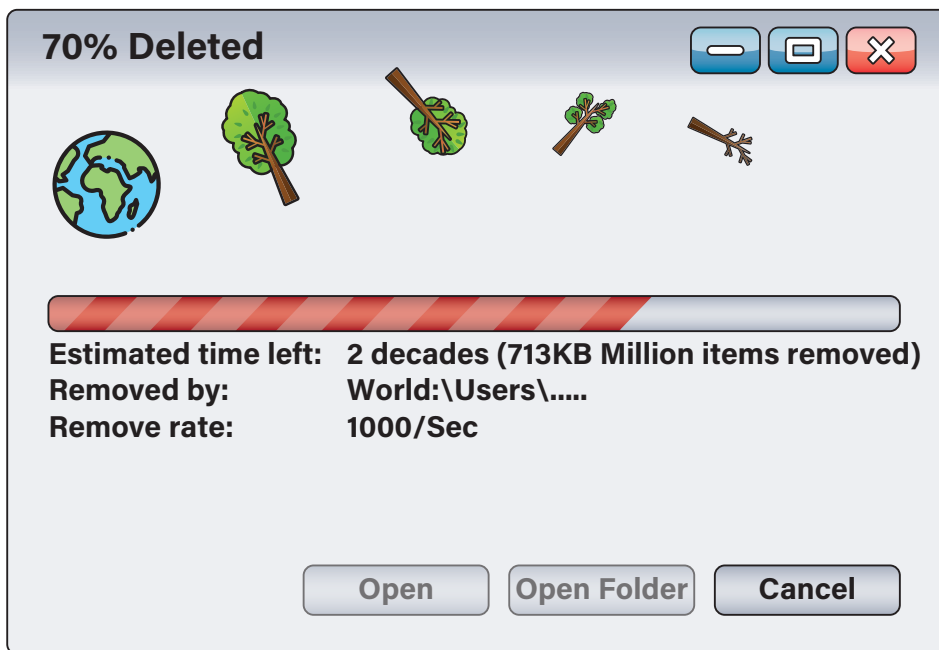
rules. The exam tests reading skills, not advanced grammar.

c) Write one tip from the text that you think is useful.

Resposta pessoal.

### Activity 3

A pergunta a seguir foi retirada da prova de inglês do ENEM de 2024. Leia a questão e encontre a resposta correta.



(ENEM 2024) O texto estabelece uma relação entre elementos da natureza e comandos de um programa de computador para:

a) alertar as pessoas sobre a rápida destruição da natureza.

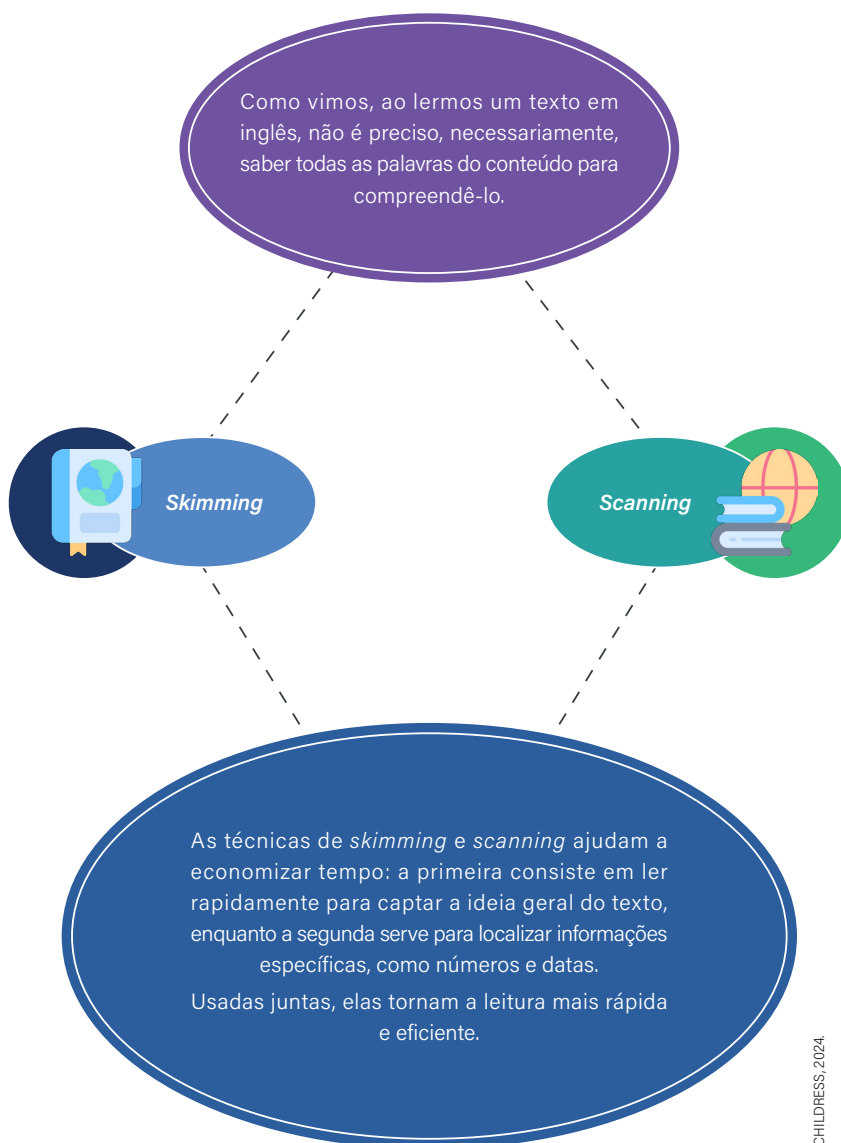
b) conscientizar os indivíduos sobre a passagem acelerada do tempo.

c) apresentar aos leitores os avanços tecnológicos na área da agricultura.

d) orientar os usuários sobre o emprego sustentável das novas tecnologias.

e) informar os interessados sobre o tempo de crescimento de novas árvores.

## Summary



## Time to practice

### Activity 1

Analyze the text in German and answer the questions.

#### Ein Wissenschaftler

Albert Einstein wurde 1879 in Deutschland geboren. Er war ein berühmter Wissenschaftler. Einstein entwickelte die Relativitätstheorie, eine wichtige Idee in der Physik. Er arbeitete auch an anderen Projekten und gewann 1921 den Nobelpreis für Physik. 1933 zog er in die USA, weil es in Deutschland gefährlich für ihn wurde. Dort lebte und arbeitete er bis zu seinem Tod 1955. Albert Einstein ist heute eine der bekanntesten Persönlichkeiten der Wissenschaft.

Texto produzido pela SEDUC

a) The text describes the life of a person. Who is he/she?

Albert Einstein.

b) When was this person born?

In 1879.

c) When did he/she receive the Nobel Prize?

In 1921.

### Activity 2

Now read a text in English using the skimming and scanning strategy. Then, answer the questions.

#### Using a dishwasher is better than hand-washing dishes

Dishwashers save water and energy. A full dishwasher cycle uses 3 to 5 gallons of water, while hand-washing can use up to 27 gallons. Over time, dishwashers can save you money on utility bills. Dishwashers clean dishes more thoroughly. They use hot water and strong detergents, removing more germs and dirt than hand-washing. They also save time. Instead of scrubbing dishes by hand, you just load the dishwasher and press a button. Lastly, dishwashers sanitize better. Sponges can hold a lot of bacteria, but dishwashers kill 99.999% of germs.

Texto produzido pela SEDUC



- a) Considerando a quantidade de água usada para lavar louças, o que resulta em maior economia: uma lava-louças ou a lavagem manual?

The use of a **dishwasher** generates greater savings. (O uso de uma **lava-louças** resulta em maior economia.)

- b) Qual é a porcentagem de germes que as lava-louças eliminam?

Dishwashers kill **99.999% of germs**. (As lava-louças eliminam **99,999% dos germes**.)

- c) Em geral, o texto recomenda a lavagem manual das louças ou o uso de uma máquina lava-louça?

The text recommends the use of a dishwasher. (O texto recomenda o uso de uma máquina lava-louça.)

## Summary

O reconhecimento de *fact and detail questions* e de *distratores* nos ajuda a responder questões de múltipla escolha em inglês.



**Fact and detail questions** são questões que necessitam apenas do conhecimento de um fato, ou detalhe, de um texto. Em geral, elas podem ser resolvidas pela localização de uma informação específica, sem a necessidade de compreensão total do texto.

Os **distratores** são recursos usados nas alternativas incorretas de provas de múltipla escolha para causar dúvidas em quem lê. Um tipo comum de distrator é a alteração de uma única palavra, onde observa-se a repetição de informações corretas do texto com a alteração de uma única palavra ou detalhe do texto, tornando a alternativa incorreta.



## Time to practice

### Activity 1

Read the text. In pairs, find the excerpt that provides the information needed to complete the following sentence.

The longstanding mystery surrounding Antarctica's Blood Falls has finally been solved. The deep red falls were first discovered in Antarctica in 1911 where scientists noticed a river had stained the surrounding cliff of ice with a dark red color. Previously, they had believed it was due to algae discoloring the water, however that hypothesis was never verified.

Now, thanks to research by the University of Alaska Fairbanks, we know the true origin of the Blood Falls flowing from the Taylor Glacier. The deep red coloring is due to oxidized iron in brine saltwater, the same process that gives iron a dark red color when it rusts. When the iron bearing saltwater comes into contact with oxygen the iron undergoes oxidation and takes on a red coloring, in effect dyeing the water to a deep red color.

The research team calculates that the brine water takes approximately 1.5 million years to finally reach the Blood Falls as it makes its way through fissures and channels in the glacier.

NACE, T. Mystery of Antarctica's Blood Falls Is Finally Solved. **Forbes**, abril 2017. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/trevornace/2017/04/28/mystery-of-antarcticas-blood-falls-is-finally-solved/?sh=3dec85d52ef8>>. Acesso em: 22 ago. 2024.

**(FATEC 2024)** Segundo o texto, o que explica corretamente o aparecimento da coloração vermelho-escura na água é:

- a) o descoramento das algas vermelhas.
- b) o congelamento das algas em contato com o sal.
- c) a oxidação do ferro em contato com o oxigênio.**
- d) a baixa densidade da água salgada em relação à água pura.
- e) o contato da água salgada com o sangue de animais mortos.

## Activity 2

Leia o texto e indique os erros em cada alternativa.

Long before the Maya built temples, people in Central America were already shaping the land. Archaeologists found 4,000-year-old canals in Belize using drones and Google Earth. These canals were used to catch fishlike catfish.

Tools for fishing were also discovered nearby. The canals existed for about 1,000 years.

LARSON, C. Archaeologists discover 4,000-year-old canals used to fish by predecessors of ancient Maya. **AP News**, 22 nov. 2024. Disponível em: <https://apnews.com/article/maya-fish-canal-civilization-pyramids-ebec21901049b634ab910d8190cf89ef>. Acesso em: 14 ago. 2025.

a) Os povos incas modificaram a terra antes da construção dos templos.

Os povos **incas** modificaram a terra antes da construção dos templos.

b) Arqueólogos encontraram 4 mil canais em Belize.

Arqueólogos encontraram **4 mil canais** em Belize.

c) Gatos faziam uso dos canais para pegar peixes.

**Gatos** faziam uso dos canais para pegar peixes.

d) Peixes fossilizados foram encontrados perto dos canais.

**Peixes fossilizados** foram encontrados perto dos canais.

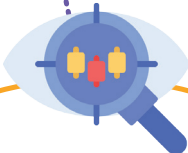


## Summary

Em questões de inglês em provas de múltipla escolha, encontramos uma variedade de recursos usados para construção de **distratores**. Entre esses recursos, destacam-se:



**Fatos não mencionados pelo texto:** a alternativa traz um fato verdadeiro sobre o assunto abordado, mas que não foi mencionado no texto lido. Lembre-se de que é preciso responder de acordo com o que o texto apresenta.



**Exagero:** a alternativa apresenta uma informação presente no texto, porém exagera ou aumenta seu conteúdo. Reconhecer esses **distratores** evita que nos equivoquemos por distração ou cansaço durante a resolução da questão.

## Time to practice

### Activity 1

Read the following texts and identify which alternatives contain a mistake due to **exaggeration**, and which one is correct.

#### Text 1

Jack usually enjoys spending his weekends outdoors, but this time, the weather was bad. Most of the time, it's sunny and pleasant, but yesterday was an exception. It rained nonstop, and the wind made it even worse. He had planned to go hiking, but instead, he ended up staying inside, feeling disappointed.

Texto produzido pela SEDUC

**a)** Jack sempre aproveita os fins de semana ao ar livre.

Jack **sempre** aproveita os fins de semana ao ar livre.

**b)** O tempo estava horrível lá fora.

O tempo estava **horrível** lá fora.

**c)** Choveu sem parar no dia anterior.

Choveu **sem parar** no dia anterior.

**d)** Jack odiou ficar dentro de casa com o tempo chuvoso.

Jack **odiou** ficar dentro de casa com o tempo chuvoso.

#### Text 2

On Saturday, Mia visited the park. Most of the people were enjoying the sunny day, but it was fairly quiet near the lake. She found a few ducks swimming and sat on a wooden bench to watch them. "What a peaceful and lovely afternoon," she thought with a smile.

Texto produzido pela SEDUC

**a)** Todas as pessoas estavam curtindo o dia de sol.

Todas as **pessoas** estavam curtindo o dia de sol.

**b)** Próximo ao lago, o ambiente era muito silencioso.

Próximo ao lago, o ambiente era **muito silencioso**.

**c)** Mia encontrou muitos patos nadando no lago.

Mia encontrou **muitos** patos nadando no lago.

**d)** Sábado, Mia estava feliz no parque.

**Sábado, Mia estava feliz no parque.**

## Activity 2

Read the following texts and identify which alternatives contain a mistake due to facts that are not mentioned in the texts and which one is correct.

### Text 1

Electric cars are becoming more popular around the world. They produce zero emissions while driving and help reduce air pollution in cities. Many companies are investing in new models and expanding charging stations to make electric cars more accessible.

Texto produzido pela SEDUC

**a)** Carros elétricos estão se tornando mais atrativos do que carros movidos a gasolina.

Carros elétricos estão se tornando mais **atrativos** do que carros movidos a gasolina.

**b)** Os carros elétricos reduzem a poluição ambiental, mas ainda são muito caros.

Os carros elétricos reduzem a poluição ambiental, **mas ainda são muito caros**.

**c)** Várias empresas estão investindo em novos modelos para que os carros elétricos sejam mais acessíveis.

**Várias empresas estão investindo em novos modelos para que os carros elétricos sejam mais acessíveis.**

- d)** As estações de carregamento estão sendo expandidas em cidades específicas para facilitar o uso dos carros elétricos.

As estações de carregamento estão sendo expandidas em cidades específicas.

---

## Text 2

São Paulo is the largest city in Brazil. It is famous for its tall buildings, vibrant culture, and amazing food. Most people live in apartments because the city is so big and busy. The weather is fairly warm, but it often rains. A few beautiful parks give people a place to relax and enjoy nature.

Texto produzido pela SEDUC

- a)** São Paulo é a cidade mais rica do Brasil.

São Paulo é a cidade mais rica do Brasil.

---

- b)** São Paulo tem uma vida cultural intensa.

São Paulo tem uma vida cultural intensa.

---

- c)** Por ser uma cidade grande, o trânsito é caótico.

Por ser uma cidade grande, o trânsito é caótico.

---

- d)** Em São Paulo, as pessoas correm e praticam esportes nos parques.

Em São Paulo, as pessoas correm e praticam esportes nos parques.

---



## Summary

**I want to...** (Eu quero...)  
**My dream is...** (Meu sonho é...)  
**I hope...** (Eu espero...)



Em inglês, quando falamos sobre nossos projetos de vida, podemos utilizar alguns tipos de expressão. Veja!

Outras palavras da língua inglesa que podem ser importantes para esse contexto são:



**part-time job** (emprego de meio período)  
**full-time job** (emprego de período integral)  
**degree** (diploma)  
**career** (carreira)  
**pass the entrance exam** (passar no vestibular)  
**enroll** (matricular-se)  
**learn** (aprender)  
**skills** (habilidades)  
**choose a major in...** (escolher uma especialização em...)

## Time to practice



KATELYN PERRY/UNSPLASH

### Activity 1

Listen to the conversation and answer the questions.

- 1 What does Isabella want to do after finishing school?  

|                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| a) Work in a bank. | c) Do a course in Design. |
| b) Travel.         | d) Study Medicine.        |
- 2 What does Antonio want to study?  

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| a) Art.                         | c) English. |
| b) IT (Information Technology). | d) Law.     |
- 3 What kind of job does Antonio want?  

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a) A full-time job. | c) A job at school. |
| b) A job in Design. | d) A part-time job. |

### Activity 2

Complete the gaps in the following text with the appropriate words and expressions from the box; two of them will NOT be used. Then, listen to the audio and check your answers.

Enroll / Learn / Pass the entrance exam / Choose a major in / I want to / Skills / Start

I am in my last year of school, and I'm thinking a lot about my future. I want to  
study at a good university. I hope to pass the entrance exam next year. I already know  
what I want to do. I want to choose a major in Biology, because I love science  
and nature.

When I enroll in university, I will be very happy. I want to learn  
many new things and prepare for a career in health. My dream is to become a doctor or  
a nurse one day.

## Activity 3

### What are your plans?

In pairs, interview your classmates to find out more about their future plans. Follow the examples below.

1

**Student A:** Do you want to go to college?

**Student B:** Yes, I want to study \_\_\_\_\_.

No, I don't.

2

**Student A:** What do you want to work with?

**Student B:** I want to work with \_\_\_\_\_.



YAN KRUKAU/PEXELS

3

**Student A:** Are you going to take the entrance exam?

**Student B:** Yes, I'm going to take it.

No, I'm not.

4

**Student A:** Where do you want to live in the future?

**Student B:** I want to live in \_\_\_\_\_.

## Time to practice

## Activity 1

## My Plans for the Future – Reading and Listening

Listen to the audio and fill in the blanks. Use the words from the Word Bank to help you do that.

learn – will – major – want – skills

I'm going to graduate this year, so I will study at a university next year. I want a

\_\_\_\_\_ **major** \_\_\_\_\_ in education because I want to work with children.

I \_\_\_\_\_ **want** \_\_\_\_\_ to learn more about teaching and develop my

\_\_\_\_\_ **skills** \_\_\_\_\_ to become a good teacher. I also want to \_\_\_\_\_ **learn** \_\_\_\_\_

a new language.

I \_\_\_\_\_ **will** \_\_\_\_\_ have to live in another city because the university I want to go to is in another state.



## Activity 2

### My Plans for the Future – Writing



LEELOO THE FIRST/PEXELS

Write a text about your plans for the future — what you want to do after you finish school.

- First, read the example text.
- Then, write **your own plan** using the vocabulary from last class.
- Use expressions like: **"I want to...," "My dream is...," "I hope..."**

#### My Plans for the Future

I am in my last year of school, and **I'm thinking** a lot **about** my future. I **want to** study at a good university. **I hope to** pass the entrance exam next year. **I want** a major in Biology because I love science and nature.

I'm going to study and enroll in university. **My dream is** to be a doctor or a nurse one day. **I want to** study at a public university in Campinas.

Resposta pessoal.

---



---



---



---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Activity 3

#### My Plans for the Future – Speaking *Resposta pessoal.*

Share your plans with your classmates and learn interesting things about them.

To get ready, remember you can go back to your text and check any doubts about pronunciation in advance.



# **CADERNO DE EXERCÍCIOS**

## **História**





## Segunda Revolução Industrial

### Aula 1

#### 1 (ENEM 2016)

A Segunda Revolução Industrial, no final do século XIX e início do século XX, nos EUA, período em que a eletricidade passou gradativamente a fazer parte do cotidiano das cidades e a alimentar os motores das fábricas, caracterizou-se pela administração científica do trabalho e pela produção em série.

MERLO, A. R. C.; LAPIS, N. L. A saúde e os processos de trabalho no capitalismo: reflexões na interface da psicodinâmica do trabalho e a sociologia do trabalho. **Psicologia e Sociedade**, n. 1, abr. 2007.

De acordo com o texto, na primeira metade do século XX, o capitalismo produziu um novo espaço geoeconômico e uma revolução que está relacionada com a:

- a) proliferação de pequenas e médias empresas, que se equiparam com as novas tecnologias e aumentaram a produção, com aporte do grande capital.
- b) técnica de produção fordista, que instituiu a divisão e a hierarquização do trabalho, em que cada trabalhador realizava apenas uma etapa do processo produtivo.
- c) passagem do sistema de produção artesanal para o sistema de

produção fabril, concentrando-se, principalmente, na produção têxtil destinada ao mercado interno.

- d) independência política das nações colonizadas, que permitiu igualdade nas relações econômicas entre os países produtores de matérias-primas e os países industrializados.
- e) constituição de uma classe de assalariados, que possuíam como fonte de subsistência a venda de sua força de trabalho e que lutavam pela melhoria das condições de trabalho nas fábricas.

#### 2 (ENEM 2010)

A Inglaterra pedia lucros e recebia lucros. Tudo se transformava em lucro. As cidades tinham sua sujeira lucrativa, suas favelas lucrativas, sua fumaça lucrativa, sua desordem lucrativa, sua ignorância lucrativa, seu desespero lucrativo. As novas fábricas e os novos altos-fornos eram como as pirâmides, mostrando mais a escravização do homem que seu poder.

DEANE, P. **A Revolução Industrial**. Rio de Janeiro: Zahar; 1979. Adaptado.

Qual relação é estabelecida no texto entre os avanços tecnológicos ocorridos no contexto da Revolução Industrial Inglesa e as características



### das cidades industriais no início do século XIX?

- a) A facilidade em se estabelecer relações lucrativas transformava as cidades em espaços privilegiados para a livre iniciativa, característica da nova sociedade capitalista.
- b) O desenvolvimento de métodos de planejamento urbano aumentava a eficiência do trabalho industrial.
- c) A construção de núcleos urbanos integrados por meios de transporte facilitava o deslocamento dos trabalhadores das periferias até as fábricas.
- d) A grandiosidade dos prédios onde se localizavam as fábricas revelava os avanços da engenharia e da arquitetura do período, transformando as cidades em locais de experimentação estética e artística.
- e) O alto nível de exploração dos trabalhadores industriais ocasionava o surgimento de aglomerados urbanos marcados por péssimas condições de moradia, saúde e higiene.

### 3 (ENEM 2015)

Dominar a luz implica tanto um avanço tecnológico quanto uma certa liberação dos ritmos cíclicos da natureza, com a passagem das estações e as alternâncias de dia e noite. Com a iluminação noturna,

a escuridão vai cedendo lugar à claridade, e a percepção temporal começa a se pautar pela marcação do relógio. Se a luz invade a noite, perde sentido a separação tradicional entre trabalho e descanso – todas as partes do dia podem ser aproveitadas produtivamente.

SILVA FILHO, A. L. M. **Fortaleza**: imagens da cidade. Fortaleza: Museu do Ceará; Secult-CE, 2001. Adaptado.

**Em relação ao mundo do trabalho, a transformação apontada no texto teve como consequência:**

- a) melhoria da qualidade da produção industrial.
- b) redução da oferta de emprego nas zonas rurais.
- c) permissão ao trabalhador para controlar seus próprios horários.
- d) diminuição das exigências de esforço no trabalho com máquinas.
- e) ampliação do período disponível para a jornada de trabalho.

# Imperialismo

## Aula 3

### 1 (ENEM 2021)

Ata Geral da Conferência de Bruxelas, 2 de julho de 1890

As potências declaram que os meios mais eficazes para combater a escravidão no interior da África são os seguintes:

1º – A organização progressiva dos serviços administrativos judiciais, religiosos e militares nos territórios da África, colocados sob a soberania ou sob protetorado das nações civilizadas;

2º – O estabelecimento gradual no interior, pelas potências de quem dependem os territórios, de estações fortemente ocupadas, de maneira que a sua ação protetora ou repressiva possa se fazer sentir com eficácia nos territórios assolados pela caçada ao homem.

MERLO, A. R. C.; LAPIS, N. L. **A saúde e os processos de trabalho no capitalismo**: reflexões na interface da psicodinâmica do trabalho e a sociologia do trabalho. Psicologia e Sociedade, n. 1, abr. 2007.

No contexto da colonização da África do século XIX, o recurso ao argumento civilizatório apresentado no texto procurava legitimar o(a):

- a) estabelecimento de governos para a constituição de Estados nacionais.

- b) submissão de espaços para alterar as relações de produção.
- c) delimitação de jurisdições para bloquear a expansão capitalista
- d) defesa do continente para encerrar as contínuas guerras civis.
- e) reconhecimento da alteridade para preservar as práticas tribais

## Aula 4

### 2 (ENEM 2018)

No Segundo Congresso internacional de Ciências Geográficas, em 1875, a que compareceram o presidente da República, o governador de Paris e o presidente da Assembleia, o discurso inaugural do almirante La Roucière-Le Noury expôs a atitude predominante no encontro: “Cavalheiros, a Providência nos ditou a obrigação de conhecer e conquistar a terra. Essa ordem suprema é um dos deveres imperiosos inscritos em nossas inteligências e nossas atividades. A geografia, essa ciência que inspira tão bela devoção e em cujo nome foram sacrificadas tantas vítimas, tornou-se a filosofia da terra”.

SAID, E. **Cultura e política**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

No contexto histórico apresentado, a exaltação da Ciência Geográfica decorre do seu uso para o(a):

- a)** preservação cultural dos territórios ocupados.
- b)** formação humanitária da sociedade europeia.
- c)** catalogação de dados úteis aos propósitos colonialistas.
- d)** desenvolvimento de técnicas matemáticas de construção de cartas.
- e)** consolidação do conhecimento topográfico como campo acadêmico.

## Aula 5

- 3** (UNICAMP 2013) As exposições universais do século XIX, sobre-

tudo as de Londres e Paris, se caracterizavam:

- a)** pelo louvor à superioridade europeia e pela apresentação otimista da técnica e da ciência.
- b)** pela crítica à expansão sobre a África, movimento considerado um freio ao progresso europeu.
- c)** pela crítica marxista aos princípios burgueses dominantes nos centros urbanos europeus.
- d)** pelo elogio das sociedades burguesas associadas às vanguardas da época, como o Cubismo, o Dadaísmo e o Surrealismo.

## Avanços científicos e a Primeira Guerra Mundial

## Aula 7

- 1** (FUVEST 2009) As bombas atômicas, lançadas contra Hiroshima e Nagasaki em 1945, resultaram na morte de aproximadamente 300 mil pessoas, vítimas imediatas das explosões ou de doenças causadas pela exposição à radiação. Esses eventos marcaram o início de uma nova etapa histórica na corrida armamentista entre as nações, caracterizada pelo desenvolvimento de programas nucleares com finalidades bélicas. Considerando essa etapa e os efei-

tos das bombas atômicas, analise as afirmações a seguir.

- I** As bombas atômicas que atingiram Hiroshima e Nagasaki foram lançadas pelos Estados Unidos, único país que possuía esse tipo de armamento ao fim da Segunda Guerra Mundial.
- II** As radiações liberadas numa explosão atômica podem produzir mutações no material genético humano que causam doenças como o câncer.
- III** Desde o fim da Segunda Guerra Mundial, várias outras nações,

além dos EUA, desenvolveram e possuem armas atômicas.

**Está correto o que se afirma em:**

- a)** I somente.
- b)** II somente.
- c)** I e II somente.
- d)** II e III somente.
- e)** I, II e III.

**2 (UECE 2024)** A Belle Époque (expressão francesa que significa “bela época”) foi um período de cultura cosmopolita na História da Europa que começou no fim do século XIX, com o final da Guerra Franco-Prussiana, em 1870, e durou até a eclosão da Primeira Guerra Mundial, em 1914. Assinale com V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir sobre esse período da história europeia.

- ( )** No fim do século XIX, o êxodo rural, o desenvolvimento das comunicações e a eletricidade, aliados ao crescimento urbano, propiciaram o surgimento da cultura do divertimento.
- ( )** Os parques e os cinemas na Belle Époque se transformaram no principal entretenimento da burguesia, que por meio deles demonstrava seu apreço pela tecnologia.
- ( )** O termo “Belle Époque” foi criado na época para sublinhar todas as grandes realizações da socie-

dade europeia: como o estilo de vida luxuoso das elites sociais e os avanços tecnológicos gerados pela Segunda Revolução Industrial, por exemplo.

- ( )** Nas artes, o movimento artístico da Belle Époque foi o estilo “Art Nouveau”, um estilo floreado, em que se destacavam as formas orgânicas. Os edifícios apresentavam linhas curvas, delicadas, irregulares e assimétricas.

**A sequência correta, de cima para baixo, é:**

- a)** V, F, F, V.
- b)** V, F, V, F.
- c)** F, V, F, V.
- d)** F, V, V, F.

## **Aula 9**

**3 (ENEM 2014)**

Três décadas – de 1884 a 1914 – separam o século XIX, que terminou com a corrida dos países europeus para a África e com o surgimento dos movimentos de unificação nacional na Europa, do século XX, que começou com a Primeira Guerra Mundial. É o período do Imperialismo, da quietude estagnante na Europa e dos acontecimentos empolgantes na Ásia e na África.

ARENDT, H. **As origens do totalitarismo**. São Paulo: Cia. das Letras; 2012.



O processo histórico citado contribuiu para a eclosão da Primeira Grande Guerra, na medida em que:

- a) difundiu as teorias socialistas.
- b) acirrou as disputas territoriais.**
- c) superou as crises econômicas.
- d) multiplicou os conflitos religiosos.
- e) conteve os sentimentos xenófobos.

**4 (UNESP 2016)**

Enquanto os franceses e os britânicos tinham emergido da Primeira Guerra Mundial com um profundo trauma dos horrores da guerra e a convicção de que um novo conflito deveria, se possível, ser evitado, na Alemanha só ocorreria algo parecido depois da Segunda Guerra Mundial. Os acontecimentos de 1945 levaram a uma profunda mudança na cultura popular e política da parte ocidental da Alemanha. Aos olhos desses alemães, a extrema violência de 1945 fez da Segunda Guerra Mundial "a guerra para acabar com todas as guerras".

(Richard Bessel. Alemanha, 1945, 2010. Adaptado.)

Entre os fatos que poderiam confirmar a interpretação oferecida pelo

texto sobre as atitudes dos franceses e dos britânicos depois da Primeira Guerra Mundial, pode-se incluir:

- a) a participação em um organismo internacional para a mediação de conflitos e o pacifismo que marcaram a reação da França e da Grã-Bretanha à ascensão do nazismo.**
- b) o fim da corrida armamentista entre as potências do Ocidente e do Leste europeu e a eliminação dos arsenais alojados na Europa, na Ásia e no Norte da África.
- c) a repressão imediata e violenta, pela França e pela Grã-Bretanha, a todos os projetos belicosos e autoritários que surgiram na Europa ao longo dos anos 1920 e 1930.
- d) o acordo para a constituição de uma polícia internacional, que vigiasse as movimentações militares das grandes potências e fosse coordenada por um país não europeu, os Estados Unidos.
- e) a liberação, pela França e pela Grã-Bretanha, no decorrer das décadas de 1920 e 1930, de todas as suas colônias, para evitar o surgimento de guerras de emancipação nacional.

## Crise de 1929

### Aula 10

#### 1 (ENEM 2017)

Mas a Primeira Guerra Mundial foi seguida por um tipo de colapso verdadeiramente mundial, sentido pelo menos em todos os lugares em que homens e mulheres se envolviam ou faziam uso de transações impessoais de mercado. Na verdade, mesmo os orgulhosos EUA, longe de serem um porto seguro das convulsões de continentes menos afortunados, se tornaram o epicentro deste que foi o maior terremoto global medido na escala Richter dos historiadores econômicos – a Grande Depressão do entreguerras.

HOBBSBAWM, E. J. **Era dos extremos:** o breve século XX (1914-1991). São Paulo: Cia. das Letras, 1995

**A Grande Depressão econômica que se abateu nos EUA e se alastrou pelo mundo capitalista deveu-se ao(à):**

- a)** produção industrial norte-americana, ocasionada por uma falsa perspectiva de crescimento econômico pós-Primeira Guerra Mundial.
- b)** vitória alemã na Primeira Grande Guerra e, conseqüentemente, à sua capacidade de competição econômica com os empresários norte-americanos.

- c)** desencadeamento da Revolução Russa de 1917 e à formação de um novo bloco econômico capaz de competir com a economia capitalista.
- d)** Guerra Fria, que caracterizou o período de entreguerras, provocando insegurança e crises econômicas no mundo.
- e)** tomada de medidas econômicas pelo presidente norte-americano Roosevelt, conhecidas como New Deal, que levaram à crise econômica no mundo.

### Aula 11

#### 2 (ENEM 2017)

O New Deal visa restabelecer o equilíbrio entre o custo de produção e o preço, entre a cidade e o campo, entre os preços agrícolas e os preços industriais, reativar o mercado interno — o único que é importante —, pelo controle de preços e da produção, pela revalorização dos salários e do poder aquisitivo das massas, isto é, dos lavradores e operários, e pela regulamentação das condições de emprego.

CROUZET, M. **Os Estados perante a crise.** In: História geral das civilizações. São Paulo: Difel; 1977. Adaptado.

Tendo como referência os condicionantes históricos do entreguerras, as medidas governamentais descritas objetivavam:

- a) flexibilizar as regras do mercado financeiro.
- b) fortalecer o sistema de tributação regressiva.
- c) introduzir os dispositivos de contenção creditícia.
- d) racionalizar os custos da automação industrial mediante negociação sindical.
- e)** recompor os mecanismos de acumulação econômica por meio da intervenção estatal.

**3** Da Grande Depressão, ocorrida no mundo capitalista com a crise econômica de 1929, resultaram:

- a) o desemprego, o reforço do liberalismo e a modernização do setor industrial.
- b) a arte expressionista, um avanço dos movimentos anarquistas e o nazifascismo.
- c)** o intervencionismo estatal, múltiplos problemas sociais e nova corrida armamentista.
- d) o surgimento do neoliberalismo, o fim da hegemonia europeia e a popularidade das correntes culturais existencialistas.
- e) o sucesso dos partidos socialistas ocidentais, o recuo do desemprego e o início de uma aproximação com a União Soviética.

## Revolução Russa

### Aula 12

**1 (PUC CAMP 2018)**

Regimes que se dizem cristãos e que derivam sua autoridade de um determinado corpo de textos já variaram do reino feudal de Jerusalém aos shakers, do império dos csares russos à República Holandesa, da Genebra de Calvino à Inglaterra georgiana. Em épocas distintas, a teologia cristã absorveu Aristóteles e Marx.

Todos afirmavam provir dos ensinamentos de Cristo – embora em geral desagradando a outros cristãos igualmente convencidos de sua cristandade. HOBBSAWM, E. **Como mudar o mundo**. Marx e o marxismo (1840-2011). São Paulo: Companhia das Letras; 2011. p. 312.

Sobre o império dos csares russos a que o texto se refere, pode-se afirmar que, na década de 1860, o czar Alexandre II, por meio de empréstimos franceses, inicia:

- a) uma intensa reforma social e política, como a abolição da escravidão, da prisão por dívida, reformas educacionais e restabelecimento de liberdade de culto e uma ampla reforma agrária com confisco das terras dos nobres emigrados.
- b) um forte desenvolvimento industrial e militar na Rússia, provocando algumas mudanças socioeconômicas, como o controle operário sobre a produção e a distribuição igualitária do que for produzido pelos membros da sociedade.
- c) uma crescente intervenção do Estado russo sobre a economia, provocando muitas mudanças, como a decadência dos dogmas do liberalismo, a falência do pequeno proprietário de terra e a emissão de moedas para conter a inflação.
- d) um acentuado período de planejamento econômico na Rússia por meio de medidas como o financiamento das obras públicas, com o intuito de minimizar o desemprego, estimular o consumo e aumentar o salário do trabalhador.
- e) uma concentrada industrialização na Rússia, provocando diversas modificações sociais, como o surgimento de um vigoroso movimento operário e o início da disputa política entre a jovem burguesia e a nobreza russa.

## Aula 13

### 2 (PUC RIO 2018) A Revolução

Socialista na Rússia, em 1917, foi um dos acontecimentos mais significativos do século XX, uma vez que derrubou o regime czarista e estabeleceu o socialismo no país. Sobre o contexto sociopolítico anterior à Revolução, analise as afirmativas a seguir.

- I A maior parte da população estava no campo, submetida a condições de trabalho muito precárias devido a um sistema fundiário concentrado.
- II A indústria e o setor financeiro se desenvolveram muito ao longo do século XIX e se tornaram a base de uma forte burguesia nacional.
- III A Igreja Ortodoxa mantinha forte influência sobre a elite aristocrática e era um dos pilares ideológicos do regime monárquico.
- IV No decorrer do século XIX, o operariado russo tornou-se a principal oposição ao regime monárquico por meio de uma sólida rede de sindicatos e partidos.

- a) I e II.                      c) I e III.                      e) III e IV.
- b) II e III.                      d) I e IV.

- 3 O quadro **O bolchevique** foi pintado pelo artista russo Boris Kustodiev (1878-1927). Ele faz referências à Revolução de 1917 e tem em seu centro a figura de um proletário segurando uma bandeira na cor vermelha.





BORIS KUSTODIEV/O BOLCHEVICHE

**O bolchevique**, de Boris Kustodiev, 1920.

A partir da leitura do quadro e do seu contexto histórico, assinale a alternativa correta.

- a)** A movimentação social de 1917 resultou na saída da Rússia da Primeira Guerra Mundial e resolveu os problemas econômicos do país. O quadro retrata a pouca adesão popular ao movimento bolchevique.
- b)** A Rússia recém-industrializada foi palco do movimento bolchevique, que culminou na ascensão de um regime democrático ao poder. O quadro retrata o amplo apoio popular à bandeira bolchevique.
- c)** A nobreza russa tinha amplo apoio da monarquia e dos operários durante o processo de industrialização do país. O quadro foi recebido pelo czar como uma afirmação da lealdade popular.

- d)** A Revolução Russa foi responsável pela queda da monarquia e ascensão do Partido Bolchevique ao poder. O quadro foi visto pelo governo revolucionário soviético como afirmação de sua ideologia.

- 4** A Revolução Russa marcou uma nova fase na história da Rússia. O czarismo entrou em colapso e, com isso, a revolução tornou-se iminente.



REPRODUÇÃO/USF

Analisando a imagem dentro do contexto histórico em que se desenvolveu a Revolução Russa, é possível concluir que ela faz referência:

- a)** às Teses de Abril propostas por Lenin durante o governo menchevique, que era liderado por Kerenski.
- b)** ao Domingo Sangrento, por meio do qual a população russa saiu às ruas para reivindicar seus direitos.
- c)** à Revolta do Encouraçado Potemkin, quando os tripulantes saíram às ruas, apoiados pela

população, demonstrando insatisfação contra a situação social vigente.

- d)** à Guerra Civil após a derrubada do czarismo, na qual os soviets reivindicavam melhorias na legislação trabalhista.
- e)** à Revolução Branca, que ocorreu após a aliança entre bolcheviques e mencheviques, na tentativa de criticar o czarismo.

## Aula 14

- 5** Observe a escultura de Vera Múkhina.



**Operário e mulher kolkosiana**, de Vera Múkhina.  
Aço inoxidável, 24,5 m. Moscou, 1937.

Essa escultura foi produzida durante o período da ditadura stalinista, na ex-União Soviética, e representa o(a):

- a)** luta do proletariado soviético para sua emancipação do sistema vigente.
- b)** trabalhador soviético retratado de acordo com a realidade do período.
- c)** exaltação idealizada da capacidade de trabalho do povo soviético.
- d)** união de operários e camponeses soviéticos pela volta do regime czarista.
- e)** sofrimento de trabalhadores soviéticos pela opressão do regime stalinista.



# **CADERNO DE EXERCÍCIOS**

## **Física**





# Eletrostática

## Aula 1

- 1** (UFPEL 2019) “Tribos”, em grego, significa ação de esfregar. Por essa razão, o termo tribo está ligado a toda pesquisa relacionada com atrito. A triboeletricidade é o estudo da eletrização por atrito. É comum utilizar uma tabela triboelétrica, como a da figura a seguir, para comparar as capacidades de ceder e receber elétrons.

|                |  |  |
|----------------|--|--|
| Pele de coelho |  |  |
| Vidro          |  |  |
| Cabelo humano  |  |  |
| Mica           |  |  |
| Lã             |  |  |
| Pele de gato   |  |  |
| Seda           |  |  |
| Algodão        |  |  |
| Âmbar          |  |  |
| Ebonite        |  |  |
| Poliéster      |  |  |
| Isopor         |  |  |
| Plástico       |  |  |
|                |  |  |

Sobre o processo de eletrização por atrito podemos afirmar que:

- a)** dois corpos neutros de materiais diferentes ao serem atritados ficam eletrizados com cargas de mesmo sinal.
- b)** dois corpos neutros de mesmo material ao serem atritados ficam eletrizados com cargas de sinais contrários.
- c)** dois corpos neutros de mesmo material ao serem atritados ficam eletrizados com cargas de mesmo sinal.
- d)** pela tabela triboelétrica a lã sempre perde elétrons.
- e)** dois corpos neutros de materiais diferentes ao serem atritados ficam eletrizados com cargas de sinais contrários.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 2

- 2** Três esferas condutoras, A, B e C, idênticas, são utilizadas em um experimento de eletrostática. A esfera A está inicialmente eletrizada com carga de  $3,4 \text{ nC}$ ; a esfera B não está eletrizada; e a esfera C está inicialmente eletrizada com carga  $- 4,9 \text{ nC}$ . Em determinado momento, são colocadas em contato entre si as esferas A e B. Após atingido o equilíbrio eletrostático, A e B são separadas uma da outra e, então, são postas em contato as esferas B e C. Ao se atingir o equilíbrio eletrostático entre B e C, a esfera C:



Considere a carga do elétron =  $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

- a)** perdeu a carga elétrica equivalente a  $2,06 \cdot 10^{10}$  elétrons.
- b)** perdeu a carga elétrica equivalente a  $1,12 \cdot 10^{10}$  elétrons.
- c)** ganhou a carga elétrica equivalente a  $1,12 \cdot 10^{10}$  elétrons.
- d)** ganhou a carga elétrica equivalente a  $1,06 \cdot 10^{10}$  elétrons.
- e)** manteve sua carga elétrica inalterada.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

### Aula 3

- 3 (PUC-RJ 2016)** Duas cargas pontuais  $q_1$  e  $q_2$  são colocadas a uma distância  $R$  entre si. Nesta situação, observa-se uma força de módulo  $F_0$  sobre a carga  $q_2$ .

Se agora a carga  $q_2$  for reduzida à metade e a distância entre as cargas

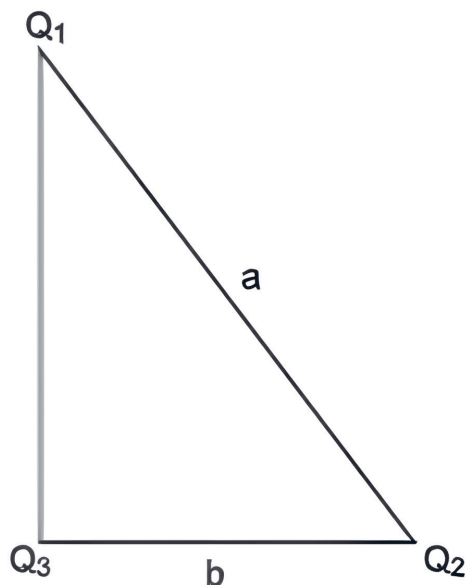
for reduzida para  $\frac{R}{4}$ , qual será o módulo da força atuando em  $q_1$ ?

- a)**  $\frac{F_0}{32}$
- b)**  $\frac{F_0}{2}$
- c)**  $2F_0$
- d)**  $8F_0$
- e)**  $16F_0$

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

### Aula 4

- 4 (UESB 2017)** Três cargas puntiformes,  $Q_1$ ,  $Q_2$  e  $Q_3$ , respectivamente iguais a  $2,0 \mu\text{C}$ ,  $-3,0 \mu\text{C}$  e  $4,0 \mu\text{C}$ , são dispostas nos vértices de um triângulo retângulo, conforme mostra a figura.



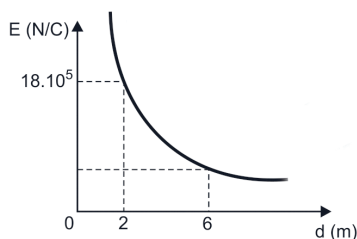
Considerando-se a constante eletrostática igual a  $9,0 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$  e as distâncias  $a$  e  $b$ , respectivamente iguais a  $5,0 \text{ cm}$  e  $3,0 \text{ cm}$ , é correto afirmar que o valor aproximado da intensidade da força resultante sobre a carga  $Q_3$ , em  $\text{kN}$ , é igual a:

- a)** 0,11
- b)** 0,13
- c)** 0,15
- d)** 0,17
- e)** 0,19

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 5

- 5 (MACKENZIE 2004)** A intensidade do vetor campo elétrico gerado por uma carga  $Q$  puntiforme, positiva e fixa em um ponto do vácuo, em função da distância ( $d$ ) em relação a ela, varia conforme o gráfico dado.



A intensidade do vetor campo elétrico, no ponto situado a 6 m da carga, é:

- a)**  $2 \cdot 10^5$  N/C.      **d)**  $3 \cdot 10^5$  N/C.  
**b)**  $4 \cdot 10^5$  N/C.      **e)**  $5 \cdot 10^5$  N/C.  
**c)**  $6 \cdot 10^5$  N/C.

- 6 (MACKENZIE 2006)** Uma partícula de massa 5 g, eletrizada com carga elétrica de  $4 \mu\text{C}$ , é abandonada em uma região do espaço na qual existe um campo elétrico uniforme, de intensidade  $3 \cdot 10^3$  N/C.

Desprezando-se as ações gravitacionais, a aceleração adquirida por essa carga é:

- a)**  $2,4 \text{ m/s}^2$ .      **d)**  $1,8 \text{ m/s}^2$ .  
**b)**  $2,2 \text{ m/s}^2$ .      **e)**  $1,6 \text{ m/s}^2$ .  
**c)**  $2,0 \text{ m/s}^2$ .

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 7

- 7 (ENEM 2010)** Duas irmãs que dividem o mesmo quarto de estudos combinaram de comprar duas caixas com tampas para guardarem seus pertences dentro de suas caixas, evitando, assim, a bagunça sobre a mesa de estudos.

Uma delas comprou uma metálica, e a outra, uma caixa de madeira de área e espessura lateral diferentes, para facilitar a identificação. Um dia as meninas foram estudar para a prova de Física e, ao se acomodarem na mesa de estudos, guardaram seus celulares ligados dentro de suas caixas. Ao longo desse dia, uma delas recebeu ligações telefônicas, enquanto os amigos da outra tentavam ligar e recebiam a mensagem de que o celular estava fora da área de cobertura ou desligado.

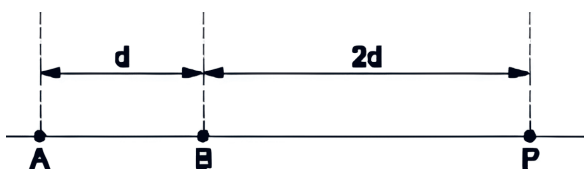
Para explicar essa situação, um físico deveria afirmar que o material da caixa, cujo telefone celular não recebeu as ligações é de:

- a)** madeira, e o telefone não funcionava porque a madeira não é um bom condutor de eletricidade.  
**b)** metal, e o telefone não funcionava devido à blindagem eletrostática que o metal proporcionava.  
**c)** metal, e o telefone não funcionava porque o metal refletia todo tipo de radiação que nele incidia.  
**d)** metal, e o telefone não funcionava porque a área lateral da caixa de metal era maior.

- e) madeira, e o telefone não funcionava porque a espessura desta caixa era maior que a espessura da caixa de metal.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 8 (MACKENZIE 2002) Nos pontos A e B da figura são colocadas, respectivamente, as cargas elétricas puntiformes  $-3Q$  e  $+Q$ .



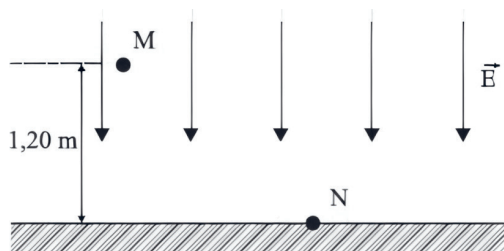
No ponto P o vetor campo elétrico resultante tem intensidade:

- a)  $k \frac{5Q}{12d^2}$       d)  $k \frac{4Q}{3d^2}$   
 b)  $k \frac{2Q}{9d^2}$       e)  $k \frac{7Q}{18d^2}$   
 c)  $k \frac{Q}{12d^2}$

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 9

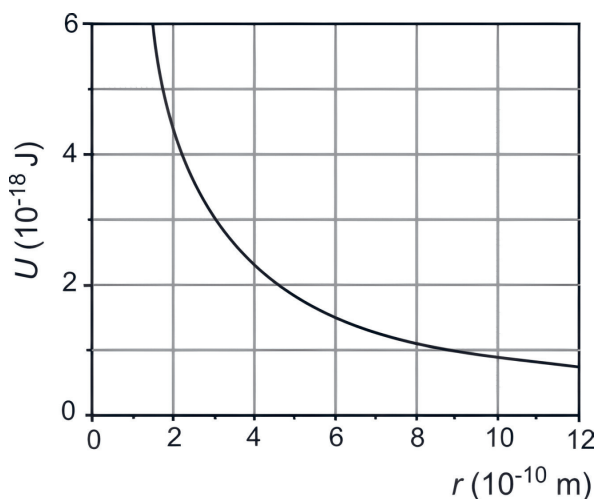
- 9 (UNIFESP 2009) A presença de íons na atmosfera é responsável pela existência de um campo elétrico dirigido e apontado para a Terra. Próximo ao solo, longe de concentrações urbanas, num dia claro e limpo, o campo elétrico é uniforme e perpendicular ao solo horizontal e sua intensidade é de  $120 \text{ V/m}$ . A figura mostra as linhas de campo e dois pontos dessa região, M e N.



O ponto M está a  $1,20 \text{ m}$  do solo, e N está no solo. A diferença de potencial entre os pontos M e N é:

- a)  $100 \text{ V}$ .      d)  $134 \text{ V}$ .  
 b)  $120 \text{ V}$ .      e)  $144 \text{ V}$ .  
 c)  $125 \text{ V}$ .

- 10 (FUVEST 2013) A energia potencial elétrica  $U$  de duas partículas em função da distância  $r$  que as separa está representada no gráfico da figura a seguir.



Uma das partículas está fixa em uma posição, enquanto a outra se move apenas devido à força elétrica de interação entre elas.

Quando a distância entre as partículas varia de  $r_i = 3 \cdot 10^{-10} \text{ m}$  a

$r_f = 9 \cdot 10^{-10}$  m, a energia cinética da partícula em movimento:

- a) diminui  $1 \cdot 10^{-18}$  J.
- b) aumenta  $1 \cdot 10^{-18}$  J.
- c) diminui  $2 \cdot 10^{-18}$  J.

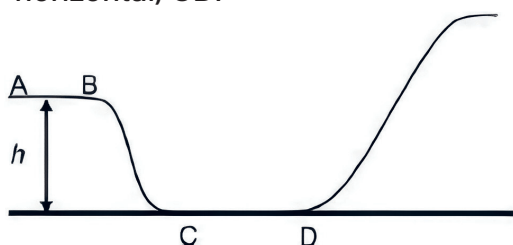
- d) aumenta  $2 \cdot 10^{-18}$  J.
- e) não se altera.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Dinâmica

### Aula 11

- 1 (FUVEST 2011)** Um esquetista treina em uma pista cujo perfil está representado na figura. O trecho horizontal AB está a uma altura  $h = 2,4$  m em relação ao trecho, também horizontal, CD.



O esquetista percorre a pista no sentido de A para D. No trecho AB, ele está com velocidade constante, de módulo  $v = 4$  m/s; em seguida, desce a rampa BC, percorre o trecho CD, o mais baixo da pista, e sobe a outra rampa até atingir uma altura máxima  $H$ , em relação a CD.

Note e anote:

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Desconsiderar:

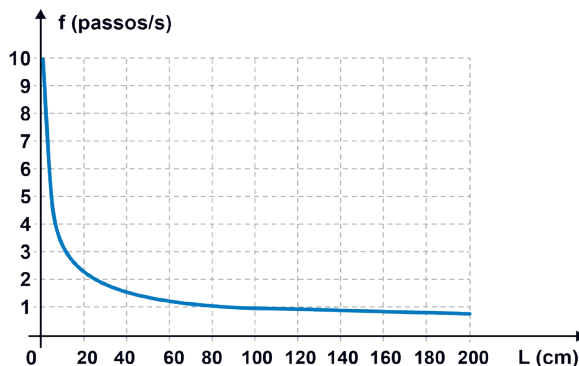
- Efeitos dissipativos.
- Movimentos do esquetista em relação ao esquite.

A velocidade do esquetista no trecho CD e a altura máxima  $H$  são, respectivamente, iguais a:

- a) 5 m/s e 2,4 m.
- b) 7 m/s e 2,4 m.
- c) 7 m/s e 3,2 m.
- d) 8 m/s e 2,4 m.
- e) 8 m/s e 3,2 m.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 2 (VUNESP 2023)** O gráfico representa a frequência média de oscilação ( $f$ ) das pernas de um animal em função do comprimento de suas pernas ( $L$ ), quando ele caminha de forma natural. Esse mesmo gráfico pode ser utilizado para uma pessoa caminhando nas mesmas condições.





Considere uma pessoa adulta de 80 kg, cujas pernas medem 1 m, caminhando em um parque sobre uma superfície plana e horizontal, com velocidade escalar constante.

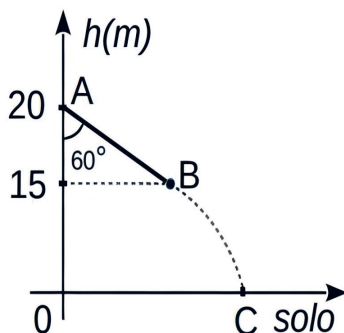
Se, em determinado trecho dessa caminhada, para cada passo dado, essa pessoa se deslocar 90 cm, sua energia cinética será de:

- a) 40,0 J.      c) 64,8 J.      e) 16,2 J.  
**b) 32,4 J.**      d) 36,0 J.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 12

- 3 (ESPCEX 2022 – Adaptada)** Um corpo de massa 10 kg é abandonado no repouso no ponto A e passa a deslizar com atrito constante, ao longo de um plano inclinado AB. Plano que forma um ângulo de  $60^\circ$  com o eixo vertical  $h$ , onde estão indicadas as alturas dos pontos em relação ao solo. A partir do ponto B, o bloco cai sem a ação de forças dissipativas atuando sobre ele até atingir o ponto C, no solo, conforme representado no desenho.



O corpo toca o solo com uma velocidade de intensidade 19 m/s e o módulo da aceleração da gravidade é de  $10 \text{ m/s}^2$ .

Dados:  $\cos 60^\circ = 0,50$  e  $\sin 60^\circ = 0,87$ .

Considerando os dados numéricos do desenho, a intensidade da força de atrito que age no corpo, no trecho AB, é:

- a) 10,4 N.      **c) 19,5 N.**      e) 22,7 N.  
b) 17,3 N.      d) 20,0 N.

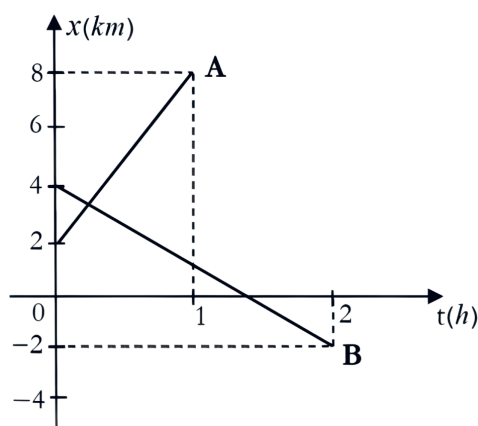
Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 13

- 1 (UEPB 2013)** Um preparador físico orienta dois atletas, A e B, em corridas de curta distância em linha reta. Durante os treinos, os atletas são monitorados através do uso de aparelhos de GPS. Após cada treino, os atletas transferem os dados dos aparelhos de GPS para o computador e mandam para o preparador, o qual avalia, de forma comparativa, o desempenho entre os atletas.

Para essa avaliação, o preparador registra os dados do desempenho de cada atleta na corrida em um mesmo

gráfico, conforme representado a seguir:



Com relação ao desempenho de cada um dos atletas, representado no gráfico, pode-se afirmar:

- I A velocidade do atleta A é superior, em módulo, à velocidade do atleta B.
- II As velocidades dos atletas variam com o tempo.
- III A velocidade do atleta A tem sentido oposto à velocidade do atleta B.
- IV A aceleração do atleta A é superior, em módulo, à aceleração do atleta B.

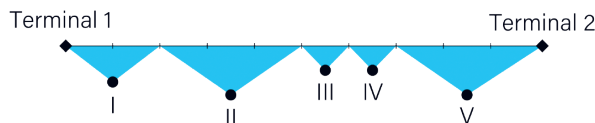
Estão corretas apenas:

- a) I e II.
- b) III e IV.
- c) I e III.
- d) II, III e IV.
- e) I, II e IV.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 2 (ENEM 2024)** Um aeroporto disponibiliza o serviço de transporte gratuito entre seus dois terminais utilizando os ônibus A e B, que partem simultaneamente, de hora em hora, de terminais diferentes. A distância entre os terminais é de 9000 metros, e o percurso

total dos ônibus, de um terminal ao outro, é monitorado por um sistema de cinco câmeras que cobrem diferentes partes do trecho, conforme o esquema.



O alcance de cada uma das cinco câ-

meras é: câmera I:  $\frac{1}{5}$  do percurso;

câmera II:  $\frac{3}{10}$  do percurso; câmera III:

$\frac{1}{10}$  do percurso; câmera IV:  $\frac{1}{10}$  do

percurso; câmera V:  $\frac{3}{10}$  do percurso.

Em determinado horário, o ônibus A parte do terminal 1 e realiza o percurso total com velocidade constante de 250 m/min; enquanto o ônibus B, que parte do terminal 2, realiza o percurso total com velocidade constante de 150 m/min.

Qual câmera registra o momento em que os ônibus A e B se encontram?

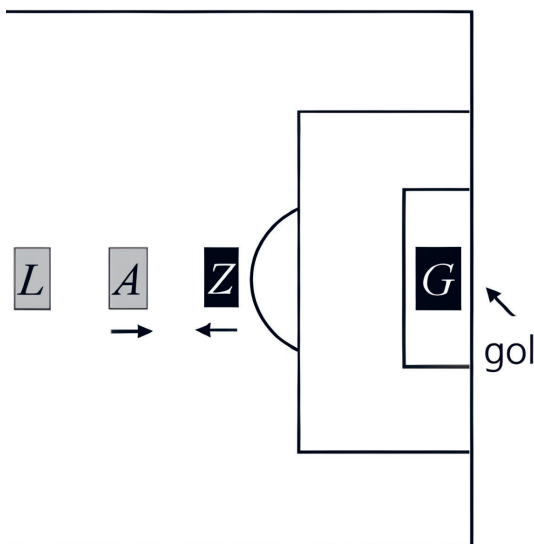
- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 14

- 3 (UNICAMP 2010)** A Copa do Mundo é o segundo maior evento desportivo do mundo, ficando atrás apenas dos Jogos Olímpicos. Uma das regras do futebol que gera polêmica com certa frequência é a do impedimento. Para

que o atacante A não esteja em impedimento, deve haver ao menos dois jogadores adversários a sua frente, G e Z, no exato instante em que o jogador L lança a bola para A (ver figura). Considere que somente os jogadores G e Z estejam à frente de A e que somente A e Z se deslocam nas situações descritas a seguir.

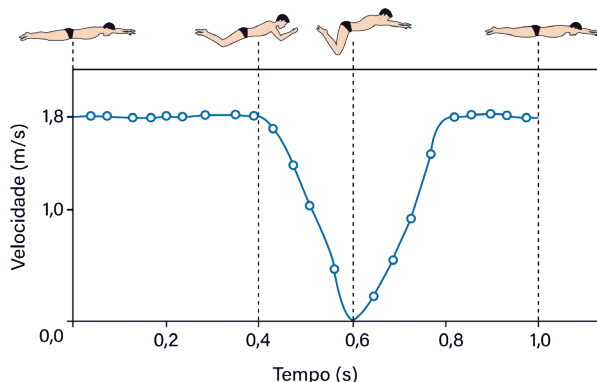


- Suponha que a distância entre A e Z seja de 12 m. Se A parte do repouso em direção ao gol com aceleração de  $3,0 \text{ m/s}^2$  e Z também parte do repouso com a mesma aceleração no sentido oposto, quanto tempo o jogador L tem para lançar a bola depois da partida de A antes que A encontre Z?
- O árbitro demora 0,1 s entre o momento em que vê o lançamento de L e o momento em que determina

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

as posições dos jogadores A e Z. Considere agora que A e Z movem-se a velocidades constantes de  $6,0 \text{ m/s}$ , como indica a figura. Qual é a distância mínima entre A e Z no momento do lançamento para que o árbitro decida de forma inequívoca que A não está impedido? a) 2,0s b) 1,2m

**4 (VUNESP 2020)** O gráfico representa a velocidade escalar de um nadador em função do tempo, durante um ciclo completo de braçadas em uma prova disputada no estilo nado de peito, em uma piscina.



Considerando que, em um trecho de comprimento 36 m, o nadador repetiu esse ciclo de braçadas e manteve o ritmo de seu nado constante, o número de braçadas completas dadas por ele foi em torno de:

- a) 20 d) 30  
b) 35 e) 25  
c) 15

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.







# **CADERNO DE EXERCÍCIOS**

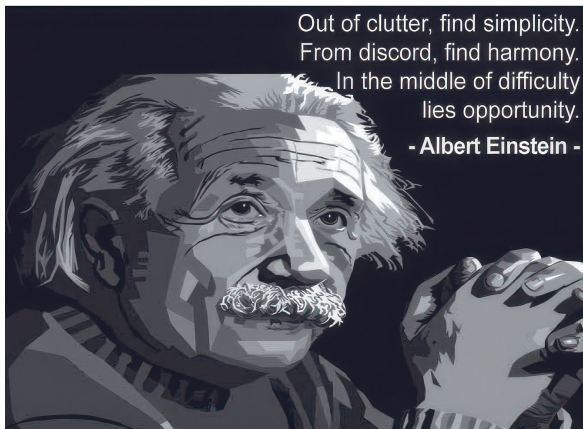
**Língua Inglesa**





## English for life

**1** Read the following quotes and answer the question.



A relação entre as citações atribuídas ao físico Albert Einstein e ao cantor e compositor Bob Marley reside na crença de que é necessário:

- a)** dar oportunidade a pessoas que parecem necessitadas.
- b)** identificar contextos que podem representar perigo.
- c)** tirar proveito de situações que podem ser adversas.
- d)** evitar dificuldades que parecem ser intransponíveis.
- e)** contestar circunstâncias que parecem ser harmônicas.

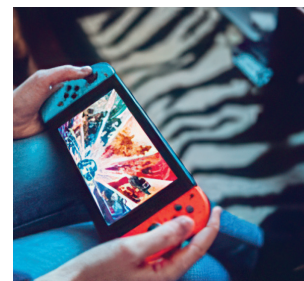
Por meio do jogo de palavras presentes nas citações, percebemos as relações entre os elementos negativos e positivos. Dessa forma, podemos concluir que ambos falam sobre tirar proveito das situações adversas. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

**2 (UNESP 2024)** Read the text and find the correct answer.

The benefits of computer games in education are clear. They engage students, improve problem-solving skills, enhance creativity and imagination, allow for personalized learning, remote learning, learning on demand, and contacting peers around the world. With the increasing use of technology in schools, it is essential that teachers explore the potential benefits of computer games and incorporate them into their teaching methods. Doing so can create a more engaging and effective learning environment for their students.

Segundo o texto, uma das vantagens dos jogos de computador na educação é:

- a)** ferramentas de gerenciamento de comportamento para professores.
- b)** aprimoramento das habilidades de resolução de problemas.



- c) métodos de ensino duvidosos.
- d) ambiente de aprendizagem amigável.
- e) contato presencial entre pares.

**3 (ENEM 2023)** Read and answer.



O enunciado pede uma das vantagens na educação, a qual pode ser identificada logo no começo do texto, seguida da palavra "benefits".  
Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

Esse cartaz de campanha sugere que:

- a) os lixões precisam de ampliação.
- b) o desperdício degrada o ambiente.**
- c) os mercados doam alimentos perecíveis.
- d) a desnutrição compromete o raciocínio.
- e) as residências carecem de refrigeradores.

Pela leitura da imagem e, principalmente, com apelo feito ao final do texto referente ao consumo mais consciente de alimentos, podemos perceber que a campanha sugere que o desperdício degrada o ambiente.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

**4** Read and answer.



A questão traz, nas demais alternativas, informações presentes no texto, mas com diversas divergências. Para chegar na solução, é importante saber identificar essas informações incoerentes com o texto e eliminar as alternativas incorretas. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

Definidas pelos países-membros da Organização das Nações Unidas e por organizações internacionais, as metas de desenvolvimento do milênio envolvem oito objetivos a serem alcançados até 2015. Apesar da diversidade cultural, esses objetivos, mostrados na imagem, são comuns ao mundo todo, sendo dois deles:

- a) o combate à AIDS e a melhoria do ensino universitário.
- b) a redução da mortalidade adulta e a criação de parcerias globais.
- c) a promoção da igualdade de gêneros e a erradicação da pobreza.**
- d) a parceria global para o desenvolvimento e a valorização das crianças.
- e) a garantia da sustentabilidade ambiental e combate ao trabalho infantil.

**5** Read the text and fill in the table with the required information.

**My future plans**

My name is João and I'm finishing high school this year. Now I'm thinking about what I want to do next. I want to study computer science. I'm going to choose a major in technology because I like working with computers.

After I pass the entrance exam, I will enroll in a university. I want to learn how to create websites and apps. My dream is to one day open my own business.

I'm going to move to another city because the university I like is in São Paulo and I live in Barretos. I'm a little nervous, but I'm also very excited.

|                                           |                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| Name                                      | João.                                  |
| Major in university                       | Technology.                            |
| Likes                                     | He likes working with computers.       |
| Dream                                     | His dream is to open his own business. |
| Where does he live now?                   | He lives in Barretos.                  |
| Where does he want to live in the future? | He wants to live in São Paulo.         |

Para identificar as informações solicitadas na tabela, pode-se focar a leitura nas palavras-chave. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.



- 6** Write about Camila's plans for the future. Use the information from the table to write sentences. You need to use the 3rd person. Follow the example:

"Camila/She **will...**", "She **wants to...**"

|                               |                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Major in university           | Nutrition.                                            |
| Dream                         | Create healthy diets for children and their families. |
| Where does she want to study? | Ribeirão Preto.                                       |
| Where is she going to live?   | In her cousin's house.                                |

Possible answer: Camila will have a major in nutrition. She wants to create healthy diets for children and families. She wants to study in Ribeirão Preto. She will live in her cousin's house.

Ao elaborar as frases, é importante se atentar ao uso do auxiliar "will" e da expressão "wants to" para expressar suas aspirações futuras.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]

# **HISTÓRIA – FÍSICA – LÍNGUA INGLESA**

## **LIVRO DO ESTUDANTE**

### **ENSINO MÉDIO – 1º BIMESTRE**

#### **SUBSECRETARIA PEDAGÓGICA (SUPED)**

Subsecretário: Daniel Barros

#### **DIRETORIA DE MATERIAIS DIDÁTICOS (DIMAD)**

Diretora: Camila De Pieri Fernandes

Assessor: Vitor Ferreira

#### **COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO EDITORIAL (COPLANE)**

Coordenadora: Jaqueline Rocha dos Anjos

#### **COORDENADORIA DE ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA (COEM-FGB)**

Coordenador: Wellington Santos

#### **Equipe pedagógica História:**

Priscila Lourenço S. dos Santos, Rodrigo Costa Silva,  
Anderson Felix dos Santos, Clarissa Bazzanelli Barradas

**Equipe pedagógica Física:** Marcelo Peres Vio

#### **Equipe pedagógica Língua Inglesa:**

Emerson Thiago Kaishi Ono, Edmundo Gomes Júnior,  
Pamella de Paula da Silva Santos

#### **COORDENADORIA DE ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL (COAFIN)**

Coordenadora: Carla Fernanda Nascimento

#### **CONCEPÇÃO DO MATERIAL**

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

#### **PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO**

Caixa de Design

#### **ILUSTRAÇÃO DA CAPA**

Diogo Ladeira





Secretaria da  
Educação



**SÃO PAULO**  
GOVERNO DO ESTADO



[discord.gg/platformdestroyer](https://discord.gg/platformdestroyer)