# Medicina Semiextensivo

# 2018

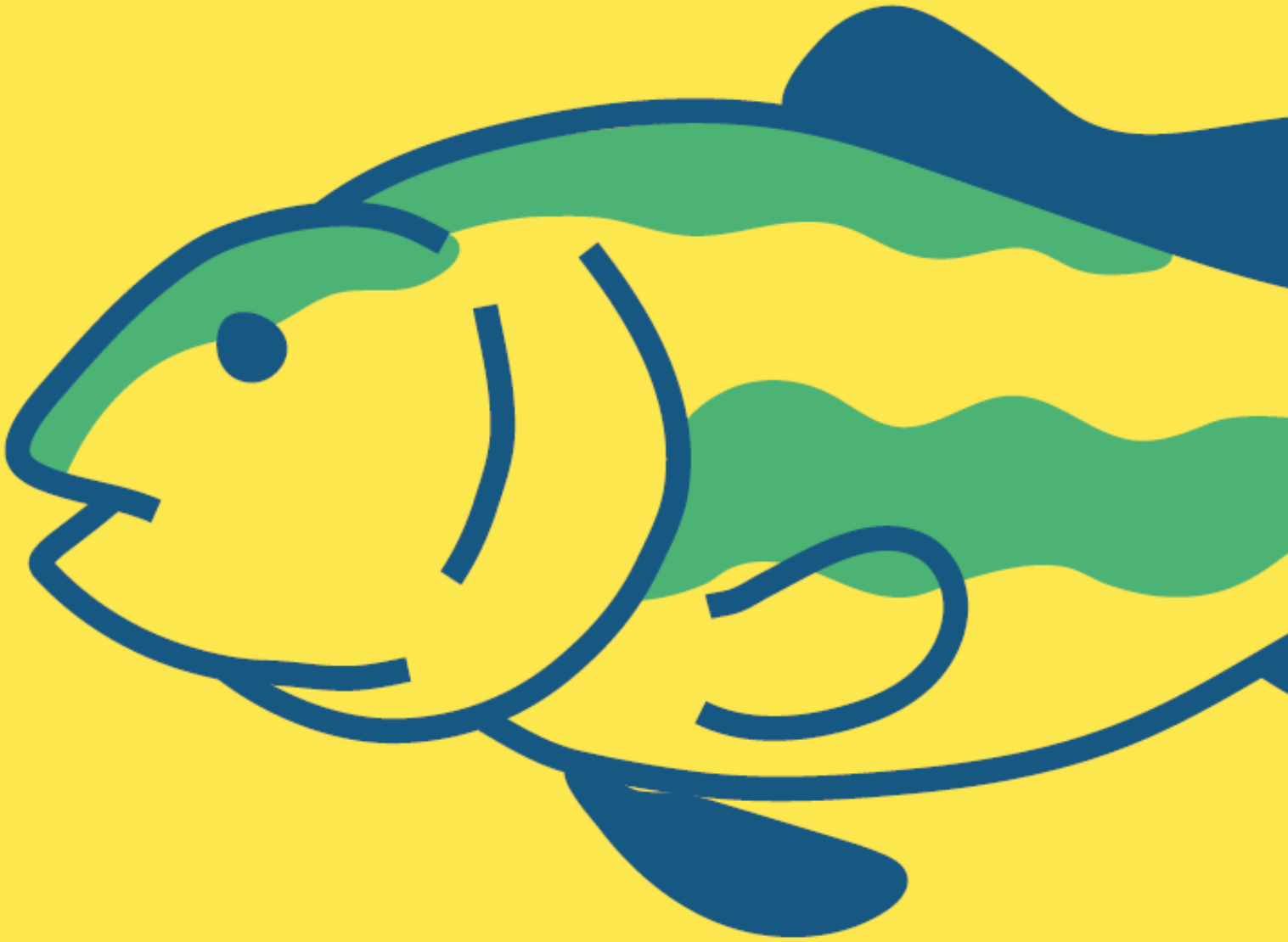
## Semana 01

21___25
mai

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Bio.

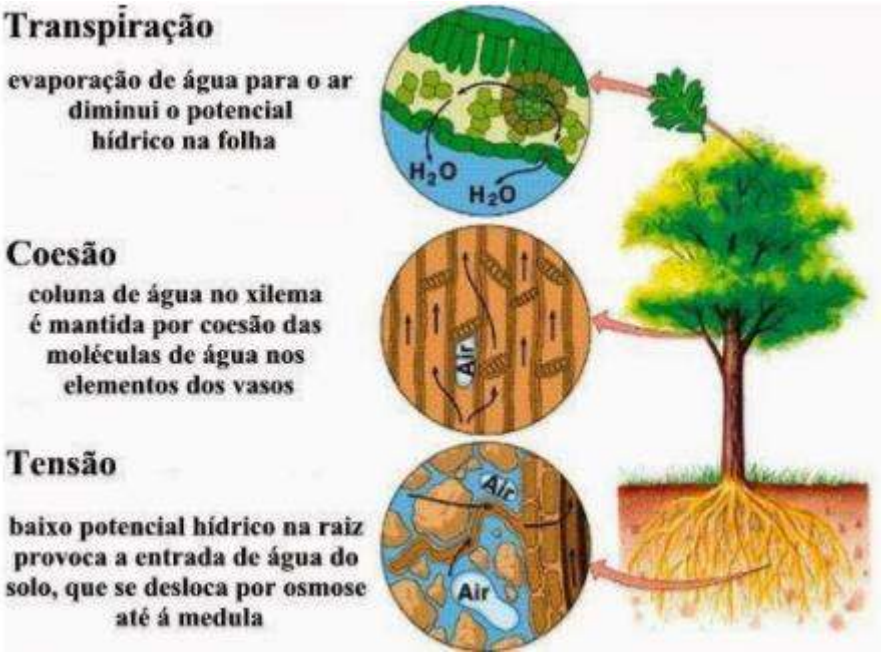
**Professor:** Nelson Paes
**Monitor:** Rebeca Khouri



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

## RESUM O

A água (H2O), composto inorgânico, é fundamental para a manutenção da vida, em decorrência de suas características físico-químicas. Ela é considerada um solvente universal, por sua fácil reação com moléculas polares.
As ligações de hidrogênio entre moléculas de água conferem a esta uma grande capacidade de coesão, e sua capacidade de se ligar a outras moléculas através destas ligações conferem a água uma grande capacidade de adesão. Estes princípios de adesão e coesão são fundamentais para diversos processos biológicos, como por exemplo o transporte de água pelos vasos das plantas, quando ela é absorvida pela raiz.



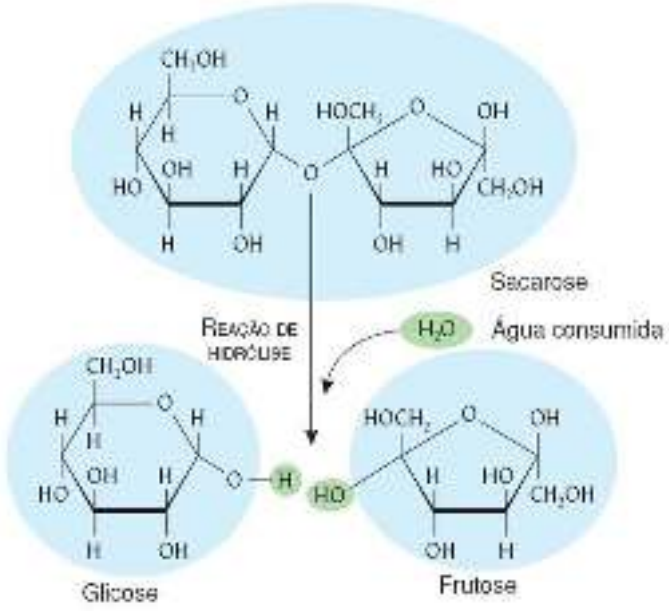

**Legenda: A transpiração realizada nas folhas, a tensão da água e a coesão entre as moléculas é o que permite o transporte de água pelo corpo da planta.**

A coesão entre moléculas de água permite a formação de uma "membrana" na superfície, gerando a chamada tensão superficial.

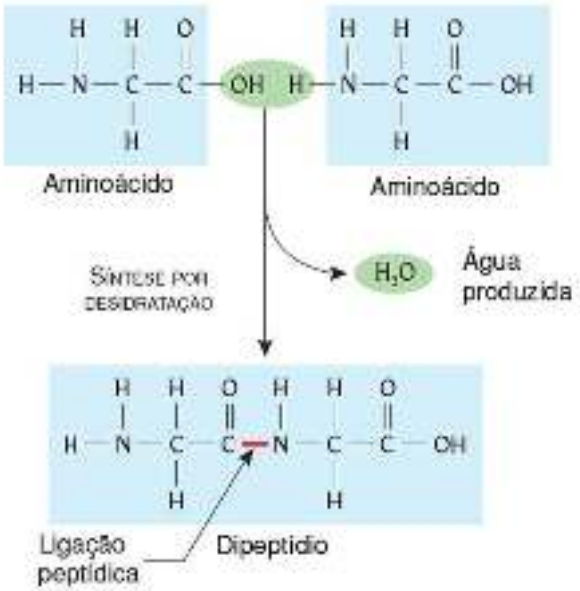
**Legenda: Conhecido como "inseto parinador", esse inseto da Família Gerridae é capaz de "andar sobre a água" devido a tensão superficial formada.**

A água assume grandes quantidades nos organismos. Enquanto no organismo humano ela atinge cerca de 75% da composição total, em algumas frutas, como a melancia, essa quantidade pode chegar a 90%.
Além da função mais intuitiva de transporte de substâncias, a água também é responsável pela regulação térmica no corpo de animais.
O calor específico da água (quantidade de calor necessária para elevar em 1ºC a temperatura de 1 g de determinada substância) é 1. Embora o número possa enganar, este é um valor alto. Para fins de comparação, o calor específico do etanol é 0,59, do alumínio é 0,22 e do ferro é 0,11. Em outras palavras, o calor específico da água é aproximadamente cinco vezes maior que o do alumínio, e portanto, é um material difícil de esquentar. Isso permite a regulação da temperatura do organismo, em especial em animais endotérmicos, que regulam a própria temperatura. Além disso, este elevado calor específico permite que a água ganhe temperatura e mantenha seu estado físico.

A água pode participar de reações de hidrólise ou de desidratação. Na hidrólise, a quebra das moléculas ocorre com a ação da água, que se quebra para ligar às moléculas formadas:




Já na desidratação, também podendo ser uma síntese por desidratação, tem-se a perda de pelo menos uma molécula de água.



## EXERCÍCIOS

**1.** A água é o principal componente dos organismos vivos. Alguns grupos chegam a ter mais de 90% de sua constituição de água. Sobre o principal composto da vida, assinale a alternativa correta.
a) Possui baixo calor específico.
b) Quanto mais novo um indivíduo menor a taxa de água na sua constituição.
c) Possui alta tensão superficial.
d) É o principal solvente natural de compostos apolares.
e) não passa pelo estado de evaporação.

**2.** Quando se questiona a possibilidade de existência de vida em outros planetas, uma condição fundamental a ser considerada é a disponibilidade de água no estado líquido, condição necessária para a vida na forma que a conhecemos. Sobre esse tão importante líquido na manutenção da vida, foram feitas as afirmativas que seguem.

I. A água é considerada um solvente universal, por ser capaz de solubilizar a maioria das substâncias, e isso é condição fundamental para a manutenção da vida.
II. Por apresentar um elevado calor específico, a água é importante para a regulação térmica dos animais e, além disso, a água funciona como eficiente meio de transporte de substâncias.
III. Além de ser um solvente universal, uma propriedade importante da água para os seres vivos é ser altamente energética e fornecer a maior parte da energia utilizada pela célula viva.
IV. A água é o meio onde ocorre a maioria das reações químicas celulares, e suas moléculas, por apresentarem uma polaridade, permitem a fácil solubilidade dos lipídios nesse meio.
V. A maioria dos organismos vivos apresenta uma grande quantidade de água na sua composição, quando jovem, e essa quantidade diminui com a idade.

Estão corretas apenas as afirmativas:
a) I, II e III.
b) II, III e IV.
c) I, II e V.
d) III, IV e V.
e) II, III e V.

**3.** Recentemente, a agência espacial americana (NASA) anunciou a descoberta de água na superfície de Marte, apontando para a possibilidade da existência de organismos vivos primitivos naquele planeta. Tal observação considera que a água é necessária nas células, por exemplo, como:
a) Solvente universal de moléculas sem cargas elétricas, ou seja, apolares.
b) Solvente de lipídios e gorduras utilizadas como fontes energéticas no ambiente intracelular.
c) Moderador da temperatura, pois possui baixo valor de calor específico.
d) Reagente em reações químicas que unem aminoácidos para formação de proteínas.
e) Reagente em reações químicas de quebra da sacarose em glicose e frutose.

**4.** Por que as células de intensa atividade possuem maior quantidade de água do que as células de pequena atividade metabólica?
a) A água é um componente que dilui os lipídios, liberando ácido graxo para as reações
b) A atividade metabólica é regulada pela água, sendo que, quanto menos água, maior o metabolismo
c) O metabolismo celular é acionado por enzimas que só entram em atividade na presença de água
d) Todas as reações metabólicas sempre vão formar água no corpo humano
e) Na verdade, a água não tem nenhuma relação com o metabolismo

**5.** Para responder esta questão, leia as informações e as afirmativas que seguem. A água é o componente mais abundante do corpo humano, sendo responsável por aproximadamente 70% do peso total do corpo. Durante o exercício físico, o calor gerado pelo metabolismo aumenta a temperatura do corpo. O sistema nervoso detecta esse aumento de temperatura e desencadeia a liberação de suor, constituído principalmente de água. A água presente no suor carrega eletrólitos dissolvidos e esfria o

corpo ao evaporar, por isso deve ser reposta para a manutenção da homeostase do organismo e para o funcionamento normal dos órgãos, dos tecidos e das células.

Sobre o metabolismo da água no corpo humano, considere as afirmativas:

I. O corpo, durante o exercício físico, perde água proveniente de fluidos extra e intracelulares.
II. A hiper-hidratação pode ser danosa para o corpo, já que pode ocorrer uma diluição excessiva dos eletrólitos se o rim não excretar o excesso de fluidos.
III. A ingestão de bebidas isotônicas tem como finalidade reduzir a queima de substâncias energéticas no organismo, provocando a diminuição da temperatura corporal.

Está/Estão correta(s) apenas a(s) afirmativa(s):

a) I.
b) III.
c) I e II.
d) I e III.
e) II e III.

**6.** Existe uma busca incessante dos cientistas por água em outros planetas. Isso se justifica porque ela se encontra relacionada aos processos vitais dos seres vivos. Todos os seres vivos do nosso planeta são formados por células, constituídas de organelas, que, por sua vez, mantêm as células vivas utilizando inúmeros tipos de substâncias. Uma delas é a água. Assinale a alternativa correta quanto à relação da água com os seres vivos.

a) A proporção de água nos seres vivos é a mesma, independentemente da espécie.
b) A água, quando quebrada, permite que os átomos de hidrogênio e oxigênio se adicionem a outras substâncias em reações químicas no interior das células de organismos vivos.
c) A água é um dos constituintes fundamentais da célula, pois as moléculas são exclusivamente solúveis em meio aquoso.
d) O oxigênio presente na molécula de água permite a oxigenação do meio aquoso, facilitando os processos de respiração dos seres vivos.
e) O hidrogênio presente na molécula de água, como elemento solvente, permite reações bioquímicas importantes para a formação de moléculas orgânicas.

**7.** O ovo é um recipiente biológico perfeito que contém material orgânico e inorgânico em sua constituição. Um de seus componentes é a clara ou albúmen, formada predominantemente por água e também por proteínas. Caso a galinha se reproduza antes da liberação do óvulo ocorrerá a formação de um embrião no interior do ovo. Porém, para que este se desenvolva é necessária uma transferência de calor, que ocorre durante o período em que essas aves chocam os ovos.

**Disponível em: <http:// super.abril.com.br>. Acesso em 21 abr. 2015. (Adaptado).**

Caso a galinha saia do ninho temporariamente durante esse período, o desenvolvimento do embrião não cessará em virtude da água no interior do ovo:

a) Diluir substâncias tóxicas.
b) Ser um solvente universal.
c) Possuir um alto calor específico.
d) Participar de reações de hidrólise.
e) Apresentar elevado valor nutricional.

**8.** O citoplasma celular é composto por organelas dispersas numa solução aquosa denominada citosol. A água, portanto, tem um papel fundamental na célula. Das funções que a água desempenha no citosol, qual está correta:

a) Não participa do equilíbrio osmótico
b) Catalisa reações químicas
c) Atua como solvente de substâncias
d) Participa de reações de fotólise
e) Participa do transporte de micromoléculas apenas

**9.** A água é a substância mais abundante na constituição dos mamíferos. É encontrada nos compartimentos extracelulares (líquido intersticial), intracelulares (no citoplasma) e transcelulares (dentro de órgãos como a bexiga e o estômago). Sobre a água e sua presença nos mamíferos é CORRETO afirmar que:

I. a quantidade em que é encontrada nos organismos é invariável de espécie para espécie.
II. com passar dos anos, existe uma tendência de aumentar seu percentual em um determinado tecido.
III. é importante fator de regulação térmica dos organismos.
IV. em tecidos metabolicamente ativos é inexistente.
V. participa da constituição dos fluidos orgânicos que transportam substâncias dissolvidas por todo o corpo.
VI. constitui meio dispersante para facilitar a realização das reações químicas.

a) V F V F F V
b) F F V F V V
c) V V F V F F
d) F V F F V F
e) F F V V V F

**10.** Uma criança passeando com seus pais na beira da lagoa reparou que havia vários insetos caminhando sobre a superfície da água. Eles não afundavam, porque:

a) As patas dos insetos estabelecem uma reação hidrofóbica.
b) A água é uma substância apolar e forma uma reação química com a superfície das patas dos insetos.
c) As pontes de hidrogênio são extremamente instáveis, tornando-se uma superfície sólida para os insetos.
d) As patas dos insetos estabelecem uma reação hidrofílica.
e) A tensão superficial da água consegue suportar o peso do inseto.

## QUESTÃO CONTEXTO

"Quando beber muita água pode ser prejudicial à saúde

A recomendação dos médicos para quem está doente é clara: descanso e beber muito líquido.
Mas, recentemente, médicos do Reino Unido começaram a destacar a importância de explicar exatamente quanta água precisamos beber quando não nos sentimos bem.
Eles trataram de uma mulher de 59 anos que estava sofrendo de hiponatremia depois de ingerir uma quantidade excessiva de água para tentar curar uma infecção urinária.
A hiponatremia ocorre quando o nível de sódio, elemento que ajuda a controlar a quantidade de água nas células no sangue, fica abaixo do normal.
Entre os sintomas estão náusea, vômitos e dor de cabeça. O paciente também pode apresentar confusão mental e até convulsões. Em casos mais graves, a pessoa pode morrer"

**Fonte: https://g1.globo.com/bemestar/noticia/quando-beber-muita-agua-pode-ser-prejudicial-a-saude.ghtml**
**Acesso: 09/01/2018**

Qual a relação da ingestão excessiva de água com a concentração de sódio no organismo? A probabilidade de ter algum problema com o consumo excessivo de água altera com a idade ou tipo de pessoa? Justifique.

GABARITO

## Exercícios

1. c
   A água possui uma alta tensão superficial, ou seja, suas moléculas se unem de maneira forte, formando uma camada resistente a determinadas pressões.

2. c
   A água possui diversas funções como solvente, participação no metabolismo e alto calor específico, porém não tem nenhuma propriedade de fornecer energia.

3. e
   A água participa da quebra da sacarose, já que esta reação catabólica ocorre por hidrólise.

4. c
   As enzimas são proteínas especiais que regulam o metabolismo através de reações de hidrólise, que ocorrem apenas na presença de água.

5. c
   A função por trás da ingestão de bebidas isotônicas é recuperar sais e eletrólitos que são perdidos ao longo de exercícios físicos. A diminuição da temperatura corporal ocorre pela sudorese.

6. b
   O hidrogênio e o oxigênio presentes na água participam de reações e formação de novos compostos metabólicos, como por exemplo durante as reações de hidrólise.

7. c
   A saída da galinha de cima do ovo não fará com que ele perca temperatura com facilidade, já que a água presente nele auxilia a manter a temperatura. Isto ocorre devido ao alto calor específico dela, ou seja, a água não varia de temperatura com facilidade.

8. c
   A água é considerada solvente universal pois ela consegue dissolver e diluir diversos compostos e substâncias.

9. b
   I – Errada. A quantidade de água varia de espécie para espécie; II – Errada. Quanto maior for a taxa metabólica, maior o teor da taxa de água em um indivíduo. Então, como exemplo, com o passar dos anos, nos seres humanos, a tendência é que o percentual diminua; IV – Errada. A água está presente em tecidos com metabolismo ativo. A água facilita as reações metabólicas.

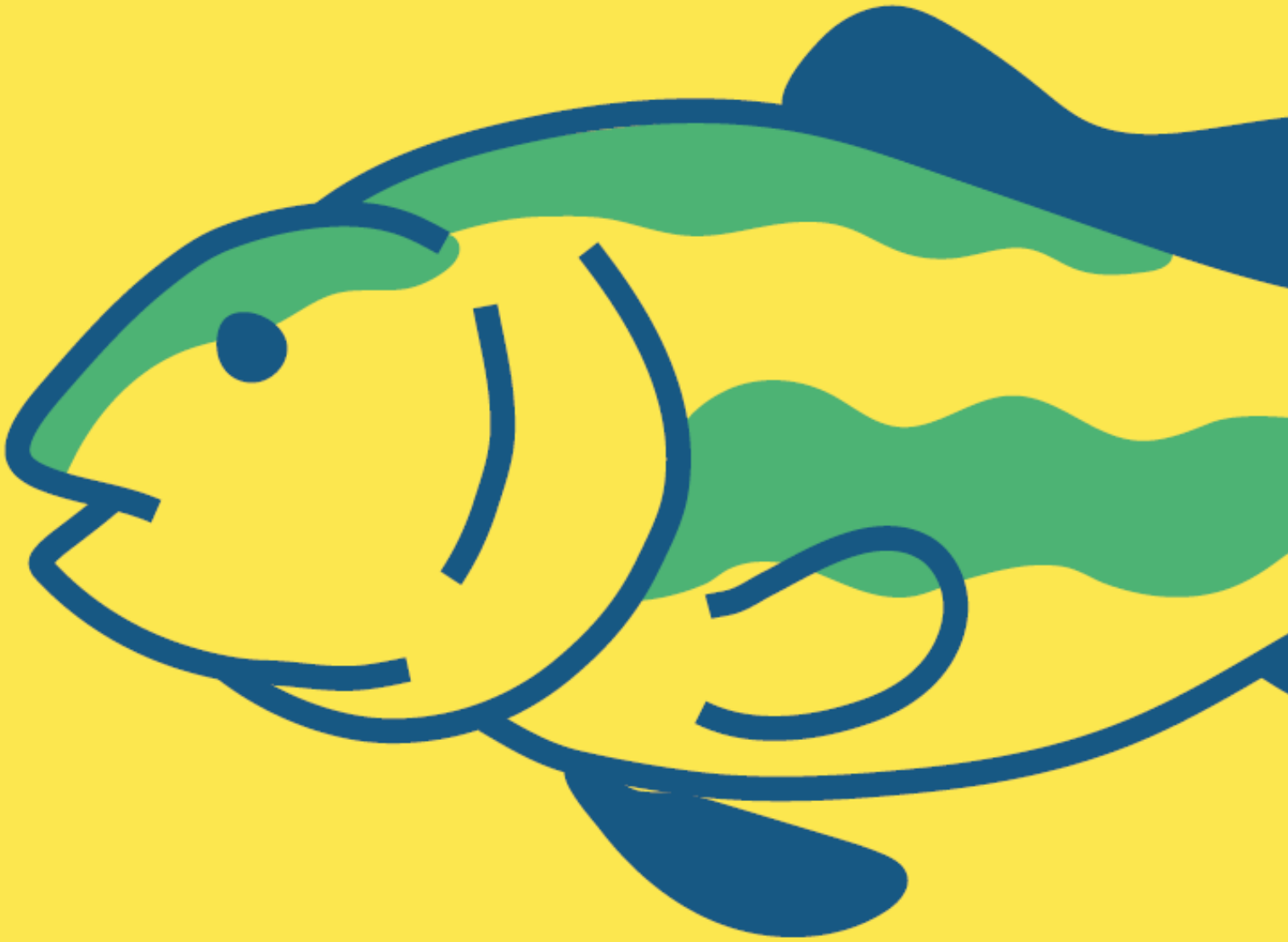
10. e
    A tensão superficial formada pelas moléculas polares da água suporta o peso do inseto, fazendo com que ele não afunde.

## Questão Contexto

A água é importante reguladora do controle osmótico. Caso o indivíduo beba muita água, o corpo se tornará hipotônico, e haverá uma baixa concentração de sódio no organismo, em proporção à quantidade de água. Os casos podem ser diferentes sim de acordo com a idade: pessoas mais jovens possuem mais água, logo é mais fácil ter uma hiper-hidratação, diferente de pessoas velhas. Assim como pessoas sedentárias, diferentes de atletas, que gastam bastante água no metabolismo e no suor.

# Bio.

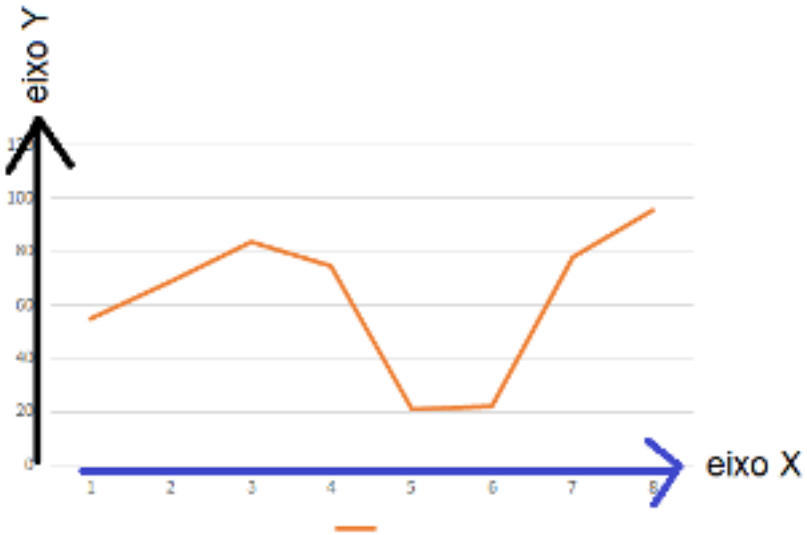
**Professor:** Alexandre Bandeira
**Monitor:** Rebeca Khouri



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

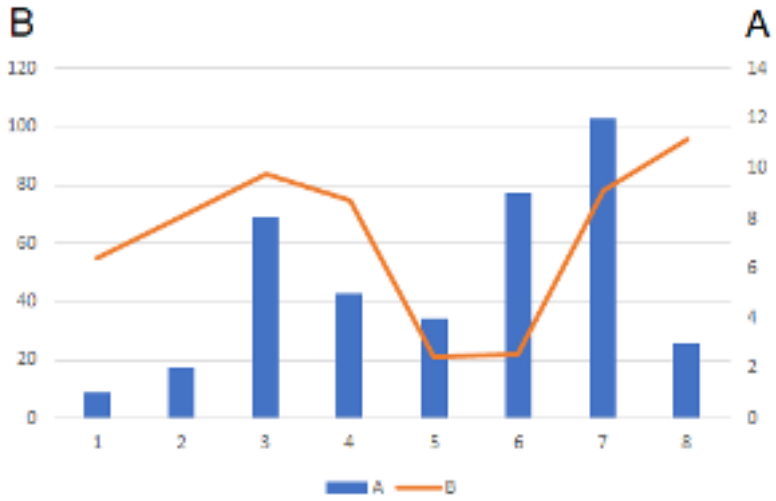
## RESUM O

Uma das formas de representação de dados é em gráficos. Os gráficos podem trazer diversas informações, das mais diversas formas, mostrando relações entre elementos diferentes. Eles podem ser de diversas formas, mas os mais comuns são de colunas, de linhas, de pizza, de área ou de dispersão.
Quando se vai analisar um gráfico, é muito importante prestar atenção nos eixos: o eixo X é a base do gráfico, e o Y é a coluna vertical deste. Veja no gráfico de linha abaixo:



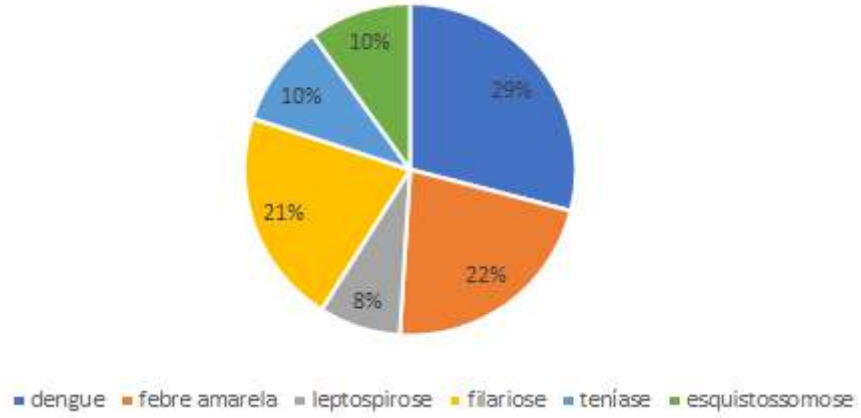

É importante perceber que, neste gráfico, a variável "linha laranja" tem os valores de Y variando conforme o valor de X se altera. Um exemplo para este gráfico: Variação do número de casos de dengue (eixo Y) ao longo dos anos (eixo X). É essencial notar quais são as variáveis em cada eixo.

Um mesmo gráfico pode possuir informação de mais de uma variável ao mesmo tempo. Veja o gráfico misto, linear e de barras, a seguir:



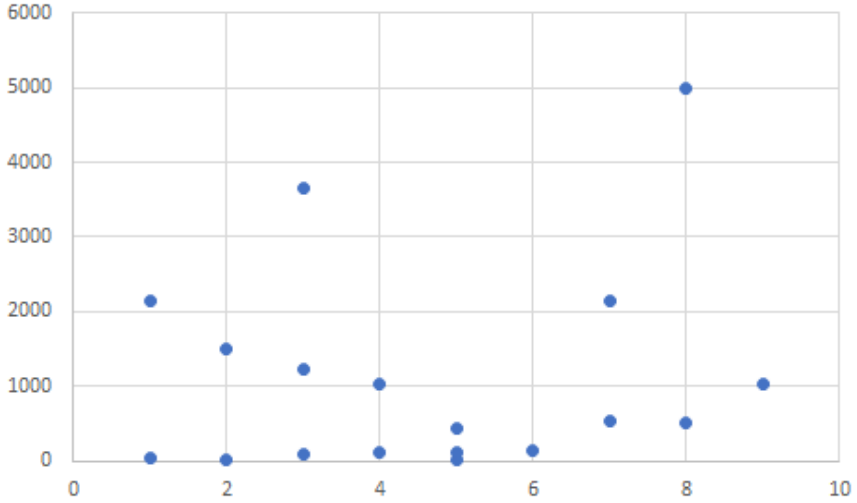

Aqui vemos duas variáveis (A e B) no eixo Y ao longo do eixo X. Quando os valores das variáveis são muito diferentes, colocam-se dois eixos Y para análise. Nestes casos, sempre conferir com atenção as legendas do gráfico. Um exemplo para este gráfico: Variação do número de casos de dengue (eixo Y – B) e do número de casos de leptospirose (eixo Y – A) ao longo dos anos (eixo X).

Os gráficos de pizza mostram uma proporção entre diversas variáveis, representada de forma circular:




O total do gráfico sempre será equivalente a 100%. Um exemplo para este gráfico: Porcentagem de casos de diversas doenças em abril deste ano em uma certa cidade brasileira.

Os gráficos de dispersão possuem pontos que mostram ao mesmo tempo diversos valores de duas (ou mais) variáveis X e Y. Veja no exemplo a seguir:




Este gráfico é bom para ver como duas variáveis atuam sobre um ponto ao mesmo tempo. Um exemplo para este gráfico: número de protozoários na população (eixo Y) e tamanho da área ocupada pela população, em centímetros (eixo X).

As tabelas apresentam informações em linhas, na horizontal, e colunas, na vertical. Cada linha e cada coluna apresentam informações que nos levam a observar e deduzir dados.

| Linha 1\ Coluna 1 | Coluna 2 | Coluna 3 |
|---|---|---|
| Linha 2 | | |
| Linha 3 | | |
| Linha 4 | | |

A interpretação de figuras pode ser feita de várias formas, dependendo do comando da questão. Para qualquer um dos casos apresentados, tabelas ou figuras, é de extrema importância prestar atenção nas legendas, textos e informações do enunciado, que complementam as informações visuais.

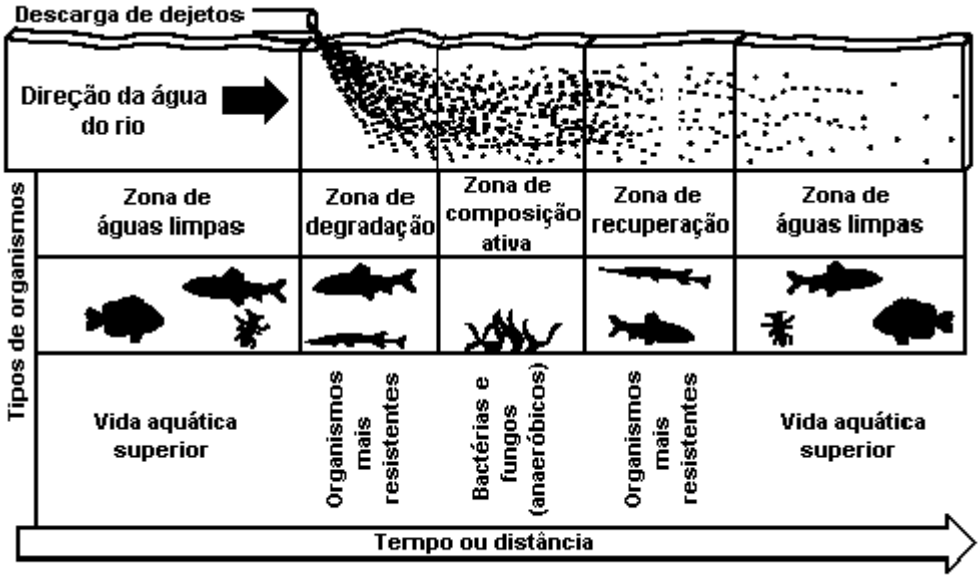
## EXERCÍCIOS

**1.** Um pesquisador investigou o papel da predação por peixes na densidade e tamanho das presas, como possível controle de populações de espécies exóticas em costões rochosos. No experimento colocou uma tela sobre uma área da comunidade, impedindo o acesso dos peixes ao alimento, e comparou o resultado com uma área adjacente na qual os peixes tinham acesso livre. O quadro apresenta os resultados encontrados após 15 dias de experimento.

| Espécie exótica | Área com tela | | Área sem tela | |
|---|---|---|---|---|
| | Densidade (indivíduos/ m²) | Tamanho médio dos indivíduos (cm) | Densidade (indivíduos/ m²) | Tamanho médio dos indivíduos (cm) |
| Alga | 100 | 15 | 110 | 18 |
| Craca | 300 | 2 | 150 | 1,5 |
| Mexilhão | 380 | 3 | 200 | 6 |
| Ascídia | 55 | 4 | 58 | 3,8 |

a) algas, estimulando seu crescimento.
b) cracas, predando especialmente animais pequenos.
c) mexilhões, predando especialmente animais pequenos.
d) quatro espécies testadas, predando indivíduos pequenos.
e) ascídias, apesar de não representarem os menores organismos.

**2.** Um rio que é localmente degradado por dejetos orgânicos nele lançados pode passar por um processo de autodepuração. No entanto, a recuperação depende, entre outros fatores, da carga de dejetos recebida, da extensão e do volume do rio. Nesse processo, a distribuição das populações de organismos consumidores e decompositores varia, conforme mostra o esquema:



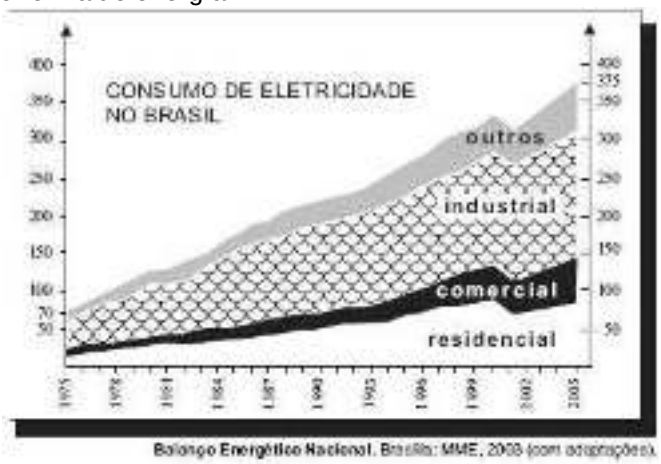

(B. Braga et al. "Introdução à Engenharia Ambiental".)

Com base nas informações fornecidas pelo esquema, são feitas as seguintes considerações sobre o processo de depuração do rio:

I. a vida aquática superior pode voltar a existir a partir de uma certa distância do ponto de lançamento dos dejetos;
II. os organismos decompositores são os que sobrevivem onde a oferta de oxigênio é baixa ou inexistente e a matéria orgânica é abundante;
III. as comunidades biológicas, apesar da poluição, não se alteram ao longo do processo de recuperação.

Está correto o que se afirma em
a) I, apenas.
b) II, apenas.
c) III, apenas.
d) I e II, apenas.
e) I, II e III.

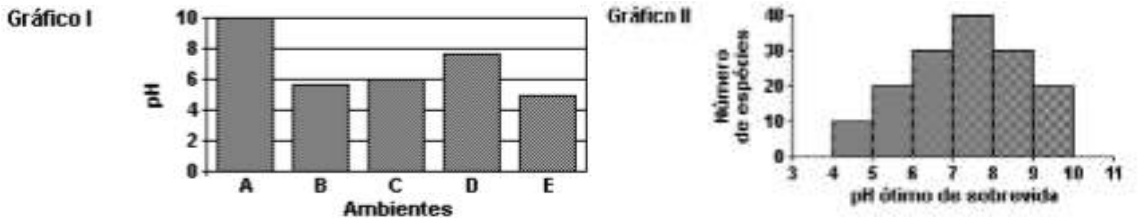
**3.** O gráfico abaixo ilustra a evolução do consumo de eletricidade no Brasil, em GWh, em quatro setores de consumo, no período de 1975 a 2005. A racionalização do uso da eletricidade faz parte dos programas oficiais do governo brasileiro desde 1980. No entanto, houve um período crítico, conhecido como "apagão", que exigiu mudanças de hábitos da população brasileira e resultou na maior, mais rápida e significativa economia de energia.



Balanço Energético Nacional. Brasília: MME, 2008 (com adaptações).

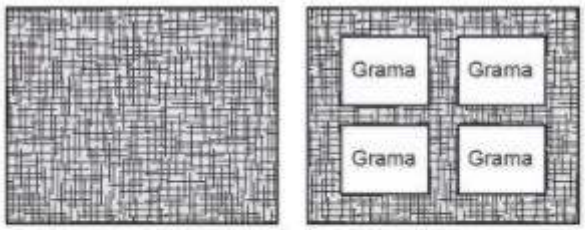
De acordo com o gráfico, conclui-se que o "apagão" ocorreu no biênio:
a) 1998-1999.
b) 1999-2000.
c) 2000-2001.
d) 2001-2002.
e) 2002-2003.

**4.** Um estudo caracterizou 5 ambientes aquáticos, nomeados de A a E, em uma região, medindo parâmetros físico-químicos de cada um deles, incluindo o pH nos ambientes. O gráfico I representa os valores de pH dos 5 ambientes. Utilizando o gráfico II, que representa a distribuição estatística de espécies em diferentes faixas de pH, pode-se esperar um maior número de espécies no ambiente:




a) A.
b) B.
c) C.
d) D.
e) E

**5.** Para se adequar às normas ambientais atuais, as construtoras precisam prever em suas obras a questão do uso de materiais de modo a minimizar os impactos causados no local. Entre esses materiais está o chamado concregrama ou pisograma, que é um tipo de revestimento composto por peças de concreto com áreas vazadas, preenchidas com solo gramado. As figuras apresentam essas duas formas de piso feitos de concreto.




Piso tradicional de concreto — Piso concregrama

PONTES, K. L. F. **Estudo de caso de um protótipo experimental** [...]. Disponível em: http://monografias.poli.ufrj.br. Acesso em: 9 maio 2017 (adaptado).

A utilização desse tipo de piso em uma obra tem o objetivo de evitar, no solo, a
a) impermeabilização.
b) diminuição da temperatura.
c) acumulação de matéria orgânica.
d) alteração do pH.
e) salinização.

**6.** A pele humana é sensível à radiação solar, e essa sensibilidade depende das características da pele. Os filtros solares são produtos que podem ser aplicados sobre a pele para protegê-la da radiação solar. A eficácia dos filtros solares é definida pelo fator de proteção solar (FPS), que indica quantas vezes o tempo de exposição ao sol, sem o risco de vermelhidão, pode ser aumentado com o uso do protetor solar. A tabela seguinte reúne informações encontradas em rótulos de filtros solares.

| Sensibilidade | Tipo de pele e outras características | Proteção recomendada | FPS recomendado | Proteção a queimaduras |
|---|---|---|---|---|
| extremamente sensível | branca, olhos e cabelos claros | muito alta | FPS ≥ 20 | muito alta |
| muito sensível | branca, olhos e cabelos próximos do claro | alta | 12 ≤ FPS < 20 | alta |
| sensível | morena ou amarela | moderada | 6 ≤ FPS < 12 | moderada |
| pouco sensível | negra | baixa | 2 ≤ FPS < 6 | Baixa |

*ProTeste*, ano V, nº55, fev./2007 (com adaptações).

As informações anteriores permitem afirmar que
a) as pessoas de pele muito sensível, ao usarem filtro solar, estarão isentas do risco de queimaduras.
b) o uso de filtro solar é recomendado para todos os tipos de pele exposta à radiação solar.
c) as pessoas de pele sensível devem expor-se 6 minutos ao sol antes de aplicarem o filtro solar.
d) pessoas de pele amarela, usando ou não filtro solar, devem expor-se ao sol por menos tempo que pessoas de pele morena.
e) o período recomendado para que pessoas de pele negra se exponham ao sol é de 2 a 6 horas diárias

**7.** Um dos índices de qualidade do ar diz respeito à concentração de monóxido de carbono (CO), pois esse gás pode causar vários danos à saúde. A tabela a seguir mostra a relação entre a qualidade do ar e a concentração de CO.

Para analisar os efeitos do CO sobre os seres humanos, dispõem-se dos seguintes dados:

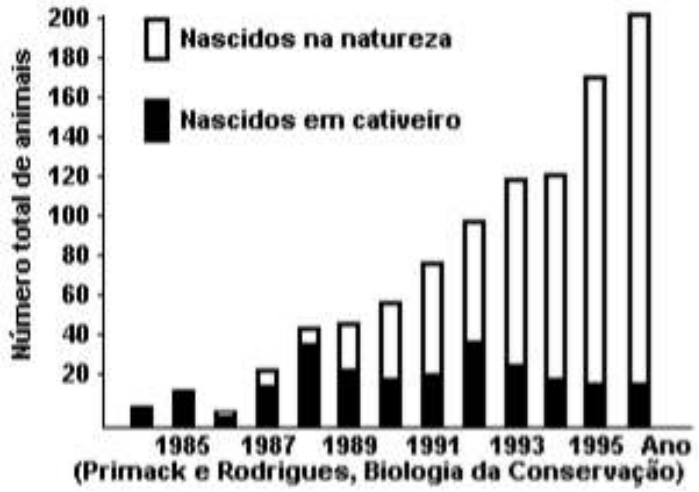
| Concentração de CO (ppm) | Sintomas em seres humanos |
|---|---|
| 10 | Nenhum |
| 15 | Diminuição da capacidade visual |
| 60 | Dores de cabeça |
| 100 | Tonturas, fraqueza muscular |
| 270 | Inconsciência |
| 800 | Morte |

| Qualidade do ar | Concentração de CO-ppm* (média de 8h) |
|---|---|
| Inadequada | 15 a 30 |
| Péssima | 30 a 40 |
| Crítica | Acima de 40 |

* ppm (parte por milhão) = 1 micrograma de CO por grama de ar $10^{-6}$g.

Suponha que você tenha lido em um jornal que na cidade de São Paulo foi atingido um péssimo nível de qualidade do ar. Uma pessoa que estivesse nessa área poderia:
a) não apresentar nenhum sintoma.
b) ter sua capacidade visual alterada.
c) apresentar fraqueza muscular e tontura.
d) ficar inconsciente.
e) morrer

**8.** Programas de reintrodução de animais consistem em soltar indivíduos, criados em cativeiro, em ambientes onde sua espécie se encontra ameaçada ou extinta. O mico-leão-dourado da Mata Atlântica faz parte de um desses programas. Como faltam aos micos criados em cativeiro habilidades para sobreviver em seu habitat, são formados grupos sociais desses micos com outros capturados na natureza, antes de soltá-los coletivamente. O gráfico mostra o NÚMERO TOTAL DE ANIMAIS, em uma certa região, a cada ano, ao longo de um programa de reintrodução desse tipo.



(Primack e Rodrigues, Biologia da Conservação)

A análise do gráfico permite concluir que o sucesso do programa se deveu

a) à adaptação dos animais nascidos em cativeiro ao ambiente natural, mostrada pelo aumento do número de nascidos na natureza.
b) ao aumento da população total, resultante da reintrodução de um número cada vez maior de animais.
c) à eliminação dos animais nascidos em cativeiro pelos nascidos na natureza, que são mais fortes e selvagens.
d) ao pequeno número de animais reintroduzidos, que se mantiveram isolados da população de nascidos na natureza.
e) à grande sobrevivência dos animais reintroduzidos, que compensou a mortalidade dos nascidos na natureza.

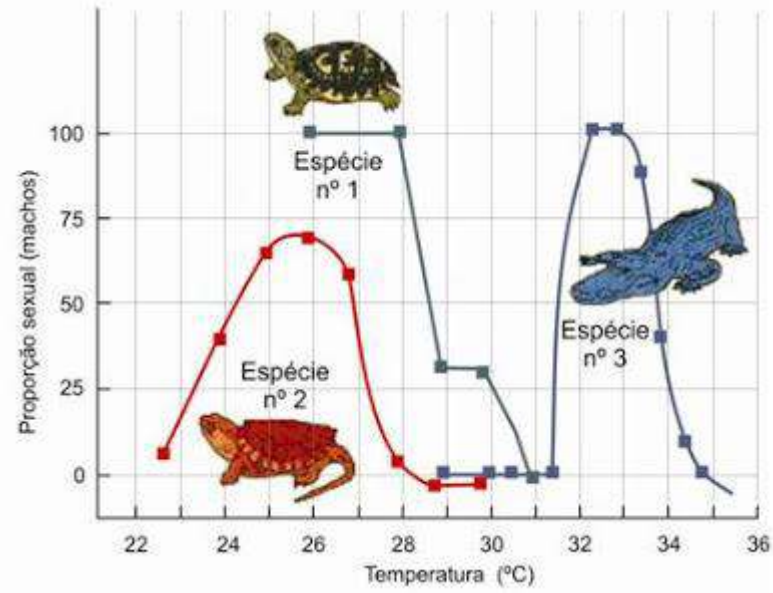
**9.** Analise o gráfico abaixo:

Ministério da Saúde, Departamento de DST, AIDS e Hepatites virais.
http://sistemas.aids.gov.br. Acessado em 12/08/2013. Adaptado.

Com base nos dados do gráfico, pode se afirmar, corretamente, que,

a) entre pessoas com diagnóstico de AIDS, homens e mulheres ocorrem com frequências iguais.
b) no período de 1986 a 2001, o número de pessoas com diagnóstico de AIDS diminuiu.
c) no período de 1986 a 2001, o número de homens com diagnóstico de AIDS diminuiu.
d) entre pessoas com diagnóstico de AIDS, o número de homens e mulheres permaneceu praticamente inalterado a partir de 2002.
e) entre pessoas com diagnóstico de AIDS, o quociente do número de homens pelo de mulheres tendeu à estabilidade a partir de 2002.

**10.** O gráfico abaixo refere-se à proporção sexual dependente da temperatura observada em três espécies de répteis. Em certas espécies de répteis, a temperatura de incubação do ovo durante certo período do desenvolvimento é o fator determinante na proporção sexual.




Adaptado de: GILBERT S. F. Development Biology. 6. ed. Suderland (MA): Sinauer Associates, 2000.

Com base nos dados apresentados no gráfico, considere as afirmações abaixo.

I. Para a espécie número 1, temperaturas entre 28°C e 30°C darão origem a indivíduos de somente um dos sexos.
II. Para a espécie número 3, uma variação de temperatura de apenas 1ºC pode transformar uma maioria de fêmeas em maioria de machos.
III. Para a espécie número 2, os ovos geram machos em temperaturas frias e fêmeas em temperaturas quentes.

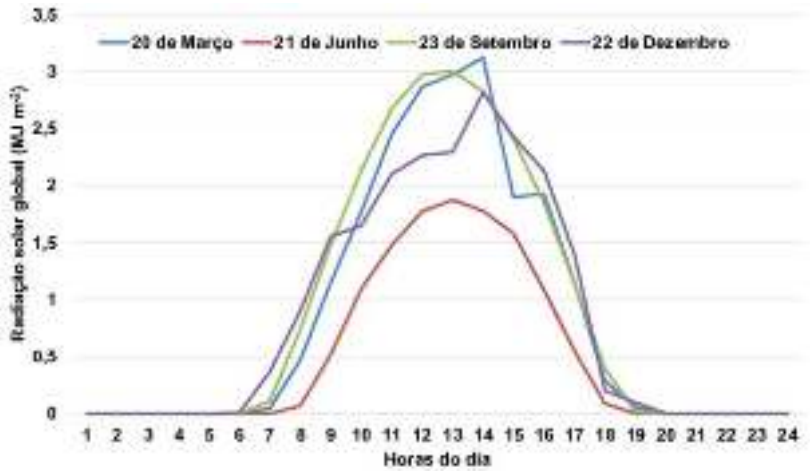
Quais estão corretas?

a) apenas I.
b) apenas II.
c) apenas III.
d) apenas I e II.
e) I, II e III.

## QUESTÃO CONTEXTO

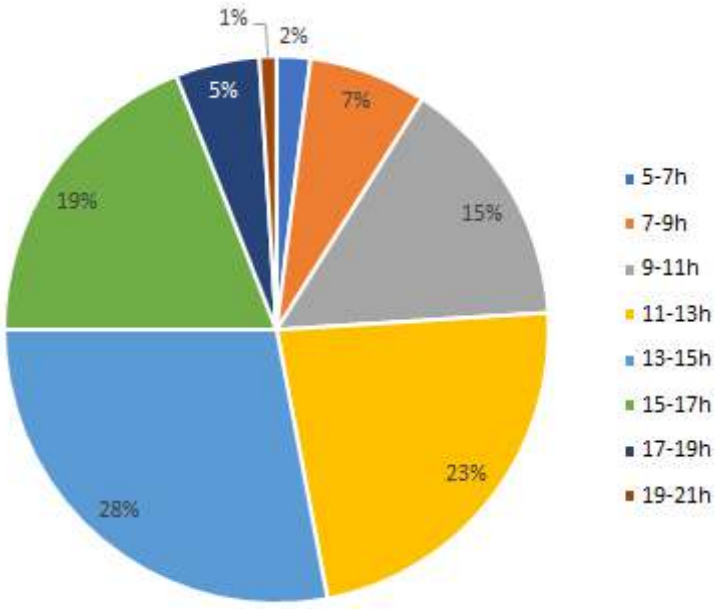
Analise os gráficos a seguir, sobre a incidência de radiação solar nas diferentes estações do ano e sobre a preferência da população de horários para ir à praia:

**GRÁFICO I**




**Fonte: https://www.researchgate.net/figure/301838591_Figura-10-Radiacao-solar-global-diaria-MJ-m-2-Nos-dias-20-de-marco-21-de-junho-23**

**GRÁFICO II**




Dados fictícios

A partir das informações apresentadas, analise as afirmativas e indique se elas são verdadeiras ou falsas, e justifique:

I – A maior parte da população sofre com altas incidências solares

II – Sofremos menos com a radiação indo à praia as 16 horas na primavera do que as 12h durante o inverno

III – Ao longo de todo ano, 15% da população recebe menos de 1,5 de radiação

GABARITO

## Exercícios

1. c
   Analisando as colunas de "com tela" (ou sejam, sem a presença de predadores) e "sem tela" (ou seja, na presença de predadores), vemos as seguintes informações:
   A linha das algas apresenta um aumento da densidade populacional (não há predação) e do tamanho dos indivíduos, porém isso não é um controle feito pelos peixes.
   A linha das cracas apresenta uma diminuição da densidade populacional (ou seja, é predada) e o tamanho médio diminuo (ou seja, quem são predados, são os indivíduos grandes)
   A linha dos mexilhões apresenta uma diminuição da densidade populacional (há predação) e o tamanho médio dos indivíduos aumenta (os menores indivíduos são predados)
   A linha das ascídias aumenta a densidade (não são predadas) e o tamanho médio varia pouco, indicando que elas também não são influenciadas pelos peixes, assim como as algas.

2. d
   Podemos ver que, ao longo do tempo, as comunidades se alteram sim no processo de recuperação.

3. c
   Ao observar o gráfico, vemos que, no eixo X equivalente ao ano de 2000-2001, temos uma queda no consumi de eletricidade. Isso foi devido às alterações de hábitos e racionalização do uso da eletricidade, por conta do apagão.

4. d
   O gráfico I mostra qual o melhor pH (eixo Y) para cada ambiente (eixo X), e o II mostra a quantidade de espécies (eixo Y) por nível de pH (eixo X). Pelo gráfico I, vemos que o local A possui pH 10, porém pelo gráfico II há muita pouca espécie neste pH. O local B tem pH ótimo próximo a 6, possuindo aproximadamente 30 espécies. O local C tem pH ótimo 6, possuindo 30 espécies. O local D tem pH próximo a 8, possuindo 40 espécies. O local E possui pH próximo a 5, possuindo 20 espécies

5. a
   A presença de espaços com grama no piso de concreto permite com que haja uma área para infiltração de água no solo.

6. b
   Analisando a tabela conseguimos as informações de que, apesar dos valores e intensidade da sensibilidade e queimaduras alterarem, o uso de protetor solar é recomendado para todos os tipos de pele.

7. b
   Uma qualidade péssima do ar equivale de 30 a 40 CO-ppm, como observamos na parte de baixo da tabela. Observando a parte de cima da tabela, vemos que, com essa concentração, os sintomas são diminuição da capacidade visual.

8. a
   Podemos ver no gráfico que primeiro houve um aumento da população de micos de cativeiro (barras cinzas) e depois um aumento dos micos na natureza (barras brancas). Levando em conta o projeto, que consiste em criar micos de cativeiro preparando-os para soltura, vemos que o aumento das barras brancas significa um sucesso do projeto, mostrando que os organismos nascidos em cativeiro conseguiram sobreviver e se reproduzir no ambiente natural.

9. e
   O gráfico mostra como a proporção de homens/mulheres com AIDS varia ao longo dos anos. Podemos ver que, a partir de 2002, essa proporção se estabiliza em torno do valor de 1,5.

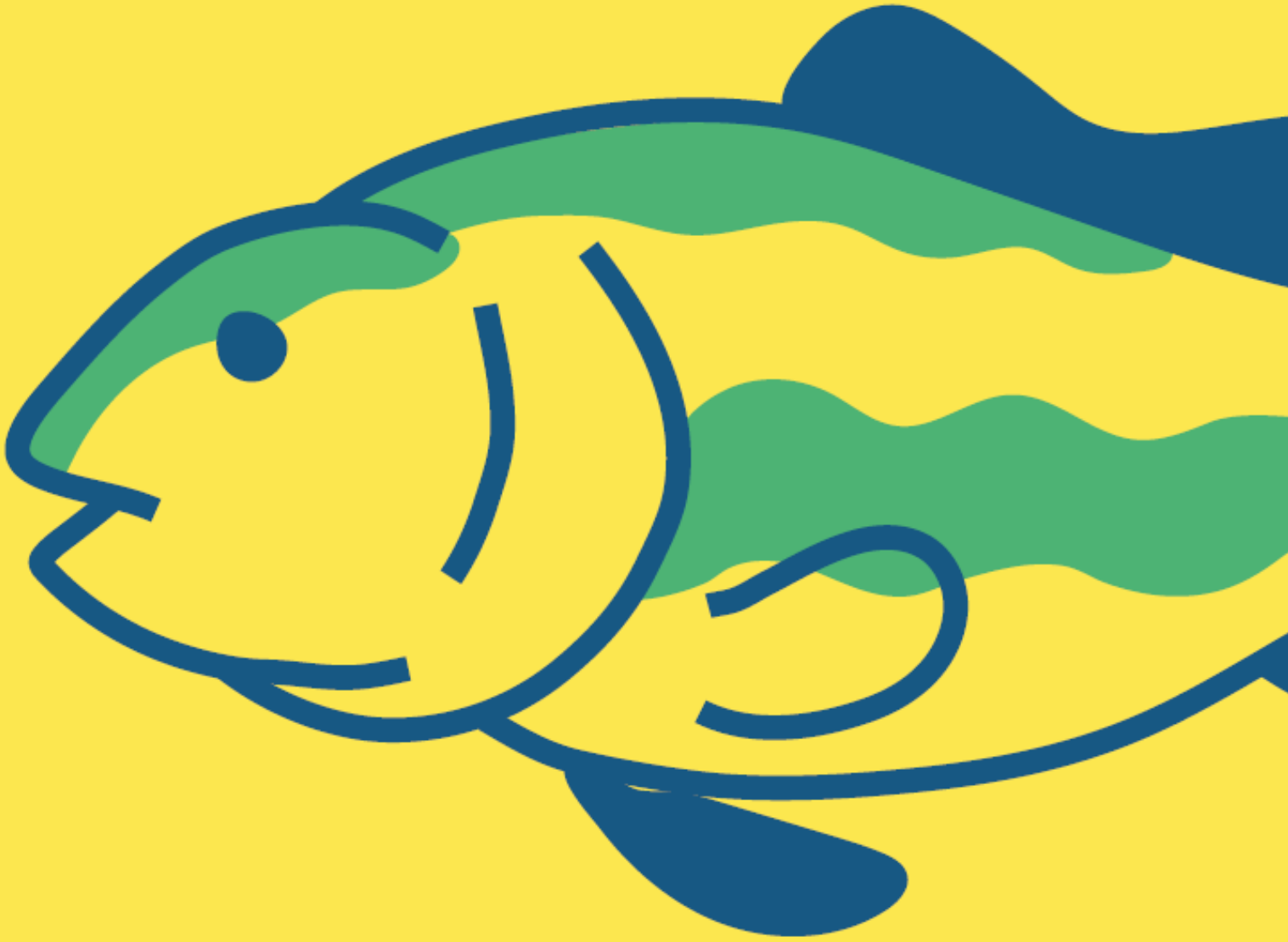
10. b
    Na espécie 1, entre 28-30ºC, temos um ponto aproximadamente em 35% de proporção de filhotes machos, ou seja, não teremos indivíduos de apenas um sexo. Na espécie 3, de 31,5-32,5ºC passa a quantidade de filhotes machos de 0% para 100%. Na espécie 2, temperaturas mais frias e mais quentes geram fêmeas, enquanto temperaturas intermediárias geram machos.

## Questão Contexto

I – Correta. De 11 às 15h é onde temos a maior radiação em todas as estações, e é quando temos a maior parte da população indo à praia (51%).
II – Falsa. As 12h do inverno a radiação é menor do que 2, enquanto as 16h da primavera esta radiação é igual a 2.
III – Verdadeiro. Independente da estação, as pessoas que vão nos horários de 5-7h (2%), 7-9h (7%), 17-19h (5%) e 19-21h (1%) não recebem mais do que 1,5 de radiação solar

# Bio.

**Professor:** Rubens Oda
**Monitor**: Hélio Fresta



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

## RESUM O

O método científico é utilizado para buscar explicações e respostas para os fenômenos observados na natureza. Ele pode ser:

- Dedutivo, quando, a partir de observações gerais, se chega a uma conclusão específica.
- Indutivo, quando, a partir de uma observação específica, cria-se um padrão geral. Este método nem sempre gera conclusões verdadeiras.

## Etapas

As etapas do método científico são a observação de um fato e coleta de dados; o questionamento sobre o que foi observado; a formulação de hipóteses; a realização de experimentos controlados; elaboração de uma conclusão, verificando se a hipótese estava correta ou incorreta; divulgação dos resultados caso a hipótese esteja correta; e por fim, a formulação de Teorias ou Leis científicas.

## Conceitos importantes

Uma hipótese é uma possível explicação para o fenômeno observado.
Uma teoria é uma hipótese já comprovada cientificamente, mas que ainda pode ser questionada
Uma Lei é praticamente inquestionável, como a lei da gravidade. Ainda assim, o avanço tecnológico pode alterar a sua veracidade.

## EXERCÍCIOS

**1.** O tema "teoria da evolução" tem provocado debates em certos locais dos Estados Unidos da América, com algumas entidades contestando seu ensino nas escolas. Nos últimos tempos, a polêmica está centrada no termo teoria que, no entanto, tem significado bem definido para os cientistas. Sob o ponto de vista da ciência, teoria é:

a) Sinônimo de lei científica, que descreve regularidades de fenômenos naturais, mas não permite fazer previsões sobre eles.
b) Sinônimo de hipótese, ou seja, uma suposição ainda sem comprovação experimental.
c) Uma ideia sem base em observação e experimentação, que usa o senso comum para explicar fatos do cotidiano.
d) Uma ideia, apoiada no conhecimento científico, que tenta explicar fenômenos naturais relacionados, permitindo fazer previsões sobre eles.
e) Uma ideia, apoiada pelo conhecimento científico, que, de tão comprovada pelos cientistas, já é considerada uma verdade incontestável.

**2.** "Uma cultura de Staphylococcus aureus, contendo 100 milhões de bactérias, foi exposta a dose relativamente fraca de penicilina e só 10 células sobreviveram. Os descendentes destas conseguiram viver e se multiplicar e, quando em presença de dose duas vezes mais forte de penicilina, quase todas morreram. As que sobreviveram foram expostas a doses cada vez mais fortes, até que, ao se repetir o processo pela quinta vez, a dose empregada foi 2 500 vezes mais forte que a inicial e algumas bactérias continuavam a sobreviver."
No trecho acima, está descrito:
a) um fato.
b) uma hipótese.
c) uma teoria.
d) uma lei.
e) um axioma.

**3.** A partir das informações dadas, enumere as informações, em ordem sequencial, de acordo com as etapas do método científico:

( ) Conclusões
( ) Possíveis respostas para a pergunta em questão (hipótese)
( ) Etapa experimental
( ) Dúvida sobre determinado fenômeno da natureza
( ) Levantamento de deduções

A sequência correta é:
a) 2, 3, 1, 4 e 5.
b) 5, 2, 4, 1e 3.
c) 5, 1, 4, 2 e 3.
d) 3, 2, 1, 5 e 4.
e) 3, 1, 5, 4 e 2.

**4.** Um estudante decidiu testar os resultados da falta de determinada vitamina na alimentação de um grupo de ratos. Colocou então cinco ratos em uma gaiola e retirou de sua dieta os alimentos ricos na vitamina em questão. Após alguns dias, os pelos dos ratos começaram a cair. Concluiu então que esta vitamina desempenha algum papel no crescimento e manutenção dos pelos. Sobre essa experiência podemos afirmar:

a) a experiência obedeceu aos princípios do método cientifico, mas a conclusão do estudante pode não ser verdadeira.
b) a experiência foi correta e a conclusão também. O estudante seguiu as normas do método cientifico adequadamente.
c) A experiência não foi realizada corretamente porque o estudante não usou um grupo de controle.
d) o estudante não fez a experiência de forma correta, pois não utilizou instrumentos especializados.
e) a experiência não foi correta porque a hipótese do estudante não era uma hipótese passível de ser testada experimentalmente.

**5.** O tempo de oscilação de um pêndulo não depende do peso do corpo suspenso na extremidade do fio. Com base neste conhecimento, Galileu, antes mesmo de realizar seu famoso experimento da torre de Pisa, afirmou que uma pedra leve e outra pesada, quando abandonadas livremente de uma mesma altura, deveriam levar o mesmo tempo para chegar ao solo. Tal afirmação é um exemplo de:

a) lei;
b) teoria;
c) modelo;
d) hipótese.

**6.** Os passos principais de um método científico incluem a observação, formulação de hipótese, parte experimental e conclusões. No entanto, outras partes podem ser incorporadas ao desenvolvimento de uma pesquisa, como controles, variáveis e dados. Por mais que a utilização de controles possa estar relacionada a todos os passos de uma pesquisa, o valor de um controle serve para avaliar diretamente a:

a) Parte experimental.
b) Conclusão.
c) Observação.
d) Hipótese.

**7.** Um experimento tentou provar se determinada vitamina podia repelir mosquitos ou não. Para isso, o pesquisador selecionou aleatoriamente 800 pessoas saudáveis, sem doenças crônicas ou que estivessem consumindo algum medicamento para alguma doença e que viviam em uma região com muitos mosquitos. Quatrocentas delas consumiram uma cápsula contendo farinha e as outras quatrocentas consumiram uma cápsula contendo a vitamina por duas semanas. Após este período, os resultados foram analisados.

De acordo com o experimento, pode-se afirmar que

a) não foi seguido o método científico porque não foi utilizado um grupo controle.
b) não foi seguido o método científico porque não foi utilizado um grupo experimental.
c) foi seguido basicamente o método científico porque foram utilizados os grupos controle e o experimental.
d) o experimento não seguiu a metodologia científica porque o grupo controle deve ser sempre maior do que o grupo experimental.
e) o experimento deveria ter investigado as pessoas, independentemente do estado de saúde ou se utilizava ou não remédios.

**8.** A pesquisa científica é a realização de um estudo planejado, sendo o método de abordagem do problema o que caracteriza o aspecto científico da investigação. Sua finalidade é descobrir respostas para questões mediante a aplicação do método científico. As afirmativas a seguir estão relacionadas com esse assunto. Analise-as e assinale a incorreta.

a) A pesquisa sempre parte de um problema, de uma interrogação, uma situação para a qual o repertório de conhecimento disponível não gera resposta adequada.
b) Toda pesquisa baseia-se em uma teoria que serve como ponto de partida para a investigação.
c) Para solucionar um problema, são levantadas hipóteses que podem ser confirmadas ou refutadas pela pesquisa.
d) Nenhuma pesquisa pode gerar subsídios para o surgimento de novas teorias.

**9.** Leia o texto a seguir com atenção.

"No esforço para entender a realidade, somos um homem que tenta compreender o mecanismo de um relógio fechado. Ele vê o mostrador e os ponteiros, escuta o tique-taque, mas não tem como abrir a caixa. Sendo habilidoso, pode imaginar o mecanismo responsável pelo que ele observa, mas nunca estará seguro de que sua explicação é a única possível."

**(Essas palavras foram ditas pelo cientista Albert Einstein, referindo-se ao caminho das descobertas científicas, e extraídas do livro FAVARETO, J. A. "Biologia." 1 ed. São Paulo: Moderna. v. único, p. 2.)**

Em relação à ciência e ao método científico, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

(01) A ciência pode ser entendida como um contingente aleatório e estático do conhecimento, baseado em observação, experimentação e generalização.

(02) Uma vez levantada, por indução, uma hipótese para explicar um fenômeno, os cientistas fazem uma dedução, prevendo o que pode acontecer se sua hipótese for verdadeira.

(04) Os experimentos, capazes de testar as hipóteses formuladas, devem lidar com uma parte do problema de cada vez e ser cuidadosamente controlados.

(08) Confirmados os resultados, eles devem ser publicados em jornais diários locais, de grande circulação, para que possam ser analisados e criticados pela população em geral, constituindo-se, então, em leis científicas.

(16) As conclusões do método científico são universais, ou seja, sua aceitação não depende do prestígio do pesquisador, mas de suas evidências científicas.

Soma ( )

**10.** O tema "teoria da evolução" tem provocado debates em certos locais dos Estados Unidos da América, com algumas entidades contestando seu ensino nas escolas. Nos últimos tempos, a polêmica está centrada no termo teoria que, no entanto, tem significado bem definido para os cientistas. Sob o ponto de vista da ciência, teoria é:

a) Sinônimo de lei científica, que descreve regularidades de fenômenos naturais, mas não permite fazer previsões sobre eles.

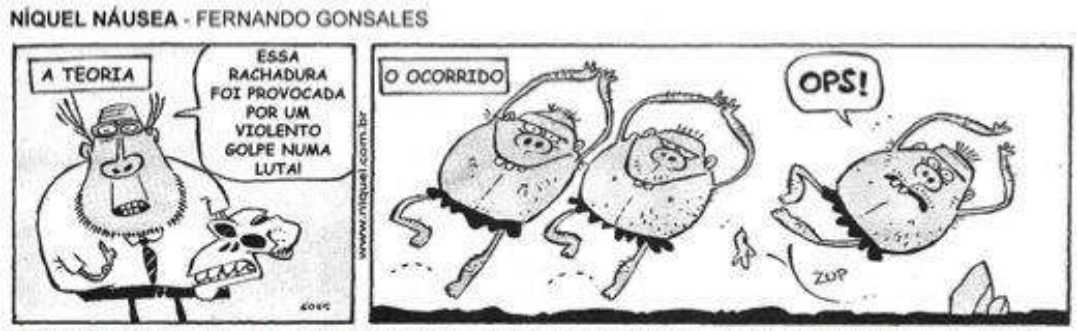
b) Sinônimo de hipótese, ou seja, uma suposição ainda sem comprovação experimental.

c) Uma ideia sem base em observação e experimentação, que usa o senso comum para explicar fatos do cotidiano.

d) Uma ideia, apoiada no conhecimento científico, que tenta explicar fenômenos naturais relacionados, permitindo fazer previsões sobre eles.

e) Uma ideia, apoiada pelo conhecimento científico, que, de tão comprovada pelos cientistas, já é considerada uma verdade incontestável.

## QUESTÃO CONTEXTO




(Adaptado de: *Folha de São Paulo*. 10 maio 2009. Folha Ilustrada, p. E7.)

Na charge, há um erro de nomenclatura quando se trata de uma "teoria". Por que pode-se considerar que isso seja um erro? Qual seria o termo correto?

GABARITO

## Exercícios

1. d
   A lei científica não é um sinônimo de teoria, pois essa engloba um conjunto de leis e hipóteses, o que anula a alternativa a e a alternativa b. Seguindo o método científico, hipóteses, leis e teorias são sempre criadas através de observação de fatos. Esses não são explicados de acordo com o senso comum, mas de acordo com o conhecimento científico acumulado ao longo do tempo, anulando a alternativa c. Apesar de embasadas no conhecimento científico, as leis e teorias não constituem verdades absolutas, pois podem ser modificadas e até substituídas à medida que novas observações ou experimentos são realizados, anulando a alternativa e. Portanto a alternativa correta é a d, que reforça a idéia de que as teorias são apoiadas pelo conhecimento científico e nos permite fazer previsões sobre os fenômenos naturais.

2. a
   Um fato é aquilo que é observado. No caso da cultura bacteriana, foi feita uma observação da resistência das bactérias conforme o aumento na dose do antibiótico.

3. b
   A ordem do método científico consiste na observação, questionamentos, elaboração de hipóteses, raciocínio dedutivo ou indutivo, testes experimentais e conclusões.

4. c
   Houve falha no processo de teste, pois deve haver um grupo controle para ser comparado ao grupo teste.

5. d
   Como a afirmação foi feita antes de Galileu testar o que havia formulado, é uma hipótese, que consiste em uma explicação plausível para o fenômeno observado.

6. a
   Para realizar o experimento, o grupo controle é importante para a comparação dos resultados, durante a fase experimental.

7. c
   Utilizando-se um grupo teste e um grupo controle, distribuídos aleatoriamente, para testar uma hipótese, foi seguido corretamente o método científico.

8. d
   As pesquisas científicas, seguindo o método científico, são as formas mais aceitas de se gerar novos conhecimentos na forma de teorias.

9. 02 + 04 + 16 = 22
   01– incorreta – a ciência não é estática e as teorias podem se modificar ao longo do tempo
   08 – incorreta – os resultados dificilmente são publicados para a população em geral e as leis são estabelecidas no meio científico.
   02, 04 e 16 – corretas.

10. d

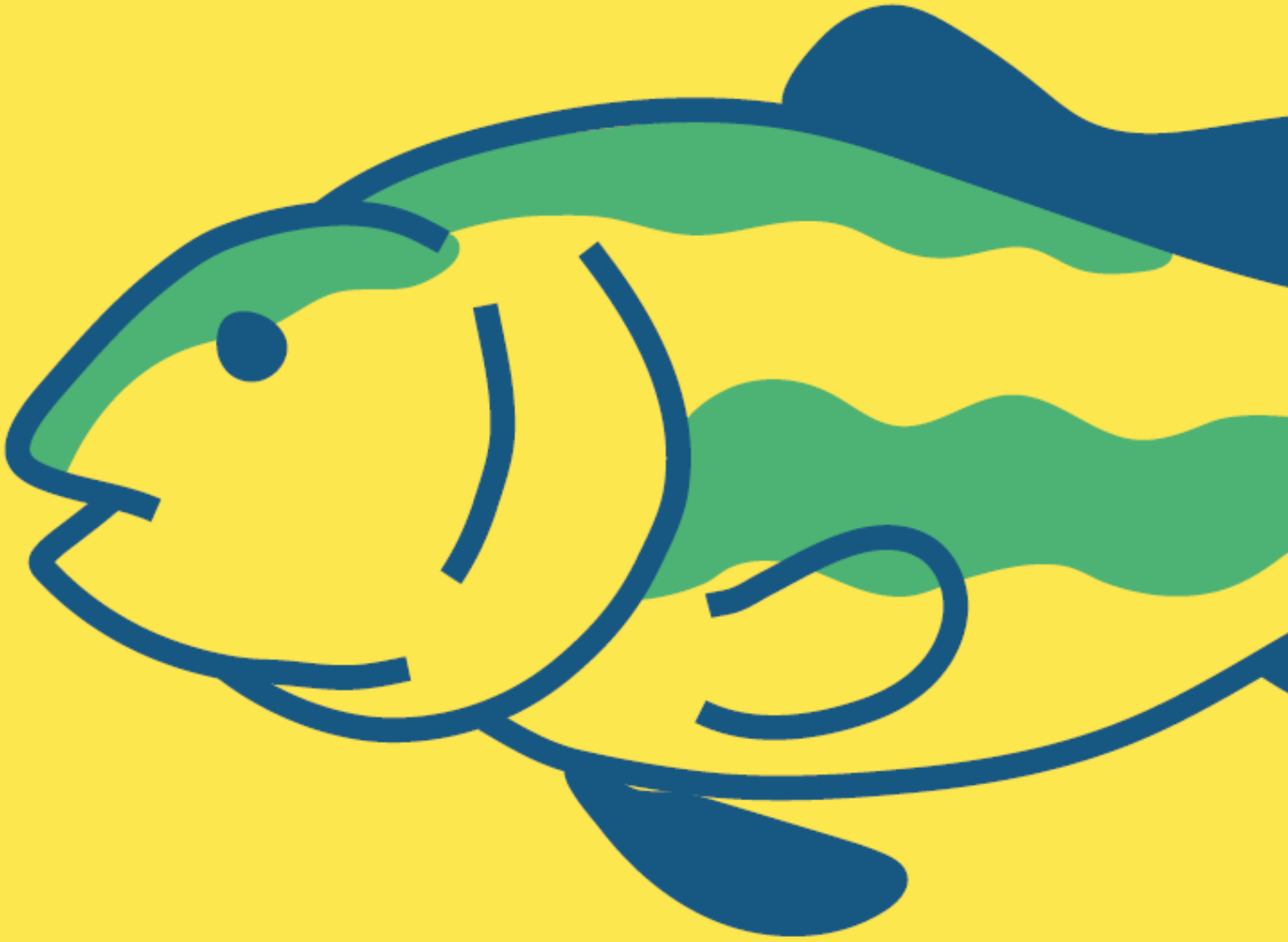
A lei científica não é um sinônimo de teoria, pois essa engloba um conjunto de leis e hipóteses, o que anula a alternativa a e a alternativa b. Seguindo o método científico, hipóteses, leis e teorias são sempre criadas através de observação de fatos. Esses não são explicados de acordo com o senso comum, mas de acordo com o conhecimento científico acumulado ao longo do tempo, anulando a alternativa c. Apesar de embasadas no conhecimento científico, as leis e teorias não constituem verdades absolutas, pois podem ser modificadas e até substituídas à medida que novas observações ou experimentos são realizados, anulando a alternativa e. Portanto a alternativa correta é a d, que reforça a ideia de que as teorias são apoiadas pelo conhecimento científico e nos permite fazer previsões sobre os fenômenos naturais.

## Questão Contexto

Teorias são hipóteses comprovadas experimentalmente e aceitas como verdades no mundo científico. Como não houve experimentação, trata-se apenas de uma hipótese.

# Bio.

**Professor:** Rubens Oda
**Monitor**: Hélio Fresta



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

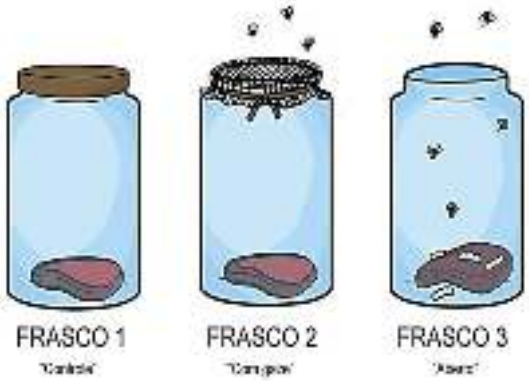
RESUM O

# Origem da Vida

Neste resumo, entenderemos os conceitos dados e estudados para a Origem da Vida. Os principais são:
Abiogênese (Geração Espontânea) → a matéria bruta poderia originar um ser vivo com uma energia de ativação
Biogênese → os seres vivos surgem pela reprodução de outros seres vivos

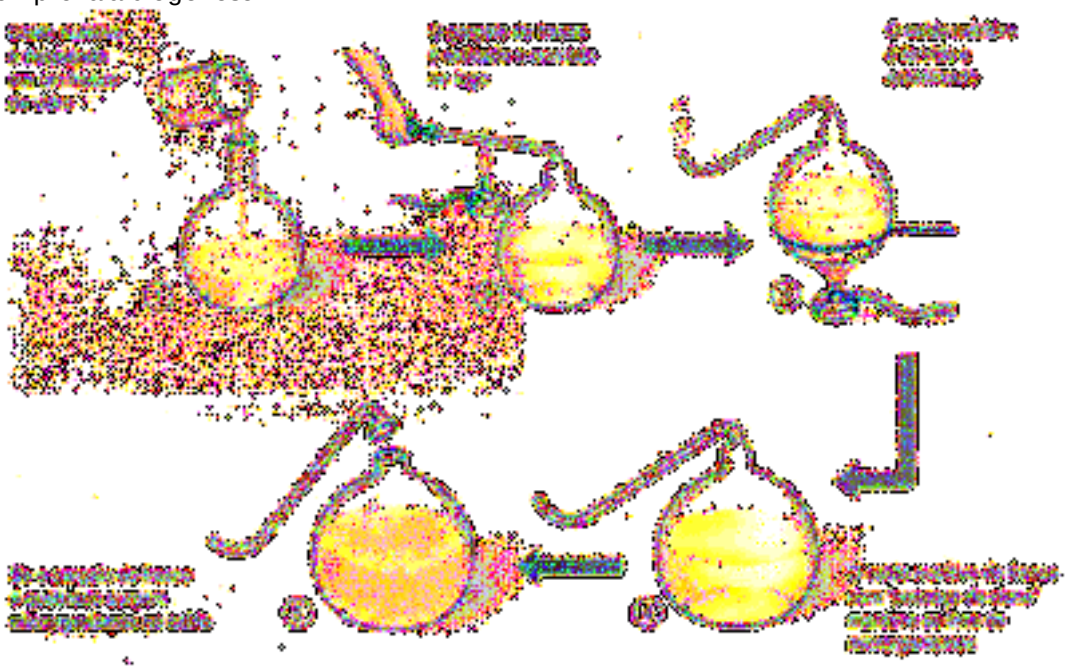
## Experimento de Redi

Redi colocou um pote aberto e um fechado, ambos com pedaço de carne. No pote aberto, onde as moscas tiveram acesso, nasceram larvas, enquanto que o fechado não. Outros cientistas tentaram realizar o experimento, porém com a carne contaminada, nasceram larvas no pote fechado.




## Experimento de Pasteur

Pasteur fez um experimento com um frasco com pescoço de cisne, onde ele coloca um caldo nutritivo e ferve. Assim os microorganismos são mortos e o bico de cisne impedia a contaminação do suco nutritivo pelos microorganismos. No momento em que Pasteur chacoalha o frasco, ele faz com que os microorganismos depositados no bico de cisne retornem ao suco nutritivo, causando apodrecimento. Assim, Pasteur comprova a biogênese.

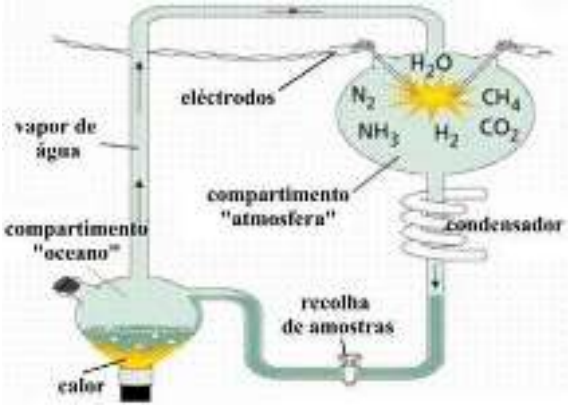


## Hipótese Heterotrófica da Origem da Vida (Oparin)

De acordo com Oparin, a atmosfera primitiva era muito diferente da atmosfera atual, tendo em sua composição hidrogênio ($H_2$), vapor d'água ($H_2O$), metano ($CH_4$) e amônia ($NH_3$). A Terra era muito quente e tinham muitas descargas elétricas que ao passar de milhões de anos, foram formadas as primeiras moléculas orgânicas mais complexas como aminoácidos. Eles acabam se depositando na superfície quente do planeta. Este aminoácidos se ligariam uns aos outros por desidratação gerando proteínas. Conforme as chuvas aconteciam, o planeta lentamente foi resfriando e formando os mares primitivos com água, sais e matéria orgânica (coacervados = matéria orgânica + água). Ele acreditava que a partir disso surgiria o primeiro ser vivo, apesar de ainda não ser comprovado.

## Experimento de Miller

Miller montou um experimento tentando comprovar a Hipótese de Oparin, com os gases mencionados por ele, levando descargas elétricas e se condensando. Assim, com o passar do tempo ele conseguiu comprovar a existência de aminoácidos gerados.

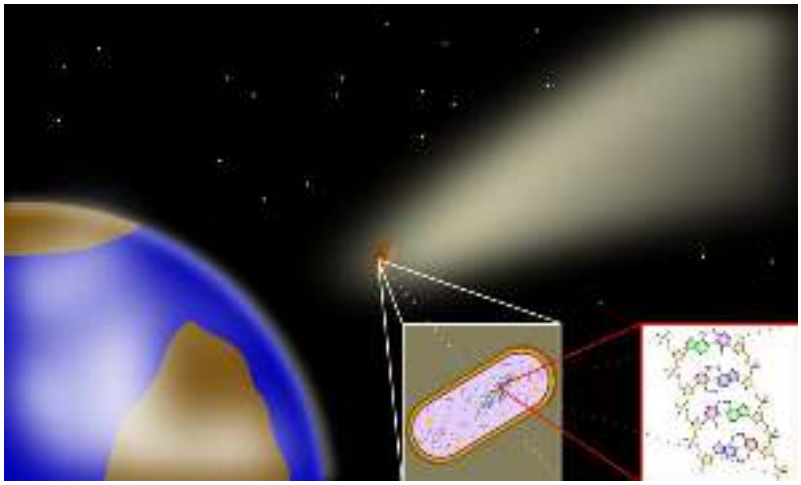



## Primeiro ser vivo

O primeiro ser vivo deveria ter algumas características como:

- Unicelular
- Procarionte
- Anaeróbico
- Heterotrófico fermentativo

Existe também a hipótese da panspermia, que diz que a vida se originou fora da Terra, e microrganismos foram trazidos por meteoros.



# Evolução e suas teorias

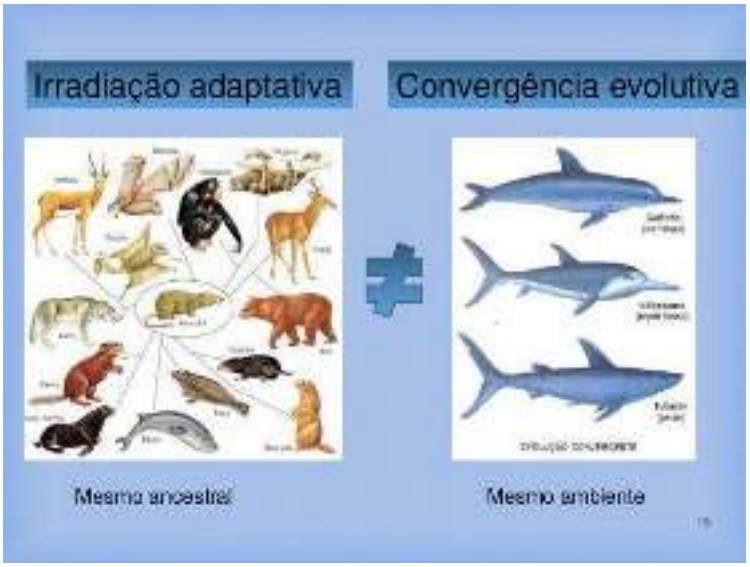
Os principais são:
*Evolucionismo* → as espécies são mutáveis e se transformam ao longo do tempo
*Fixismo* → as espécies são fixas e imutáveis

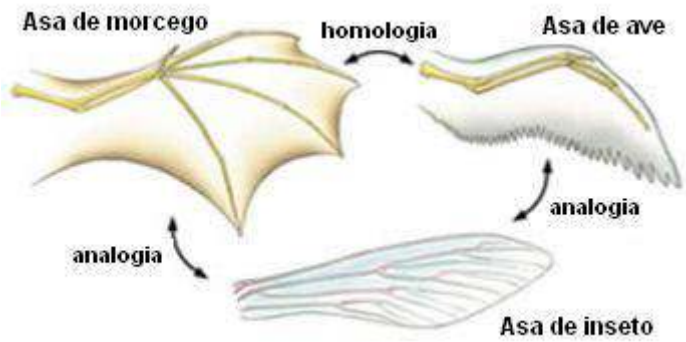
Evidências da Evolução:

- Fósseis
- Semelhança genética e bioquímica
- Embriologia comparada
- Órgãos vestigiais

## Convergência Evolutiva x Irradiação Adaptativa

*Convergência Evolutiva* → espécies com origem evolutiva diferente que possuem órgãos com a mesma função e semelhança, os chamados órgãos análogos (ex.: nadadeira de golfinho e nadadeira de tubarão, asa de morcego e asa de inseto)
*Irradiação Adaptativa* → uma espécie ancestral gerando várias espécies diferentes, onde os órgãos com mesma linha evolutiva podem possuir funções diferentes ou iguais, os chamados órgãos homólogos (ex.: asa de morcego e mão do homem, asa de morcego e asa de pássaro)






# Teorias Evolutivas

## Lamarckismo

Ele desenvolveu duas Leis onde o meio tinha um papel ativo na evolução:
Lei do Uso e Desuso → as características se desenvolvem pelo uso ou regridem pelo desuso. O ambiente selecionará o desenvolvimento de características ou a sua regressão. Se encontra parcialmente correta (ex.: desenvolvimento da musculatura ao fazer atividade física).
Lei da Transmissão dos Caracteres adquiridos → os caracteres adquiridos pelo indivíduo são transmitidos ao longo das gerações.

## Darwinismo

Teoria da Seleção Natural → seleção dos indivíduos mais aptos a sobreviverem e reproduzirem em um ambiente, assim transmitindo essas características as próximas gerações.

## Neodarwinismo

Também chamada de Teoria Moderna da Evolução ou Teoria Sintética da Evolução, aborda sobre a origem da variabilidade genética ao acaso nas sequencias de bases do DNA em um processo denominado mutação. A variabilidade também é gerada através de outros fatores como:

*Aumento da variabilidade*

1. Reprodução sexuada
2. Meiose (crossing-over)
3. Imigração
4. Transgenia

*Perda da variabilidade*

1. Seleção natural
2. Seleção artificial
3. Deriva gênica

## EXERCÍCIOS

**1.** Várias hipóteses foram formuladas para explicar a origem da vida, sendo que a mais aceita é a da evolução gradual dos sistemas químicos. Aceitando-se esta hipótese, e as supostas condições da atmosfera primitiva da Terra, formada de metano ($CH_4$), amônia ($NH_3$), hidrogênio ($H_2$) e vapores de água ($H_2O$), assinale a alternativa correta.

a) Os primeiros seres vivos eram heterotróficos aeróbicos porque, com a fermentação de moléculas orgânicas, conseguiam obter energia e também liberar oxigênio suficiente para realizarem a respiração.
b) Os primeiros seres vivos eram autotróficos fotossintetizantes, uma vez que eram capazes de quebrar moléculas de água existentes nos vapores atmosféricos e utilizar o metano como fonte de carbono.
c) Os primeiros seres vivos foram heterotróficos anaeróbicos, porque a atmosfera primitiva não apresentava oxigênio e gás carbônico, essenciais para a respiração aeróbica e a fotossíntese.
d) Os primeiros seres vivos foram formados pela coacervação de moléculas orgânicas encontradas em meteoritos que caíram na Terra primitiva.

**2.** Em certos locais, larvas de moscas, criadas em arroz cozido, são utilizadas como iscas para pesca. Alguns criadores, no entanto, acreditam que essas larvas surgem espontaneamente do arroz cozido, tal como preconizado pela teoria da geração espontânea. Essa teoria começou a ser refutada pelos cientistas ainda no século XVII, a partir dos estudos de Redi e Pasteur, que mostraram experimentalmente que

a) seres vivos podem ser criados em laboratório.
b) a vida se originou no planeta a partir de microrganismos.
c) o ser vivo é oriundo da reprodução de outro ser vivo pré-existente.
d) seres vermiformes e microrganismos são evolutivamente aparentados.
e) vermes e microrganismos são gerados pela matéria existente nos cadáveres e nos caldos nutritivos, respectivamente.

**3.** Uma ideia comum às teorias da evolução propostas por Darwin e por Lamarck é que a adaptação resulta

a) do sucesso reprodutivo diferencial.
b) de uso e desuso de estruturas anatômicas.
c) da interação entre os organismos e seus ambientes.
d) da manutenção das melhores combinações gênicas.
e) de mutações gênicas induzidas pelo ambiente.

**4.** As semelhanças encontradas entre dois animais aquáticos como o golfinho e o tubarão indicam evolução

a) convergente, pois esses animais são filogeneticamente distantes e apresentam adaptações semelhantes.
b) divergente, pois esses animais apresentam homologias indicadoras de parentesco.
c) convergente, pois esses animais apresentam homologias indicadoras de parentesco.
d) divergente, pois esses animais apresentam analogias indicadoras de parentesco.
e) convergente, pois esses animais são filogeneticamente próximos e apresentam adaptações semelhantes.

**5.** Uma vez que não temos evidência por observação direta de eventos relacionados à origem da vida, o estudo científico desses fenômenos difere do estudo de muitos outros eventos biológicos. Em relação a estudos sobre a origem da vida, apresentam-se as afirmações seguintes.

I. Uma vez que esses processos ocorreram há bilhões de anos, não há possibilidade de realização de experimentos, mesmo em situações simuladas, que possam contribuir para o entendimento desses processos.

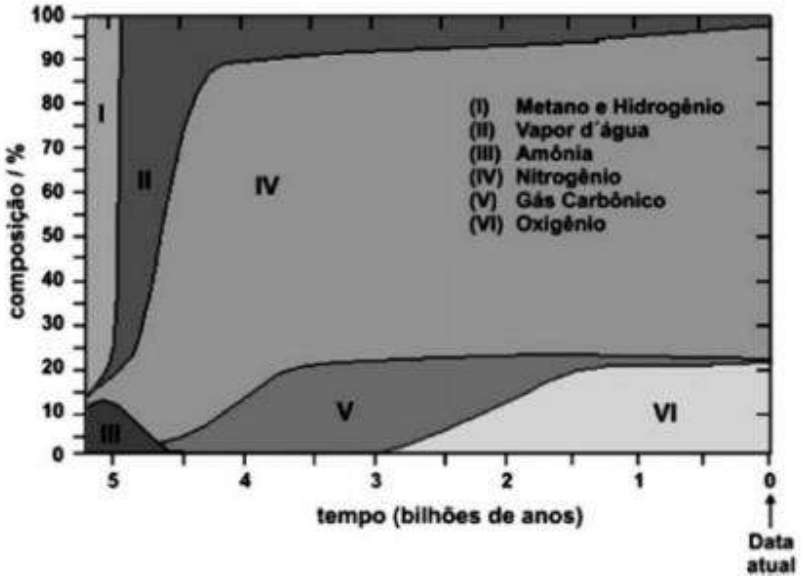
II. Os trabalhos desenvolvidos por Oparin e Stanley Miller ofereceram pistas para os cientistas na construção de hipóteses plausíveis quanto à origem da vida.

III. As observações de Oparin sobre coacervados ofereceram indícios sobre um processo que constituiu-se, provavelmente, em um dos primeiros passos para a origem da vida, qual seja, o isolamento de macromoléculas do meio circundante.

Em relação a estas afirmações, podemos indicar como corretas:

a) I, apenas.
b) II, apenas.
c) I e II, apenas.
d) II e III, apenas.
e) I, II e III.

**6.** As áreas numeradas no gráfico mostram a composição em volume, aproximada, dos gases na atmosfera terrestre, desde a sua formação até os dias atuais.




Adaptado de The Random House Encyclopedia, 3rd ed. 1990.

Considerando apenas a composição atmosférica, isolando outros fatores, pode-se afirmar que:

I. Não podem ser detectados fósseis de seres aeróbicos anteriores a 2,9 bilhões de anos.

II. As grandes florestas poderiam ter existido há aproximadamente 3,5 bilhões de anos.

III. O ser humano poderia existir há aproximadamente 2,5 bilhões de anos.

É correto o que se afirma em

a) I, apenas.
b) II, apenas.
c) I e II, apenas.
d) II e III, apenas.
e) I, II e III.

**7.** Receita de Jean Baptist van Helmont, séc XVII: "Colocar uma camisa suja de suor e um pouco de germe de trigo em um canto escuro e sossegado. O suor funciona como "principio ativo" e, dentro de 21 dias, a partir da camisa e do trigo nascerão vários camundongos". O texto acima exemplifica a:

a) teoria da biogênese
b) teoria da abiogênese
c) teoria da pré-formação
d) hipótese heterotrófica
e) hipótese autotrófica

**8.** Apesar de bastante criticadas na época em que foram postuladas, as idéias propostas por Charles Darwin sobre o processo evolutivo dos seres vivos são hoje amplamente aceitas, uma vez que outras evidências colhidas empiricamente corroboram a Teoria da Evolução. Assinale a alternativa que NÃO expressa uma evidência dessa teoria.

a) O estudo dos fósseis ao longo dos tempos geológicos mostra um aumento da complexidade das formas de seres vivos.
b) As características apresentadas por sucessivas gerações, dentro de uma espécie, são herdadas das gerações antecessoras.
c) Algumas estruturas corporais desenvolvem-se quando muito utilizadas ou atrofiam-se quando não utilizadas, como por exemplo a musculatura dos animais.
d) Quando se estudam os genomas, observa-se uma grande semelhança entre espécies muito próximas, como o homem e o chimpanzé.
e) O funcionamento bioquímico das células de todos os organismos é semelhante, sugerindo que todos tiveram um ancestral comum.

**9.** Alguns anfíbios e répteis são adaptados à vida subterrânea. Nessa situação, apresentam algumas características corporais como, por exemplo, ausência de patas, corpo anelado que facilita o deslocamento no subsolo e, em alguns casos, ausência de olhos. Suponha que um biólogo tentasse explicar a origem das adaptações mencionadas no texto utilizando conceitos da teoria evolutiva de Lamarck. Ao adotar esse ponto de vista, ele diria que

a) as características citadas no texto foram originadas pela seleção natural.
b) a ausência de olhos teria sido causada pela falta de uso dos mesmos, segundo a lei do uso e desuso.
c) o corpo anelado é uma característica fortemente adaptativa, mas seria transmitida apenas à primeira geração de descendentes.
d) as patas teriam sido perdidas pela falta de uso e, em seguida, essa característica foi incorporada ao patrimônio genético e então transmitida aos descendentes.
e) as características citadas no texto foram adquiridas por meio de mutações e depois, ao longo do tempo, foram selecionadas por serem mais adaptadas ao ambiente em que os organismos se encontram.

**10.** "Seus ancestrais eram animais de quatro patas como os demais répteis. Uma necessidade surgiu e esses animais passaram a se mover deslizando pelo solo e esticando o corpo para atravessar passagens estreitas. Nessas condições as patas deixaram de ter utilidade e passaram até a prejudicar o deslizamento. As patas, pela falta de uso, foram se atrofiando e, após um longo tempo, desapareceram por completo". Este texto exemplifica a teoria denominada:

a) fixismo.
b) darwinismo.
c) morganismo.
d) lamarckismo.
e) seleção natural.

QUESTÃO CONTEXTO

## Dois meteoritos que caíram na Terra em 1998 contêm `ingredientes da vida`

Dois meteoritos que caíram, em momentos diferentes, na Terra em 1998 contêm 'ingredientes da vida', como água líquida, aminoácidos e hidrocarbonetos, segundo um estudo hoje divulgado.

De acordo com a investigação, publicada na revista Science Advances, trata-se dos primeiros meteoritos a serem encontrados com estes 'ingredientes'.

Uma equipa internacional de cientistas, incluindo do Reino Unido, Japão e dos Estados Unidos, inferiu os resultados a partir da análise, com técnicas de microscopia e raios-X, de amostras de pequenos cristais de sal recolhidos dos meteoritos, que foram preservados pela agência espacial norte-americana NASA.

Os pequenos cristais que contêm aminoácidos, hidrocarbonetos e vestígios de água são mais finos do que um fio de cabelo.

"Tudo leva a concluir que a origem da vida pode estar noutros lugares", afirmou a autora principal do estudo, Queenie Chan

**https:/ / www.rtp.pt/ noticias/ mundo/ dois-meteoritos-que-cairam-na-terra-em-1998-contem-ingredientes-da-vida_n1051205**

Cientistas buscam explicações para a origem da vida. Segundo o texto, uma das hipóteses ganhou força após as descobertas nos estudos com os meteoritos. Que hipótese é essa?

GABARITO

## Exercícios

1. c
   A hipótese mais aceita é que os primeiros seres eram anaeróbios, pela composição da atmosfera primitiva sem oxigênio (amônia, metano, hidrogênio e vapor d'água), e heterotróficos, visto que a complexidade do metabolismo autotrófico era inviável para um ser tão simples.

2. c
   A teoria da biogênese se configura por um indivíduo se originar de um outro ser vivo, assim como foi testada experimentalmente por Redi e Pasteur

3. c
   Lamarck e Darwin concordavam que o meio interfere nas características dos indivíduos. Entretanto, para Lamarck, o meio induz a mudança, enquanto que para Darwin, o meio seleciona as características positivas para a reprodução ou sobrevivência pré-existentes.

4. a
   Golfinho (mamífero) e tubarão (peixe cartilaginoso) possuem ancestrais muito distantes, embora o meio tenha selecionado características em comum (como nadadeiras). Isso se configura uma convergência evolutiva.

5. d
   I – Os experimentos podem e já foram realizados, com o objetivo de simular as condições da terra primitiva, como o experimento de Miller
   II e III – corretas

6. a
   I – Verdadeiro – anteriormente a 2,9 bilhões de anos, a porcentagem de oxigênio na atmosfera era insignificante, de acordo com o gráfico, fazendo com que a vida aeróbia não fosse possível.
   II- Falso – As grandes florestas surgiram depois dos primeiros seres fotossintetizantes, sendo assim, não poderia ter surgido antes (3,5 bilhões) do aumento do oxigênio atmosférico (2,9 bilhões).
   III – Falso O *Homo sapiens* é uma espécie muito recente na história do planeta, se estabelecendo quando a concentração dos gases atmosféricos se aproximasse muito da concentração dos gases atual.

7. b
   A "receita" para se criar seres vivos a partir de coisas inanimadas é conhecida como "teoria da abiogênese"

8. c
   As afirmativas falam sobre a teoria da evolução de Darwin, exceto a letra C, que segue a hipótese Lamarckista do Uso e Desuso.

9. b
   De acordo com Lamarck, haveria perda dos olhos em decorrência da Lei do Uso e Desuso, tendo em vista que este animal, por viver em cavernas, não teria necessidade para olhos, já que não encontraria luz. Lamarck morreu antes da descoberta do DNA, sendo então impossível que ele justificasse a transmissão de caracteres a partir do patrimônio genético, eliminando a letra D.

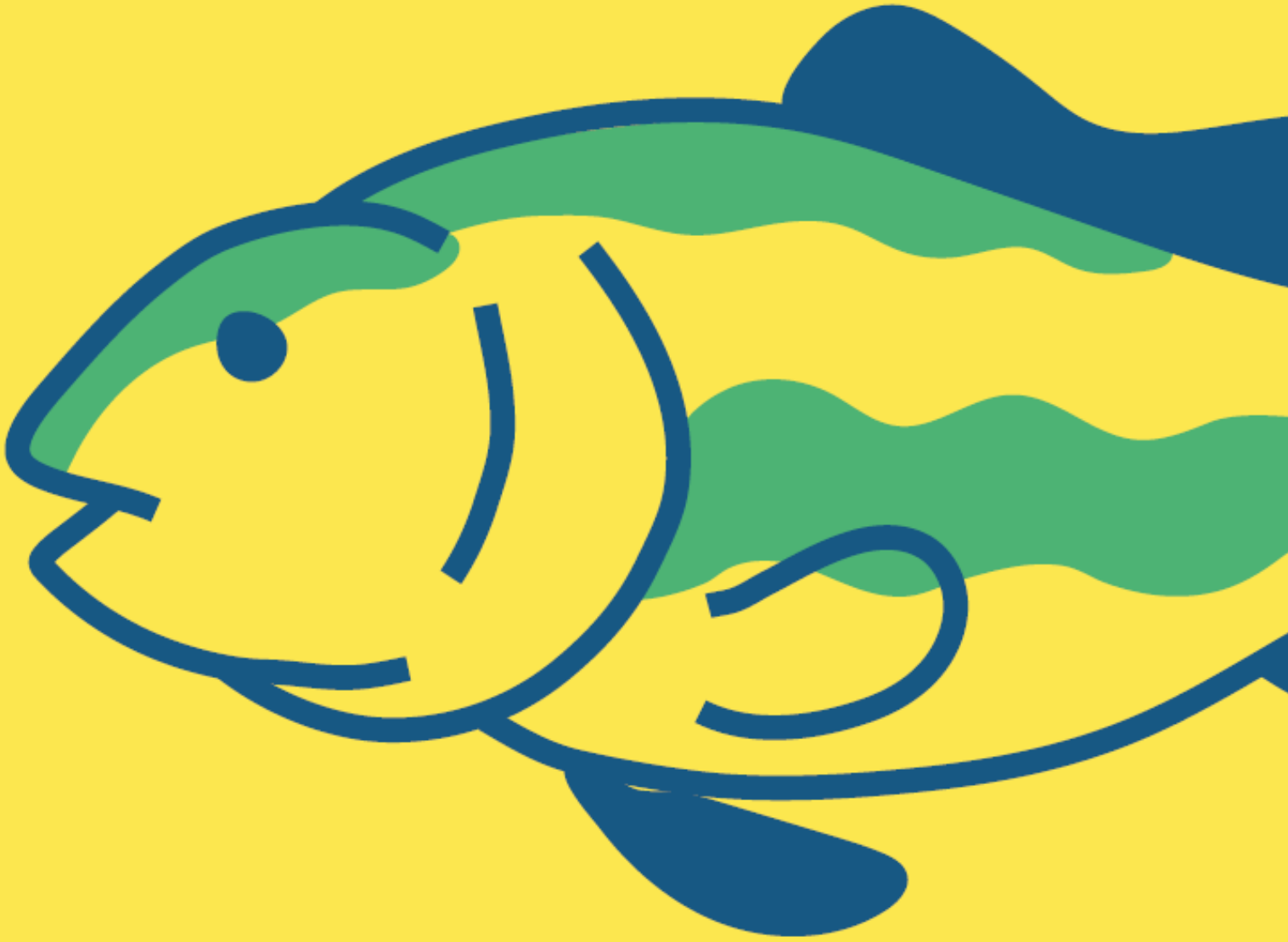
10. d
    O Lamarckismo afirma que as características dos indivíduos foram alteradas devido ao meio, pelo uso e desuso.

## Questão Contexto

A hipótese descrita é a Panspermia, que sugere que a origem da vida se deu em outro planeta, chegando à terra por meio de meteoritos ou cometas, encontrando aqui um ambiente propício para o seu desenvolvimento.

# Bio.

**Professor: Rubens Oda**
**Monitor: Hélio Fresta**



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Água e Sais Minerais

**25 mai**

## RESUMO

A água é uma molécula polar que possui propriedades químicas através das ligações de hidrogênio. Dentre elas estão:

- Alto calor específico: permite que a molécula consiga transportar calor em processos como sudorese ou diurese, fazendo a regulação térmica.
- Adesão e coesão: permite que a água se ligue a outras superfícies carregadas
- Tensão superficial: permite que insetos caminhem sobre a água

A partir destas propriedades, a água possui diferentes funções para os seres vivos como:

- Participar da maioria das reações metabólicas
- Atuar como Solvente universal
- Participar no transporte de substâncias
- Participar na regulação térmica
- Participar da síntese de moléculas orgânicas (síntese por desidratação) e na quebra destas mesmas moléculas (hidrólise).

A concentração de água varia no corpo de um indivíduo de acordo com:

- Metabolismo: quanto mais metabólico um tecido é, mais água é necessária
- Idade: quanto maior a idade, menos água o corpo precisa, pois o metabolismo diminui
- Espécie: dependendo da espécie, podem ter maior ou menor quantidade de água

Sais minerais são substâncias diversas dissolvidas no plasma da célula ou mineralizados e importantes para o metabolismo celular. São eles:

- Sódio e potássio: são importantes no equilíbrio hídrico da célula, propagação do impulso nervoso e controle da pressão arterial
- Ferro: participa na composição da hemoglobina
- Iodo: participa na composição dos hormônios T3 e T4
- Cloro: importante para a fabricação do ácido clorídrico presente no estômago
- Fosfato: participa na composição das membranas da célula, na formação ATP, na formação de DNA e RNA
- Cálcio: participa na formação dos ossos e dentes, contração muscular e coagulação sanguínea.
- Nitrato: fundamental para plantas e bactérias para a produção de DNA, RNA e proteínas

## EXERCÍCIOS

**1.** Um ser humano pode ficar semanas sem ingerir alimentos, mas passar de três a cinco dias sem ingerir líquidos pode ser fatal. Os especialistas recomendam que se deve beber no mínimo 2,5 litros de água por dia. "Quando a pessoa está com sede, é porque já passou do ponto de beber água, diz a pneumologista Juliana Ferreira, do Hospital das Clínicas, em São Paulo". Em dias muito quentes ou quando a pessoa faz exercícios intensos, essa ingestão pode até superar 6 litros, principalmente porque o suor "desperdiça" muito líquido, na tentativa de manter a temperatura do corpo num nível adequado. "É preciso se hidratar corretamente, caso contrário o organismo gasta mais água do que absorve, afirma a nutricionista Isabela Guerra, que desenvolve doutorado na área de hidratação e esporte"

**Disponível em: Mundo Estranho / Saúde http:// mundoestranho.abril.com.br/ materia/ quais-sao-as-funcoes-da-agua-nocorpo-humano. Adaptado.**

Sabe-se que a recomendação de hidratação diária para o corpo humano é de 2.550 ml de água, que podem ser abastecidos por meio da ingestão de alimentos (1.000 ml) e líquidos (1.200 ml) e de reações químicas internas (350 ml). A desidratação diária, em condições normais, é do mesmo montante. Assinale a alternativa que apresenta, em ordem decrescente, a perda de água no nosso organismo.
a) Fezes, urina, suor e respiração.
b) Suor, urina, fezes e respiração.
c) Respiração, urina, fezes e suor.
d) Suor, urina, fezes e respiração.
e) Urina, suor, respiração e fezes.

**2.** O fato de alguns insetos se locomoverem sobre a superfície da água e algumas espécies de plantas crescerem por cima da superfície da água é resultado de um fenômeno físico denominado:
a) Densidade
b) Tensão superficial
c) Capacidade térmica
d) Temperatura de fusão
e) Calor específico

**3.** Sabemos que o cálcio é um mineral bastante abundante no nosso corpo, sendo encontrado principalmente nos ossos e dentes. Além desse importante mineral, qual outro sal faz parte da composição e é considerado, juntamente com o cálcio, como principal componente de ossos e dentes?
a) Ferro.
b) Magnésio.
c) Iodo.
d) Fósforo.
e) Cloro.

**4.** Os sais minerais, encontrados nos mais variados alimentos, desempenham função importante na saúde do homem, podendo estar dissolvidos na forma de íons nos líquidos corporais, formando cristais encontrados no esqueleto, ou ainda combinados com moléculas orgânicas. A alternativa que relaciona CORRETAMENTE o sal mineral com sua função no organismo é:
a) K - participa dos hormônios da tireoide.
b) F - constitui, juntamente com o Ca, o tecido ósseo e os dentes.
c) P - participa da constituição da hemoglobina, proteína encontrada nas hemácias.
d) Cl- fortalece os ossos e os dentes e previne as cáries.
e) Ca - auxilia na coagulação sanguínea.

**5.** A água é o componente celular mais abundante, corresponde a cerca de 75 a 85% e está presente em todas as células. Essa abundância e universalidade nos seres vivos ocorre em função de diversas propriedades biológicas dessa molécula.
Sobre essas propriedades, analise as afirmativas a seguir:

I. É um excelente solvente de várias substâncias orgânicas e inorgânicas, sendo por isso denominada como solvente universal, por causa das características elétricas de suas moléculas.
II. Permite a ocorrência das reações bioquímicas no citoplasma, além de contribuir para o equilíbrio térmico das células, evitando as variações bruscas de temperatura.
III. É uma molécula dotada da propriedade de catalisar determinadas reações bioquímicas, tanto no sentido de síntese como no de degradação de moléculas.

Marque a alternativa CORRETA:
a) I
b) II
c) II e III
d) I e II
e) III

**6.** A água é a base para a vida na Terra. Mantém a biodiversidade, impulsiona e regula os ciclos biogeoquímicos e é fundamental para o desenvolvimento e crescimento sustentado das atividades humanas. Todos os processos relativos à água estão inter-relacionados e são complexos, dinâmicos e demandam conhecimento e ações multi e interdisciplinares. A física, a química e a biologia das águas estão envolvidas de forma permanente e complexa; a água de baixa qualidade compromete a saúde humana e o desenvolvimento econômico e social. Poluição, contaminação e eutrofização de águas superficiais e subterrâneas são resultado de inúmeras atividades humanas, especialmente despejo de resíduos domésticos, não tratados, resíduos industriais e agrícolas e contaminação de águas atmosféricas. O conjunto de fontes pontuais e não pontuais em todas as regiões do Planeta é enorme e complexo: nitrogênio, fósforo, metais pesados, arsênico, substâncias orgânicas como hormônios, antibióticos e pesticidas, além de substâncias tóxicas produzidas por cianobactérias, acumulam-se na água, sob forma dissolvida, particulada, no sedimento ou ainda nos organismos através da rede alimentar e, portanto, atingem os seres humanos e provocam danos à saúde.
Além dos impactos e instabilidades no ciclo hidrológico, há riscos à qualidade da água, possível aumento de doenças de veiculação hídrica e conseqüências para a saúde humana com perspectiva de rápido aumento de doenças, como dengue e malária. (TUNDISI, 2012, p. 63-67).

**TUNDISI, José Galizia. Água para o futuro numa perspectiva global. Scientific American Brasil, n. 48, Edição Especial / Ambiente, 2012.**

Sobre a importância da água para a vida na Terra, é correto afirmar que essa molécula é essencial porque, entre outras propriedades,

a) apresenta baixo calor de vaporização, garantindo a estabilidade térmica dos sistemas vivos.
b) possibilita o transporte de substâncias, pois, sendo um solvente eficaz, forma soluções, como o sangue e outros fluidos orgânicos.
c) previne o deslocamento de seiva mineral nas árvores, considerando a inexistência de adesão entre suas moléculas, que são apolares.
d) acelera a velocidade das reações químicas que ocorrem no interior das células, diminuindo a energia de ativação requerida para iniciá-las.
e) impede a ocorrência do processo de eutrofização, que compromete a qualidade dos mananciais e sua utilização como recurso natural.

**7.** A água tem uma importância fundamental na vida dos organismos vivos. Cerca de 70% da massa de nosso corpo é constituída por água. Essa substância participa de inúmeras reações químicas nos seres vivos onde as células produzem substâncias necessárias à vida. O consumo diário de água é imprescindível para o funcionamento adequado de nosso corpo. Com relação à água e a sua importância, podemos afirmar que

a) a água tem o importante papel de auxiliar na manutenção da temperatura corporal.
b) medida que avançamos em idade, a porcentagem de água em nosso corpo aumenta.
c) os músculos e os ossos apresentam, em sua composição a mesma porcentagem de água.
d) são chamados compostos hidrofóbicos aqueles capazes de serem dissolvidos em água.
e) as ligações de hidrogênio entre as moléculas de água não afetam suas propriedades.

**8.** Uma dieta balanceada também deve levar em consideração a quantidade de sais minerais ingeridos diariamente. A falta dessas substâncias pode desencadear sérios problemas, como é o caso da falta de ferro, que provoca uma doença chamada de:

a) leucemia.
b) beribéri.
c) anemia.
d) escorbuto.
e) raquitismo.

**9.** Os sais minerais são reguladores e desempenham diversas funções relacionadas com o metabolismo. São considerados ativadores enzimáticos e essenciais para o funcionamento celular. Sobre isso, é correto afirmar-se que

a) o sódio interfere na pressão arterial e no volume celular.
b) a condução de impulsos nervosos nos nervos, nos músculos e no coração é desencadeada pelo ferro.
c) o enxofre atua na produção de hormônios pela glândula tireoide.
d) a coagulação sanguínea depende diretamente do potássio.
e) o magnésio faz parte da hemoglobina.

**10.** O iodo está entre um dos mais importantes sais minerais que necessitamos. Assinale abaixo a alternativa correta sobre a importância desse sal mineral.

a) Faz parte da molécula de ácido nucleico.
b) Participa da transmissão do impulso nervoso.
c) Proteção dos dentes contra as cáries.
d) Participa nos processos de contração muscular.
e) Faz parte das moléculas dos hormônios da tireoide que estimulam o metabolismo.

## QUESTÃO CONTEXTO

O bócio endêmico é uma doença causada pela falta de iodo na alimentação, e causa o inchaço da glândula tireoide. Iodo pode ser encontrado em crustáceos, mas esses animais não fazem parte da dieta do brasileiro comum.

De que maneira isso foi remediado?

GABARITO

## Exercícios

1. e
   Perdemos muita água pela urina, já que todos nossos excretas estão diluídos em água. Depois, a perda de água pelo suor ocorre para ajudar a controlar a temperatura corporal. Durante a respiração, temos a perda de água em menor quantidade e por fim, nas fezes teremos a menor perda de água.

2. b
   A tensão superficial é alta, ou seja, a fina camada de água que fica na superfície é resistente, o que permite que alguns organismos exerçam pressão sobre ela sem romper essa camada e sem afundar na água.

3. d
   O fósforo está presente nos dentes e ossos sob a forma de fosfato.

4. e
   O cálcio participa da coagulação sanguínea, já que a presença deste sal no sangue, junto com a tromboplastina, estimula a protrombina a formar a trombina.

5. d
   A afirmativa III é falsa pois a água no catabolismo está relacionada apenas com reações de degradação.

6. b
   A água é um solvente universal com capacidade de diluir todos os compostos hidrofílicos. Isso permite uma variedade de reações e processos nos organismos, além de auxiliar no transporte de substâncias.

7. a
   O suor é uma forma de liberação de água pelo nosso organismo que ajuda a diminuir a temperatura corporal, pois as gotas de água absorvem o calor do nosso corpo e, ao evaporarem, fazem com que o local esfrie.

8. c
   A anemia ferropriva é causada por falta de ferro no organismo, o que impede a formação da hemoglobina.

9. a
   O sódio altera a pressão arterial, influenciando a reabsorção de água nos néfrons, e atua no controle osmótico, alterando o volume celular

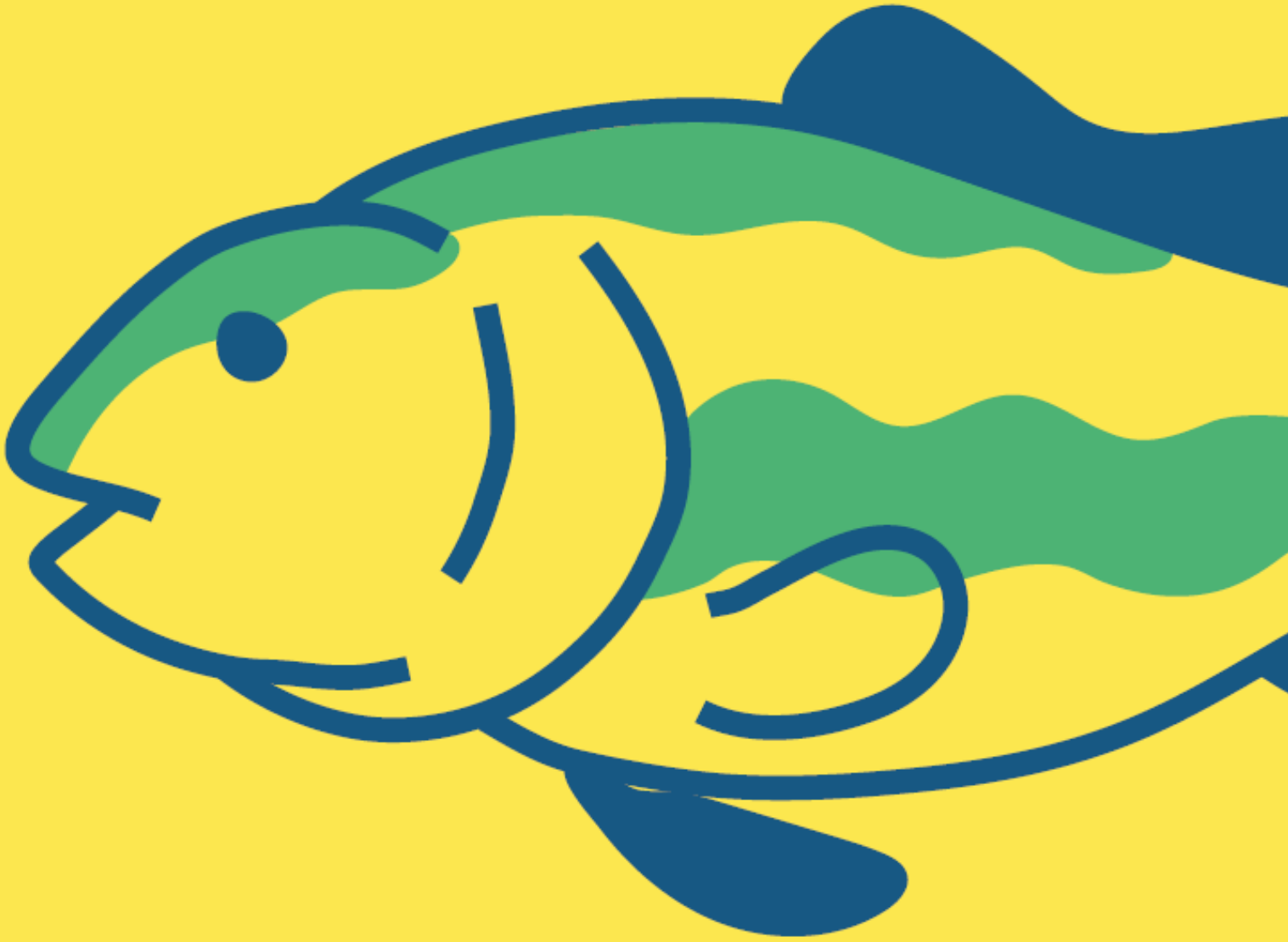
10. e
    O iodo é o principal constituinte dos hormônios T3 (triiodotironina) e T4 (tiroxina), que são hormônios reguladores do metabolismo.

QUESTÃO CONTEXTO

Foi remediado com o acréscimo de iodo ao sal de cozinha, um produto de fácil acesso, amplamente utilizado na culinária brasileira e de ampla distribuição por todo o território nacional.

# Bio.

**Professor: Rubens Oda**
**Monitor: Julio Junior**



Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Conceitos básicos e cadeias alimentares

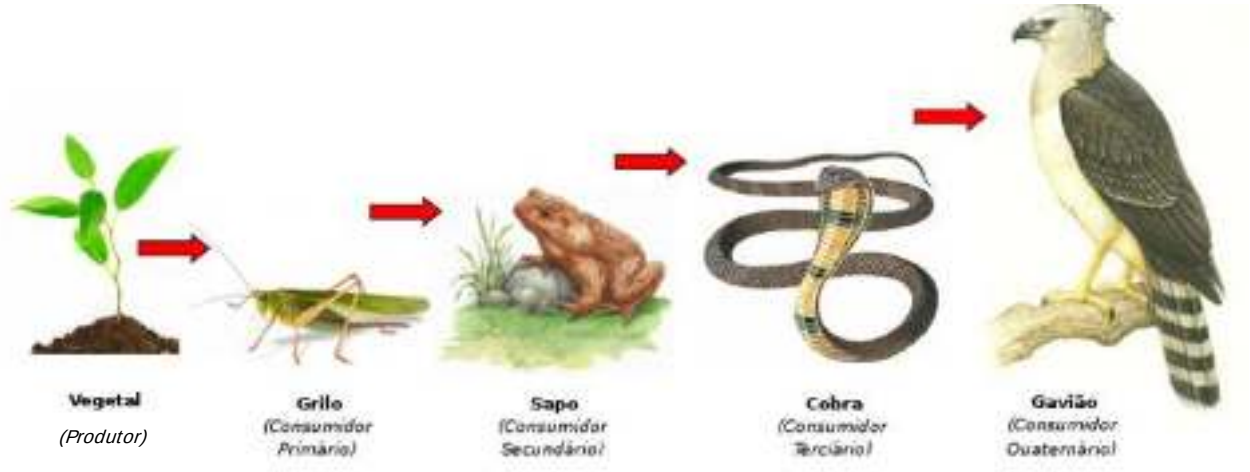
25 mai

## RESUM O

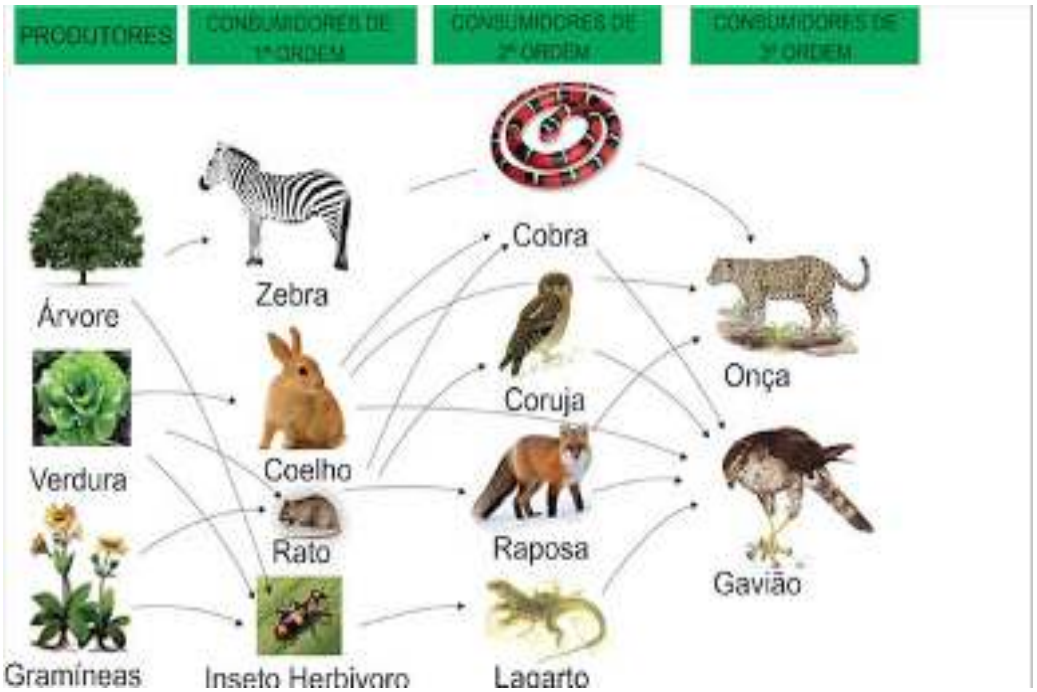
Cadeia alimentar é a transferência de matéria e energia entre organismos em um ecossistema, onde o organismo é alimento de apenas um outro ser vivo.

- Produtor: Primeiro Nível Trófico = Autotróficos
- Consumidor Primário: Segundo nível trófico = herbívoros
- Consumidor Secundário: Terceiro nível trófico = carnívoros

Nível trófico é o nível que o organismo ocupa na cadeia alimentar, e indica o nível de nutrição.

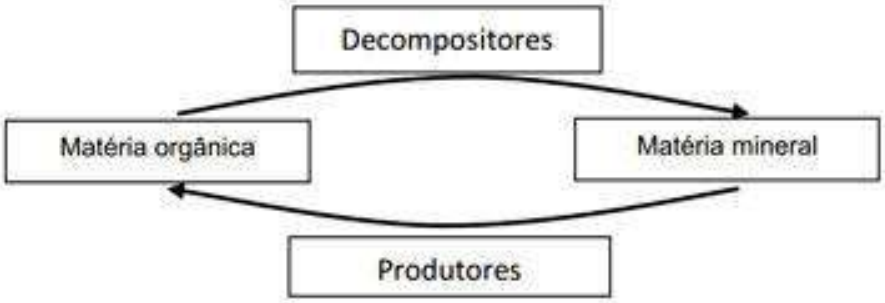



A Teia Alimentar é o conjunto de cadeias alimentares, e um organismo pode ser alimento para mais de um outro ser vivo, fazendo com que um mesmo indivíduo possa ocupar mais de um nível trófico.



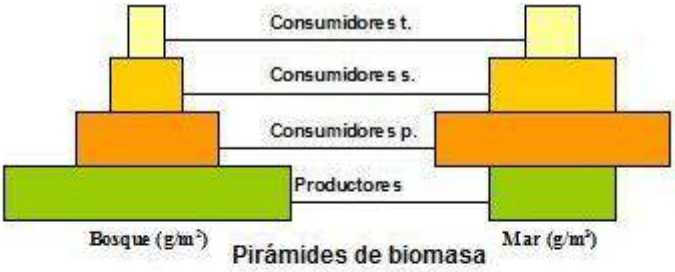
· Animais que ocupam mais de um nível trófico = Onívoros

Tanto nas cadeias quanto nas teias, a matéria obedece a um ciclo, onde pode ser transformada em matéria orgânica nos seres vivos através da fotossíntese, onde estará presente posteriormente em toda a cadeia trófica. Os decompositores são os responsáveis por transformar a matéria orgânica existente em matéria inorgânica, reiniciando assim o ciclo.

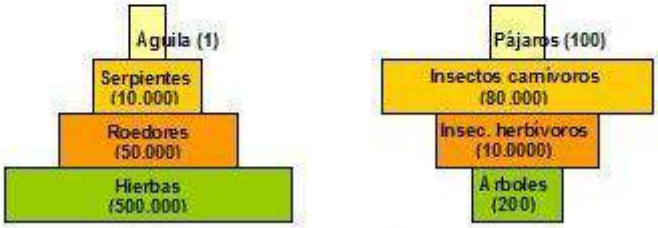



Já a energia sempre seguirá um fluxo unidirecional, pois parte da energia é perdida ao longo da cadeia trófica.

As cadeias alimentares podem ser representadas em pirâmides ecológicas, e elas podem ser de número, de biomassa ou de energia.



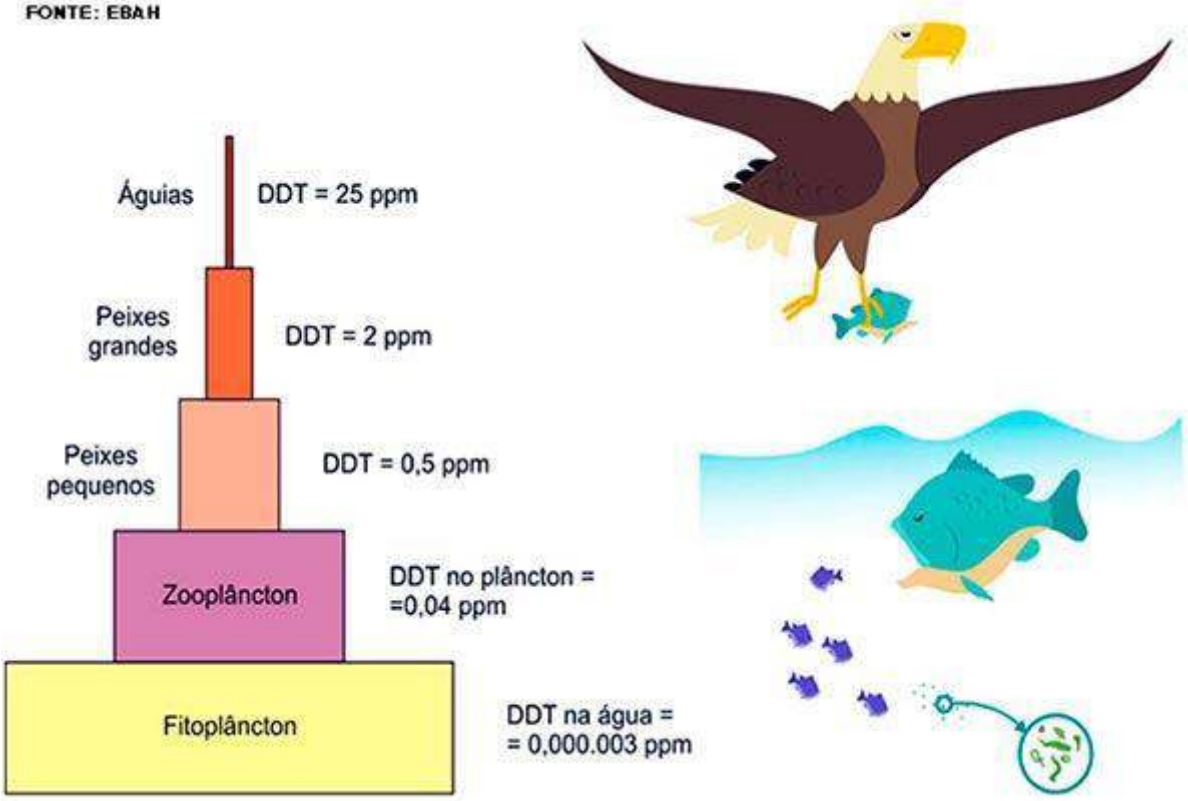

Pirámides de biomasa




Pirámides de números

Quando há um acúmulo de materiais não biodegradáveis ao longo de uma cadeia ou teia alimentar, temos a magnificação trófica.

FONTE: EBAH




## EXERCÍCIOS

**1.** Os parasitoides (misto de parasitas e predadores) são insetos diminutos que têm hábitos muito peculiares: suas larvas podem se desenvolver dentro do corpo de outros organismos, como mostra a figura. A forma adulta se alimenta de pólen e de açúcares. Em geral, cada parasitoide ataca hospedeiros de determinada espécie e, por isso, esses organismos vêm sendo amplamente usados para o controle biológico de pragas agrícolas.

SANTO, M.M. E; FARIA, M. L.. Parasitoides: insetos benéficos e cruéis. **Ciência Hoje**, v. 49, n. 291, abr. 2012 (adaptado).

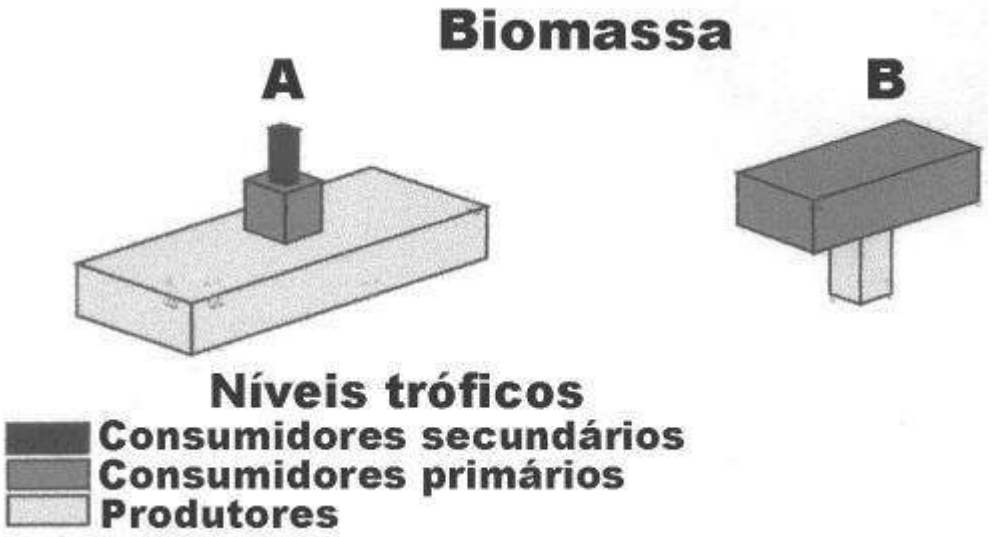
A forma larval do parasitoide assume qual papel nessa cadeia alimentar?
a) Consumidor primário, pois ataca diretamente uma espécie herbívora.
b) Consumidor secundário, pois se alimenta diretamente dos tecidos da lagarta.
c) Organismo heterótrofo de primeira ordem, pois se alimenta de pólen na fase adulta.
d) Organismo heterótrofo de segunda ordem, pois apresenta o maior nível energético da cadeia.
e) Decompositor, pois se alimenta de tecidos do interior do corpo da lagarta e a leva à morte.

**2.** Os personagens da figura estão representando situação hipotética de cadeia alimentar.

Disponível em: http://www.cienciasgaspar.blogspot.com.

A figura representa um exemplo de cadeia alimentar
Suponha que, em cena anterior à apresentada, o homem tenha se alimentado de frutas e grãos que conseguiu coletar. Na hipótese de, nas próximas cenas, o tigre ser bem-sucedido e, posteriormente, servir de alimento aos abutres, tigre e abutres ocuparão, respectivamente, os níveis tróficos de:
a) produtor e consumidor primário.
b) consumidor primário e consumidor secundário.
c) consumidor secundário e consumidor terciário.
d) consumidor terciário e produtor.
e) consumidor secundário e consumidor primário.

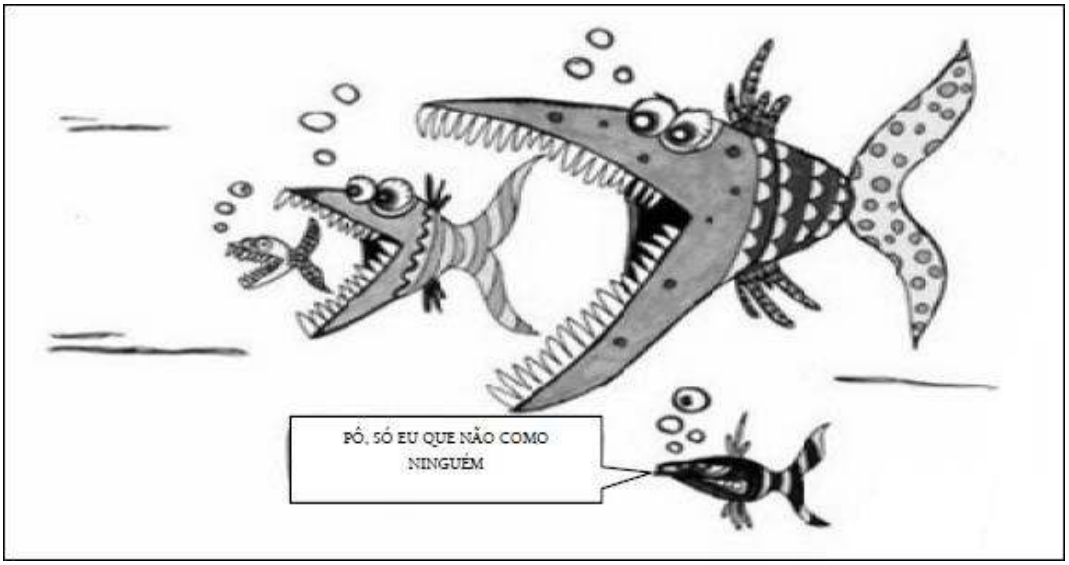
**3.** A pirâmide de biomassa é uma representação gráfica da quantidade de matéria orgânica acumulada nos diferentes níveis tróficos. Na figura abaixo, podemos observar duas dessas pirâmides.




Assinale a alternativa correta:

a) A pirâmide representada pela letra A é de um ambiente aquático (exemplo: oceano ou lago).
b) A pirâmide representada pela letra B não é uma configuração possível para representação da variação da biomassa nos níveis tróficos.
c) A pirâmide representada pela letra B é de um ambiente terrestre (exemplo: floresta ou savana).
d) A pirâmide representada pela letra B é de ambiente aquático (exemplo: oceano ou lago).
e) Observando-se as pirâmides, podemos concluir que os indivíduos do segundo nível trófico apresentam maior biomassa.

**4.** A Figura 3 é um exemplo divertido de uma cadeia alimentar. Esta, no entanto, não retrata todas as complexas redes alimentares em um ecossistema, que são mais bem representadas pelas teias alimentares.

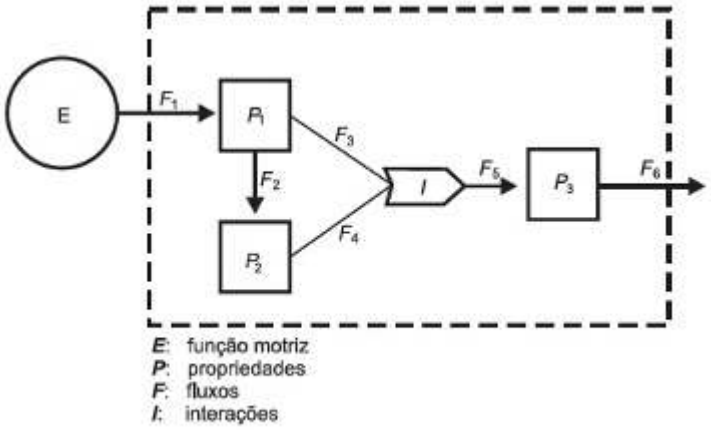



**Fonte: http://1bp.blogspot.com/_mrJBJmeCvOI/. Acessado em: 30/09/2014.**

Considerando todas as possibilidades de uma teia alimentar, certamente o primeiro peixinho da figura não poderia nunca ser considerado como:

a) onívoro.
b) produtor.
c) consumidor secundário.
d) consumidor primário.
e) consumidor terciário.

**5.** A figura representa um dos modelos de um sistema de interações entre seres vivos. Ela apresenta duas propriedades, P1e P2, que interagem em I, para afetar uma terceira propriedade, P3, quando o sistema é alimentado por uma fonte de energia, E. Essa figura pode simular um sistema de campo em que P1 representa as plantas verdes; P2 um animal herbívoro e P3, um animal onívoro.




ODUM, E. P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

Modelo de um sistema de interações entre seres vivos

A função interativa I representa a proporção de

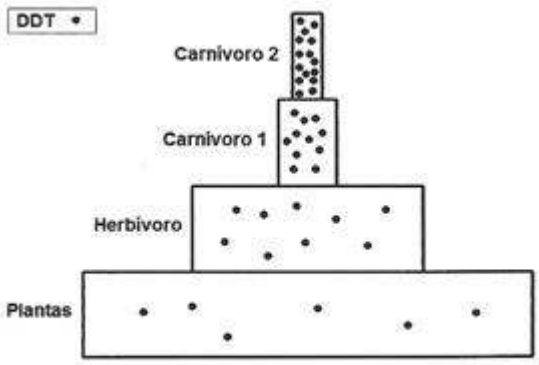
a) herbivoria entre P1e P2.
b) polinização entre P1e P2.
c) P3 utilizada na alimentação de P1e P2.
d) P1ou P2 utilizada na alimentação de P3.
e) Energia de P1e de P2 que saem do sistema.

**6.** O esquema abaixo ilustra uma teia alimentar composta por várias cadeias alimentares entre organismos de uma comunidade.

Com relação aos seus componentes e seus respectivos níveis tróficos nas cadeias alimentares distintas dessa teia alimentar, é correto afirmar que:

a) A cobra poderá ser consumidor secundário ou terciário.
b) O pardal, em qualquer cadeia alimentar, será um consumidor primário.
c) A coruja é um consumidor quaternário em qualquer cadeia alimentar.
d) O gavião, quando se alimentar do pardal, será um consumidor quaternário.

**7.** O DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano) é um eficiente matador de insetos. Introduzido em grande escala durante a segunda guerra mundial, foi muito utilizado na agricultura brasileira para o controle de insetos considerados como pragas. O DDT é um inseticida sintético que conserva sua atividade química por muito tempo, ao invés de se decompor com facilidade. Por esse motivo, é um inseticida persistente, conforme demonstra a figura abaixo:




Adaptado de: CURTIS, H. Biologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2011.

Conforme o texto e a figura, assinale a alternativa correta:

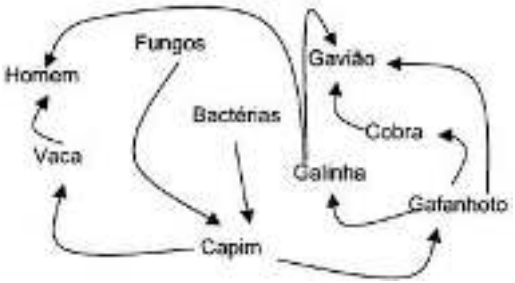
a) Na cadeia alimentar representada pela figura, os consumidores sustentam os produtores.
b) O padrão de acumulação do DDT é diferente do fluxo de energia em uma cadeia alimentar. A energia é armazenada, e não transmitida de um nível trófico para outro.
c) A concentração do DDT tende a aumentar no sentido dos produtores para os consumidores. Entre os consumidores, o acúmulo de DDT tende a ser maior em consumidores terciários do que em secundários.
d) A figura demonstra que a concentração de DDT diminui ao longo da cadeia, reduzindo sua concentração de modo que, nas plantas, atinge níveis muito baixos.
e) As plantas deveriam ocupar o topo da figura, enquanto os carnívoros ocupariam os níveis mais baixos da pirâmide.

**8.** Ao percorrer o trajeto de uma cadeia alimentar, o carbono, elemento essencial e majoritário da matéria orgânica que compõe os indivíduos, ora se encontra em sua forma inorgânica. Em uma cadeia alimentar comporta por fitoplâncton, zooplâncton, moluscos, crustáceos e peixes ocorre a transição desse elemento da forma inorgânica para a orgânica.

Em qual grupo de organismos ocorre essa transição?

a) Fitoplâncton
b) Zooplâncton
c) Moluscos
d) Crustáceos
e) Peixes

**9.** A teia alimentar mostrada abaixo apresenta as relações entre os diversos tipos de organismos. Sobre isso, é incorreto afirmar:




a) Existe apenas um representante dos organismos produtores.
b) Apenas dois organismos representados na teia podem ser considerados como consumidor secundário e terciário ao mesmo tempo.
c) Fungos e bactérias representam os decompositores.
d) Na teia, os consumidores primários estão representados por dois organismos.
e) Existe apenas um consumidor estritamente secundário.

**10.** Considere dois ecossistemas, um terrestre e outro marinho. Em cada um deles, é possível identificar o nível trófico em que se encontra a maior quantidade de biomassa por unidade de área, em um determinado período. Para o ecossistema terrestre e para o marinho, esses níveis tróficos correspondem, respectivamente, a:

a) produtores – produtores
b) consumidores primários – produtores
c) produtores – consumidores primários
d) consumidores primários – consumidores primários

## QUESTÃO CONTEXTO

Ao observar essa tirinha, vemos a representação de uma cadeia alimentar, porém ela está incompleta. Diga qual elemento está faltando e se em um ambiente natural, ele também poderia estar ausente.

O jacaré afirma que é sempre melhor estar "em posição de destaque". Qual posição ele está ocupando? Você consegue pensar em uma situação que não seja melhor estar nessa posição?

GABARITO

## Exercícios

1. b
   Como a lagarta é herbívoro, ou seja, um consumidor primário, o parasitoide então ocupará a função de consumidor secundário.

2. c
   o tigre ao se alimentar do homem, e este homem se alimentando de plantas, este ocupa a função de consumidor secundário, enquanto que os abutres serão então o consumidor terciário.

3. d
   a pirâmide B pode apresentar invertida em ambientes aquáticos devido a alta taxa reprodutiva dos produtores.

4. b
   O primeiro peixinho nunca poderá ser um produtor, pois ele é heterótrofo e não realiza fotossíntese.

5. d
   as setas indicam quem se alimenta do outro, ou seja, as setas de P1 e P2 vão para P3, indicando que P3 se alimenta de ambos.

6. a
   a cobra ao se alimentar so sapo será consumidor terciário e ao se alimentar do pardal será consumidor secundário.

7. c
   o DDT como não é biodegradável, ele tende a acumular ao longo da cadeia alimentar, sendo mais abundantes nos consumidores que estarão no topo da cadeia

8. a
   o fitoplâncton por ser produtor, ele transforma a matéria inorgânica em matéria orgânica, permitindo assim que haja o desenvolvimento dos seres vivos ao longo da cadeia trófica.

9. e
   a galinha e a cobra são consumidores estritamente secundários, fazendo com que esta afirmativa estivesse falsa

10. c
    No ecossistema terrestre a maior biomassa está nos vegetais que ocupam o nível trófico dos produtores. Já no ecossistema marinho a maior biomassa encontra-se no nível trófico ocupado pelos consumidores primários (zooplâncton).

## Questão Contexto

Na tirinha faltam os produtores, que são essenciais e obrigatórios para que haja uma cadeia alimentar, já que eles fixam a matéria orgânica e a energia.
O jacaré está em uma posição de topo de cadeia. Uma situação que é desvantajoso estar nessa posição é quando se está em um ambiente poluído, já que na magnificação trófica, o último nível trófico é o que mais acumula compostos não biodegradáveis, e sofre mais com isso.

# Fil.

**Professor: Larissa Rocha**
**Monitor: Debora Andrade**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Pré-socráticos e os sofistas

**25 mai**

## RESUM O

**Pré-socráticos: Os primeiros filósofos**

Os filósofos pré-socráticos são os primeiros filósofos da história, tendo vivido entre os séculos VII e VI a.C., e contribuído decisivamente para a ruptura entre o pensamento mítico e o pensamento racional. Eles são chamados de pré-socráticos por terem precedido o grande filósofo Sócrates, cuja importância é tão grande que dividiu a história da filosofia entre os pensadores que lhe precederam, e os que lhe sucederam, como Platão e Aristóteles. A maior parte da obra desses primeiros filósofos foi perdida, restando-nos fragmentos e comentários feitos por filósofos posteriores, o que chamamos de *doxografia*. A grande genialidade desses pioneiros foi ter, ao menos em parte, abandonado as explicações mitológicas sobre o mundo, para buscar uma explicação mais lógica, mais racional, sem a presença de seres sobrenaturais.

Assim, os pré-socráticos irão buscar uma explicação do mundo através do *Lógos* (razão ou explicação argumentativa) e não mais através do mito, abandonando o recurso tão usado pela poesia homérica ao divino e ao transcendente. Dentre os filósofos pré-socráticos podemos destacar Heráclito de Éfeso, Parmênides de Eleia, Demócrito de Abdera, Tales de Mileto, Empédocles de Agrigento, entre outros. Uma das questões centrais do pensamento pré-socrático era: qual é o fundamento ou origem (*arché)* de todas as coisas que existem? Ou seja, qual é a *arché* (princípio) que governa a existência de todas as coisas? Segundo Heráclito, o primeiro princípio de tudo é o fogo; para Tales é a água; para Empédocles são os quatro elementos: fogo, água, terra e ar; para Demócrito é o átomo. No entanto, em relação à questão do conhecimento, destaca-se a discussão entre Heráclito e Parmênides.

Heráclito defende que tudo o que existe no mundo está em constante transformação, num fluxo perpétuo, ou seja, nada permanece idêntico a si mesmo, "tudo flui". Nesse sentido, o ser (tudo o que existe) está sempre em movimento, por isso Heráclito é considerado um filósofo mobilista. A imagem que melhor representa esse pensamento é a imagem do rio. Diz Heráclito que não podemos entrar duas vezes no mesmo rio, pois, quando entramos pela segunda vez, as águas do rio não são as mesmas e, portanto, o rio não é o mesmo. Além do mais, nós, quando entramos novamente no rio, não somos também os mesmos, já somos diferentes do que éramos, pois estamos submetidos necessariamente à mudança. Se nada permanece igual, o conhecimento está diante de um problema: como posso dizer que conheço algo de maneira objetiva dado que essa coisa que digo conhecer, assim como tudo, está em constante transformação? Nesse sentido, o conhecimento é justamente a percepção das transformações. Como o ser o móvel, o Lógos (razão) é mudança e contradição.

Parmênides, por outro lado, não aceitará em seu método as contradições, sendo famoso justamente por ter estabelecido o princípio de não contradição através da frase: "o ser é e o não ser não é". Assim, se para Heráclito a permanência é uma ilusão, já para Parmênides a mudança é que consiste numa ilusão, sendo impossível a passagem do ser para o não ser ou do não ser para o ser. Evidentemente, Parmênides não quer dizer com isso que não existe mudança no mundo, mas apenas que as mudanças estão restritas ao mundo material, às coisas sensíveis, mas a essência de uma coisa nunca muda, é imóvel. Assim Parmênides é considerado um filósofo imobilista, pois aquilo que existe não pode deixar de ser o que é, ou seja, não pode perder a sua essência. O mundo do pensamento, portanto, é imóvel e o conhecimento objetivo sobre as coisas é possível graças à identidade que ele reconhece entre ser, pensar e dizer: as palavras refletem o pensamento, e o pensamento tem a capacidade de exprimir a essência imutável das coisas.

**Sofistas: os mestres da retórica**

No período clássico (séc. V e IV a.C), o centro cultural deslocou-se das colônias gregas para a cidade de Atenas. Nesse período, Atenas vivia uma intensa produção artística, filosófica, literária, além do desenvolvimento da política. No campo da filosofia, embora ainda se discutisse temas cosmológicos, o avanço em direção à política, moral e antropologia já era visível. Nesse contexto, surgem os sofistas, filósofos que ficaram conhecidos como os mestres da retórica.

Os sofistas eram professores itinerantes, ou seja, não ensinavam em um único lugar. Uma das suas características era cobrar pelos seus ensinamentos, recebendo assim duras críticas dos seguidores de Sócrates, que os acusavam de mercenários do saber. Outra crítica que comumente era feita aos sofistas dizia respeito à crença de que eles não se importavam com a verdade, mas apenas com a persuasão, reduzindo

seus argumentos a meras opiniões. É importante salientar, no entanto, que os sofistas, em sua maioria, pertenciam à classe média e, por isso, necessitavam cobrar pelas suas aulas.

Durante séculos perdurou uma visão pejorativa dos sofistas, mas a partir do século XIX uma nova historiografia surgiu reabilitando-os e realçando suas principais contribuições. Dentre elas sua contribuição para a sistematização do ensino, elaborada a partir de um currículo de estudos dividido entre gramática (da qual são os iniciadores), retórica e dialética. Além disso, eles contribuíram decisivamente para o estabelecimento do sistema político democrático na Grécia.

## EXERCÍCIOS

**1.** A filosofia grega parece começar com uma ideia absurda, com a proposição: a água é a origem e a matriz de todas as coisas. Será mesmo necessário deter-nos nela e levá-la a sério? Sim, e por três razões: em primeiro lugar, porque essa proposição enuncia algo sobre a origem das coisas; em segundo lugar, porque o faz sem imagem e fabulação; e enfim, em terceiro lugar, porque nela embora apenas em estado de crisálida, está contido o pensamento: *Tudo é um.*

**NIETZSCHE. F. Crítica moderna. In: *Os pré-socráticos*. São Paulo: Nova Cultural. 1999**

O que, de acordo com Nietzsche, caracteriza o surgimento da filosofia entre os gregos?

a) O impulso para transformar, mediante justificativas, os elementos sensíveis em verdades racionais.
b) O desejo de explicar, usando metáforas, a origem dos seres e das coisas.
c) A necessidade de buscar, de forma racional, a causa primeira das coisas existentes.
d) A ambição de expor, de maneira metódica, as diferenças entre as coisas.
e) A tentativa de justificar, a partir de elementos empíricos, o que existe no real.

**2.** TEXTO I

Fragmento B91: Não se pode banhar duas vezes no mesmo rio, nem substância mortal alcançar duas vezes a mesma condição; mas pela intensidade e rapidez da mudança, dispersa e de novo reúne.
HERÁCLITO. Fragmentos (Sobre a natureza). São Paulo. Abril Cultural, 1996 (adaptado).

TEXTO II

Fragmento B8: São muitos os sinais de que o ser é ingênito e indestrutível, pois é compacto, inabalável e sem fim; não foi nem será, pois é agora um todo homogêneo, uno, contínuo. Como poderia o que é perecer? Como poderia gerar-se?

**PARMÊNIDES. Da natureza. São Paulo: Loyola, 2002 (adaptado).**

Os fragmentos do pensamento pré-socrático expõem uma oposição que se insere no campo das

a) investigações do pensamento sistemático.
b) preocupações do período mitológico.
c) discussões de base ontológica.
d) habilidades da retórica Sofistica.
e) verdades do mundo sensível.

**3.** Trasímaco estava impaciente porque Sócrates e os seus amigos presumiam que a justiça era algo real e importante. Trasímaco negava isso. Em seu entender, as pessoas acreditavam no certo e no errado apenas por terem sido ensinadas a obedecer às regras da sua sociedade. No entanto, essas regras não passavam de invenções humanas.

**RACHELS. J. *Problemas da filosofia*. Lisboa: Gradiva, 2009.**

O sofista Trasímaco, personagem imortalizado no diálogo *A República,* de Platão, sustentava que a correlação entre justiça e ética é resultado de

a) determinações biológicas impregnadas na natureza humana.
b) verdades objetivas com fundamento anterior aos interesses sociais.
c) mandamentos divinos inquestionáveis legados das tradições antigas.
d) convenções sociais resultantes de interesses humanos contingentes.
e) sentimentos experimentados diante de determinadas atitudes humanas.

**4.** O homem sempre buscou explicações sobre os aspectos essenciais da realidade que o cerca e sobre sua própria existência. Na Grécia antiga, antes de a filosofia surgir, essas explicações eram dadas pela mitologia e tinham, portanto, um forte caráter religioso. Historicamente, considera-se que a filosofia tem início com Tales de Mileto, em razão de ele ter afirmado que "a água é a origem e a matriz de todas as coisas". Nesse sentido, pode-se dizer que a frase de Tales tem caráter filosófico pelas seguintes razões:

a) Porque destaca a importância da água para a vida; porque faz referência aos deuses como causa da realidade e, porque nela, embora apenas subentendido, está contido o pensamento: "tudo é matéria".
b) Porque enuncia algo sobre a origem das coisas; porque o faz sem imagem e fabulação e porque nela, embora apenas subentendido, está contido o pensamento: "tudo é um".
c) Porque narra uma lenda; porque narra essa lenda através de imagens e fabulação e porque nela, embora apenas subentendido, está contido o pensamento: "tudo é movimento".
d) Porque enuncia uma verdade revelada por Deus; porque o faz através da imaginação e, porque nela, embora apenas subentendido, está contido o pensamento: "o homem é a medida de todas as coisas".
e) Porque enuncia algo sobre a origem das coisas; porque o faz recorrendo a deuses e a imaginação e, porque nela, embora apenas subentendido, está contido o pensamento: "conhece-te a ti mesmo".

**5.** De acordo com o pensamento do filósofo Parmênides de Eleia, marque a alternativa correta.

a) A identidade é uma característica inerente ao domínio da opinião, uma vez que a pluralidade das opiniões é o que atesta a identidade de cada indivíduo.
b) Segundo Parmênides, um mesmo homem não pode entrar duas vezes em um mesmo rio, posto que a mutabilidade do mundo impede que o mesmo evento se repita.
c) Uma das leis lógicas, presente no pensamento de Parmênides, é o princípio de identidade, segundo o qual todas as coisas podem ser e não ser ao mesmo tempo.
d) O caminho da verdade é também a via da identidade e da não contradição. Nesse sentido, somente o Ser – por ser imóvel e idêntico – pode ser pensado e dito.

**6.** Heráclito nasceu na cidade de Éfeso, região da Jônia, e viveu aproximadamente entre 540 e 480 a.C. Ficou conhecido como "o obscuro", porque seus escritos eram, em geral, aforismos, isto é, frases enigmáticas que condensam a ideia transmitida. Dentre suas ideias mais destacadas está a do "eterno devir".

A partir dessas informações, marque a alternativa que descreve corretamente o significado de "eterno devir".

a) O princípio de que tudo é água ou o elemento úmido.
b) A permanência do ser.
c) Transformação incessante das coisas.
d) O Mundo das Ideias.

**7.** A relação entre mito e filosofia é objeto de polêmica entre muitos estudiosos ainda hoje. Para alguns, a filosofia nasceu da ruptura com o pensamento mítico (teoria do "milagre grego"); para outros, houve uma continuidade entre mito e filosofia, ou seja, de alguma forma os mitos continuaram presentes – seja como forma, seja como conteúdo – no pensamento filosófico.

A partir destas informações, assinale a alternativa que **NÃO** contenha um exemplo de pensamento mítico no pensamento filosófico.

a) Parmênides afirma: "Em primeiro lugar, criou (a divindade do nascimento ou do amor) entre todos os deuses, a Eros...".
b) Platão propõe algumas teses como a teoria da reminiscência e a transmigração das almas.
c) Heráclito afirma: "As almas aspiram o aroma do Hades".
d) Aristóteles divide a ciência em três ramos: o teorético, o prático e o poético.

**8.** Leia o texto e as assertivas a seguir a respeito das relações entre o nascimento da filosofia e a mitologia.
O nascimento da filosofia na Grécia é marcado pela passagem da cosmogonia para a cosmologia. A cosmogonia, típica do pensamento mítico, é descritiva e explica como do caos surge o cosmos, a partir da geração dos deuses, identificados às forças da natureza. Na cosmologia, as explicações rompem com a religiosidade: a *arché* (princípio) não se encontra mais na ordem do tempo mítico, mas significa princípio teórico, enquanto fundamento de todas as coisas. Daí a diversidade de escolas filosóficas, dando origem a fundamentações conceituais (e portanto abstratas) muito diferentes entre si.

**ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. *Filosofando*. São Paulo: Moderna, 1993, p. 93.**

I - Uma corrente de pensamento afirma que houve ruptura completa entre mito e filosofia, tal corrente é a que defende a tese do milagre grego.
II - Outra corrente de pensamento afirma que não houve ruptura completa entre mito e filosofia, mas certa continuidade, é a que defende a tese do mito noético.

Assinale a alternativa correta.
a) I é falsa e II verdadeira.
b) I é verdadeira e II falsa.
c) I e II são verdadeiras.
d) I e II são falsas.

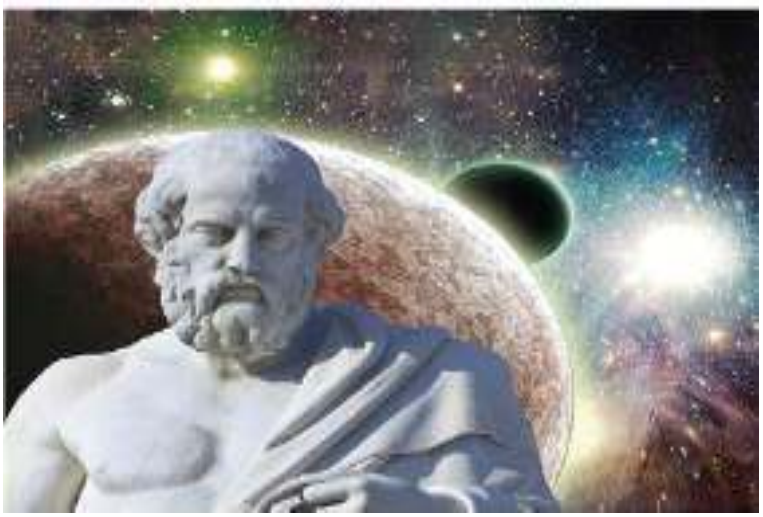
**9.** Leia o texto abaixo:
"Afasta o pensamento desse caminho de busca e que o hábito nascido de muitas experiências humanas não te force, nesse caminho, a usar o olho que não vê, o ouvido que retumba e a língua: mas, com o pensamento, julga a prova que te foi fornecida com múltiplas refutações. Um só caminho resta ao discurso: que o ser existe."

**REALE, Giovanni; ANTISERI, Dario. *História da filosofia: filosofia pagã antiga*. Tradução de Ivo Storniolo. São Paulo: Paulus, 2003. p. 35.**

Com base no pensamento de Parmênides, assinale a alternativa correta.
a) Os sentidos atestam e conduzem à verdade absoluta do ser.
b) O ser é o eterno devir, mas o devir é de alguma maneira regido pelo *Logos*.
c) O discurso se move por teses e antíteses, pois essas são representações exatas do devir.
d) Quem afirma que "o ser não existe" anda pelo caminho do erro.

**10.** Atente ao texto a seguir:
Na história do pensamento ocidental, a filosofia nasce na Grécia, por volta do século VI (ou VII) a.C. Por meio de longo processo histórico, surge promovendo a passagem do saber mítico ao pensamento racional.

**COTRIM, Gilberto. *Fundamentos da Filosofia.* São Paulo, 2002. p. 73.**



**Disponível em: <http:/ / filosofia.uol.com.br>.**

Sobre o texto, é correto afirmar que

a) os filósofos pré-socráticos são conhecidos, também, como os filósofos da natureza. A investigação filosófica nesse período se dirige à natureza.
b) a filosofia grega nasceu procurando desenvolver o conhecimento mitológico em contraste com o conhecimento racional.
c) na sua origem, o pensamento grego enfatiza o sentimento em contraposição à razão; o saber mítico privilegia a busca da sabedoria.
d) a fase inaugural da filosofia grega é conhecida como pós-socrática. Esse período enfatiza o estudo do homem como essencial.
e) na passagem do saber mitológico ao pensamento racional, o saber filosófico tem como fonte criadora de sentidos a fantasia.

**11.** Atente ao texto a seguir:

**Sobre o pensamento grego**

**Disponível em: http:// www.google.com.br**

Apesar de a filosofia possuir data e local de nascimento, suas origens não são um fato simples, mas, objeto de controvérsias (o que, aliás, é muito próprio da filosofia). A causa da controvérsia é, justamente, o conteúdo da filosofia nascente, isto é, a cosmologia.

**CHAUÍ, Marilena. Introdução à História da Filosofia, 1994.**

No tocante ao pensamento grego, assinale a alternativa CORRETA.

a) O pensamento grego, no enfoque da filosofia, é a expressão máxima da racionalidade no trato com o conhecimento.
b) No pensamento grego, a singularidade da filosofia está imbuída na tarefa de uma explicação sensível sobre a origem e a ordem do mundo.
c) Os primeiros filósofos gregos pretenderam explicar, apenas, a origem das coisas e da ordem do mundo sem atentar para o fluxo das mudanças e repetições. Eles buscavam, pelo simples discurso, o estudo do cosmos.
d) Desde o seu início, o problema cosmológico é o último a destacar-se claramente como objeto de pesquisa e sistematização. Ou seja, a cosmologia estava em segundo plano.
e) No pensamento grego, os primeiros filósofos acreditavam que o princípio de todas as coisas se encontrava na substância imaterial e desprezavam a natureza material – o enfoque na cosmologia.

**12.** Coloque V nas afirmativas verdadeiras e F nas falsas, referentes ao pensamento mítico.

( ) Os relatos míticos firmam os elos de aliança dos homens entre si e com o seu meio ambiente. Um povo sem mitos, por suposição, é um povo que perdeu o senso concreto.
( ) A mitologia grega, embora não se tenha desenvolvido nos mesmos esquemas lógico-racionais da filosofia posterior ocidental, não deixou de explicitar uma rica significação lógica, embutida em formas alegóricas de pensar.
( ) O pensamento mítico está muito ligado à magia, ao desejo, ao querer que as coisas aconteçam de um determinado modo. O mito nasce do desejo de poder dominar o mundo para afugentar o medo e a insegurança.
( ) Em todos os povos, o mito sempre teve (e ainda tem em muitas culturas) um papel muito importante ao transmitir o conhecimento de pais para filhos, ao garantir a segurança dos indivíduos e a continuidade dos valores sociais, unindo as pessoas de um mesmo grupo.
( ) O mito explica a origem do mundo; é, portanto, uma compreensão reflexiva da realidade.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.
a) F, F, F, F, V.
b) V, V, V, F, F.
c) F, F, F, V, V.
d) V, V, V, V, F.
e) V, V, F, F, F.

**13.** No livro *Através do espelho e o que Alice encontrou por lá*, a Rainha Vermelha diz uma frase enigmática:
Pois aqui, como vê, você tem de correr o mais que pode para continuar no mesmo lugar.
**CARROL, L. *Através do espelho e o que Alice encontrou por lá*. Rio de Janeiro: Zahar, 2009. p.186.**

Já na Grécia antiga, Zenão de Eleia enunciara uma tese também enigmática, segundo a qual o movimento é ilusório, pois numa corrida, o corredor mais rápido jamais consegue ultrapassar o mais lento, visto o perseguidor ter de primeiro atingir o ponto de onde partiu o perseguido, de tal forma que o mais lento deve manter sempre a dianteira.
**ARISTÓTELES. Física. Z 9, 239 b 14. Em: KIRK, G. S.; RAVEN, J. E.; SCHOFIELD, M. *Os Pré-socráticos*. 4.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994. p.284.**

Com base no problema filosófico da ilusão do movimento em Zenão de Eleia, é correto afirmar que seu argumento
a) baseia-se na observação da natureza e de suas transformações, resultando, por essa razão, numa explicação naturalista pautada pelos sentidos.
b) confunde a ordem das coisas materiais (sensível) e a ordem do ser (inteligível), pois avalia o sensível por condições que lhe são estranhas.
c) ilustra a problematização da crença numa verdadeira existência do mundo sensível, à qual se chegaria pelos sentidos.
d) mostra que o corredor mais rápido ultrapassará inevitavelmente o corredor mais lento, pois isso nos apontam as evidências dos sentidos.
e) pressupõe a noção de continuidade entre os instantes, contida no pressuposto da aceleração do movimento entre os corredores.

**14.** Sobre a filosofia na história, leia o texto a seguir:
A filosofia surge no contexto cultural grego, no século V a.C. A atividade filosófica, enquanto abordagem racional, se expressa inicialmente como tentativa de explicar a realidade do mundo sem recorrer à mitologia e à religião.
**SEVERINO, Antônio Joaquim. *Filosofia.* 1996. p. 56. Adaptado.**

É correto afirmar que esse período na história da filosofia compreende os chamados
a) Filósofos pós-socráticos.
b) Filósofos socráticos.
c) Filósofos pré-socráticos.
d) Filósofos pós-aristotélicos.
e) Filósofos platônicos.

## QUESTÃO CONTEXTO

**Vamos refletir um pouco mais sobre os conceitos de Heráclito, filósofo pré-socrático?**

Como uma onda – Lulu Santos

Nada do que foi será
De novo do jeito que já foi
um dia
Tudo passa, tudo sempre
passará
A vida vem em ondas,
como um mar
Num indo e vindo
infinito

Tudo que se vê não é
Igual ao que a gente viu a
um segundo
tudo muda o tempo todo no
mundo

Não adianta fugir
Nem mentir pra si mesmo
agora
Há tanta vida lá fora
Aqui dentro sempre

Como uma onda no mar
Como uma onda no mar
Como uma onda no mar

Com base na tirinha e na música do cantor Lulu Santos, redija um pequeno texto expondo a defesa de Heráclito, filósofo pré-socrático, de que o ser está em constante movimento.

GABARITO

## Exercícios

**1.** c

Nietzsche faz referência ao surgimento da filosofia através dos pré-socráticos que buscavam na natureza (physis) uma justificativa racional para a origem de tudo. Inicialmente, encontravam um elemento essencial (arché) como solução primordial.

2. c

Foram um grupo de filósofos que especularam sobre a origem do mundo e observaram a natureza como fonte de conhecimento. A teoria de Parmênides visava o imobilismo, enquanto a de Heráclito, o mobilismo. daí, encontramos a contradição teórica. Ontologia é um estudo voltado para o "ser", portanto, cada um dos filósofos possui um posicionamento quanto ao papel do "ser" na natureza.

3. d

Para o pensamento platônico, as noções de justiça e ética estão voltadas para o ensinamento transmitido através da vida em comunidade, já que cada indivíduo é responsável por suas ações para si e para os demais.

4. b

O surgimento da filosofia está atrelado ao momento em que os homens passam a investigar as origens do mundo, dos seres, enfim, de tudo o que os cerca, sem ter de recorrer a explicações baseadas no divino ou no mito. A frase de Tales de Mileto aponta justamente isso, porque atribui a origem das coisas a um ente físico (a água) e não a um ente sobrenatural. Encaixa-se nas teorias monistas dos primórdios da filosofia (uma única origem para tudo). Excetuando a questão B, todas as outras alternativas estão erradas, porque referem-se a uma informação que não está presente na afirmação (a presença de deuses ou fabulação para explicarem a realidade); e se esses elementos estivessem presentes, não estaríamos falando de filosofia, mas de mitos.

5. a

a) Incorreta. Segundo Parmênides, o ser é identidade, não há multiplicidade alguma. b) Incorreta. Quem disse isso foi Heráclito de Éfeso, para quem o ser é devir constante. c) Incorreta. Segundo Parmênides o ser é e o não ser não é. d) Correta. Para Parmênides o que "é" é o que pode ser pensado e dito, e o que "não é" não pode nem ser pensado nem dito. Ou seja, pluralidade ou multiplicidade, mudança ou movimento e oposições são irreais, impensáveis e indizíveis. Assim, "não ser", "perceber" e "opinar" são o mesmo: nada, diante do pensamento, que exige estabilidade, permanência e verdade.

6. c

a) Incorreta. Para Tales de Mileto tudo era água ou o elemento úmido. b) Incorreta. A permanência do ser é a definição de Parmênides para a *arché*. c) Correta. Segundo Heráclito, um homem não entra duas vezes no mesmo rio, porque o homem não será o mesmo, tampouco o rio. d) Incorreta. O mundo das ideias faz parte da filosofia posterior, de Platão.

7. d

A única afirmativa que não apresenta referência a alguma ideia de origem mítica é a D, na qual está indicada a divisão da ciência proposta por Aristóteles, em uma visão racionalista. A afirmativa A fala em um Ser Criador não palpável que cria um deus, Eros; a afirmativa B fala em transmigração de almas e reminiscências, compreensíveis apenas em um contexto mítico, já que não possuem comprovação racional ou científica; e a afirmativa C fala novamente em almas e em Hades, o deus grego que governaria o mundo para onde iriam as almas dos mortos, portanto, um entendimento mítico do mundo.

8. c

Sobre a origem da filosofia existem, de fato, duas correntes. A primeira diz que o fato de os gregos terem conseguido sistematizar inicialmente o pensamento filosófico foi um milagre, dado seu ineditismo. Porém, essa corrente tende a ignorar a contribuição dos povos do Oriente e a importância do conhecimento do mundo pela perspectiva mítica, que contribuiu muito ao raciocínio filosófico. A segunda entende que o conhecimento filosófico é uma continuidade do pensamento mítico que o precedeu, e é mais coerente com a ideia de que o conhecimento é cumulativo e interpretativo.

9. d
A, B e C estão incorretas porque para Parmênides nada é fora do ser, ou seja, o ser é a única coisa pensável e exprimível. Portanto, o Ser não tem passado, pois não seria mais, e não tem futuro (devir) porque não seria ainda, mas é presente eterno. E mais, há neste princípio a primeira formulação de não contradição, isto é, aquele principio que afirma a impossibilidade de os contraditórios existirem simultaneamente.
D - Correta. Anda pelo caminho do erro aquele que afirma que o ser não existe porque, segundo Parmênides, o ser é a única via do pensar, a ponto de podermos afirmar que pensar e ser coincidem, no sentido de que não há pensamento que não exprima o ser.

10. a
A questão refere-se ao surgimento da filosofia na Grécia, momento no qual se passa do pensamento mítico para o filosófico. a) Correta. Os filósofos pré-socráticos debruçavam-se sobre a natureza para entender o mundo. b) e c) Incorretas. Ao surgir, a filosofia substitui o pensamento mítico pelo racional e valoriza a razão. d) Incorreta. Não existe uma fase conceituada como pós-socrática na história da filosofia. e) Incorreta. Tanto no período mítico como no racional, a fantasia não era um elemento criador de sentidos, mas sim a observação do mundo. Com a diferença de que no perído mítico o homem ainda não ocupava a centralidade observadora.

11. a
A alternativa A está correta, pois a filosofia valia-se da racionalidade para explicar o mundo. A alternativa B está incorreta porque uma "explicação sensível" sobre a origem do mundo pressupões entendimento baseado nas sensações e não na razão. A alternativa C está incorreta porque os primeiros filósofos se preocupavam com a cosmogonia (origem do mundo) e com as mudanças que ocorriam nele. A alternativa D está incorreta porque o problema cosmológico é o primeiro a se destacar, sendo foco de primeiro plano dos filósofos. A alternativa E está incorreta porque os primeiros filósofos buscavam a explicação das origens do mundo em substâncias concretas, como o fogo, a água, o ar (a arkhé) e não em substâncias imateriais.

12. d
I. Correta. Os mitos exercem a função de ligar o homem ao contexto que o cerca, de uma forma não totalmente reflexiva, aproximada do sensorial. II. Correta. A alegoria, profusa na mitologia grega, é um dos elementos lógicos de que o pensamento mítico se vale para explicar o mundo. III. Correta. Em um momento em que a racionalidade ainda não é regra, o mito dá o suporte psíquico para a necessidade de conhecer e entender o mundo que cerca o ser humano. IV. Correta. O mito tem um papel de preservação das tradições e de liame entre as gerações de um grupo social. V. Incorreta. O mito explica o mundo de forma não reflexiva, mas tradicional e sensorial.

13. c
a) Incorreta. O que distingue o pensamento de Zenão é a recusa da observação da natureza e dos sentidos como critério de verdade. Isso faz com que seu argumento recuse qualquer explicação naturalista. b) Incorreta. O argumento de Zenão consiste em não identificar o ser nos objetos. Zenão separa radicalmente o mundo sensível e o inteligível, assim, seu procedimento consiste em criar situações de pensamento em que a certeza do mundo natural é suspensa.
c) Correta. Zenão propôs paradoxos lógicos, por meio dos quais cortou pela raiz a crença de que a sensibilidade seria o critério de fundamentação da verdade. Isso aparece na problematização de uma verdadeira existência do mundo sensível, que seria captada exclusivamente pelos sentidos. d) Incorreta. Com seus argumentos, Zenão problematiza a fundamentação do conhecimento a partir da

sensibilidade. Os sentidos e as supostas evidências sensíveis são recusadas por Zenão e jamais farão parte de seus pressupostos lógicos, como pode ser observado no exemplo de Aquiles e a Tartaruga.
e) Incorreta. O argumento de Zenão não pressupõe uma noção de continuidade do movimento, que teria como pressuposto a noção de aceleração. Isso é ilustrado pelo exemplo da Tartaruga e de Aquiles: mesmo sendo mais rápido, Aquiles jamais alcançaria a Tartaruga, pois ela iniciou a corrida antes que Aquiles. O problema, contudo, sequer diz respeito a isso (aceleração), e sim à figura lógica da divisibilidade dos momentos.

14. c
A filosofia em seus primórdios buscava explicar a origem do mundo (o que ficou conhecido como cosmogonia) e descobrir o elemento que tinha dado origem a tudo, saindo dos contextos míticos. Isto ficou a cargo dos filósofos que posteriormente ficaram conhecidos como pré-socráticos.

**Questão Contexto**
Heráclito defende que tudo o que existe no mundo está em constante transformação, num fluxo perpétuo, ou seja, nada permanece idêntico a si mesmo, "tudo flui". Nesse sentido, o ser (tudo o que existe) está sempre em movimento, por isso Heráclito é considerado um filósofo mobilista. A imagem que melhor representa esse pensamento é a imagem do rio. Diz Heráclito que não podemos entrar duas vezes no mesmo rio, pois, quando entramos pela segunda vez, as águas do rio não são as mesmas e, portanto, o rio não é o mesmo. Além do mais, nós, quando entramos novamente no rio, não somos também os mesmos, já somos diferentes do que éramos, pois estamos submetidos necessariamente à mudança. Se nada permanece igual, o conhecimento está diante de um problema: como posso dizer que conheço algo de maneira objetiva dado que essa coisa que digo conhecer, assim como tudo, está em constante transformação? Nesse sentido, o conhecimento é justamente a percepção das transformações. Como o ser o móvel, o Lógos (razão) é mudança e contradição.

# Fís.

**Professor: Silvio Sartorelli**
**Monitor: João Carlos**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

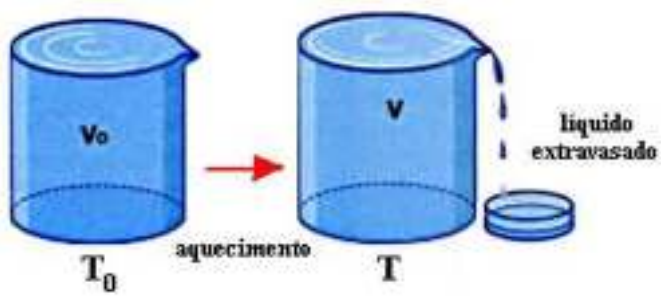
# Dilatação da água

**24 mai**

## RESUMO

**Dilatação volumétrica aparente**

Um recipiente contendo um líquido, ao ser aquecido, vai provocar uma dilatação aparente, pois o recipiente também se dilata.



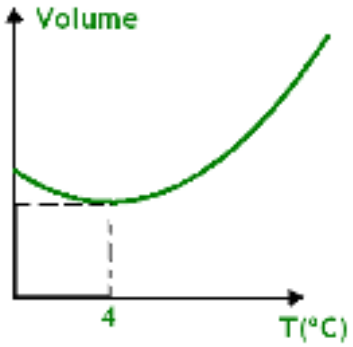

$$\Delta V_{real} = \Delta V_{ap} + \Delta V_{recip}$$

$$V_0 \gamma_{real} \Delta\theta = V_0 \gamma_{ap} \Delta\theta + V_0 \gamma_{recip} \Delta\theta$$

$$\gamma_{real} = \gamma_{aparente} + \gamma_{recipiente}$$

**Dilatação anômala da água**

A água entre 0º C e 4º C dilata-se de maneira inversa, isto é, nessa faixa de temperatura, ao ser aquecida, ela se contrai e ao ser resfriada ela se expande. Observe o gráfico de volume por temperatura.

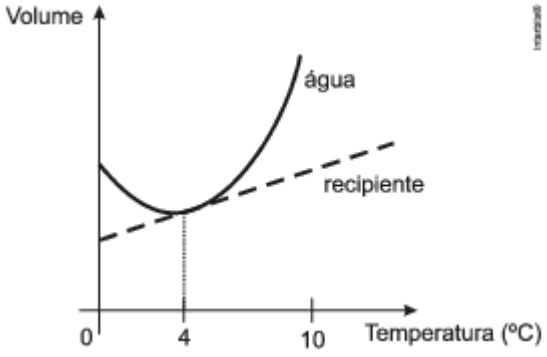



## EXERCÍCIOS

**1.** Nos últimos anos temos sido alertados sobre o aquecimento global. Estima-se que, mantendo-se as atuais taxas de aquecimento do planeta, haverá uma elevação do nível do mar causada, inclusive, pela expansão térmica, causando inundação em algumas regiões costeiras. Supondo, hipoteticamente, os oceanos como sistemas fechados (área fixa) e considerando que o coeficiente de dilatação volumétrica da água é aproximadamente $2\,x\,10^{-4}°C^{-1}$ e que a profundidade média dos oceanos é de 4 km, um aquecimento global de 1ºC elevaria o nível do mar, devido à expansão térmica, em, aproximadamente,

a) 0,3 m.
b) 0,5 m.
c) 0,8 m.
d) 1,1 m.
e) 1,7 m.

**2.** As variações de volume de certa quantidade de água e do volume interno de um recipiente em função da temperatura foram medidas separadamente e estão representadas no gráfico abaixo, respectivamente, pela linha contínua (água) e pela linha tracejada (recipiente).




Estudantes, analisando os dados apresentados no gráfico, e supondo que a água seja colocada dentro do recipiente, fizeram as seguintes previsões:

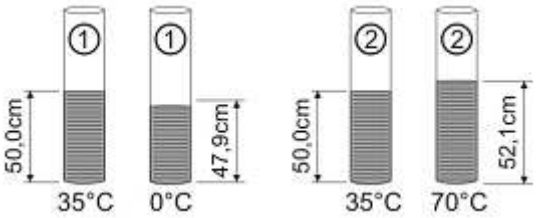
I. O recipiente estará completamente cheio de água, sem haver derramamento, apenas quando a temperatura for 4ºC.
II. A água transbordará apenas se sua temperatura e a do recipiente assumirem simultaneamente valores acima de 4ºC.
III. A água transbordará se sua temperatura e a do recipiente assumirem simultaneamente valores acima de 4ºC ou se assumirem simultaneamente valores abaixo de 4ºC.

A(s) afirmativa(s) correta(s) é/são:
a) I, apenas.
b) I e II, apenas.
c) I e III, apenas.
d) II e III, apenas.
e) I, II e III.

**3.** Com relação à dilatação dos sólidos e líquidos isotrópicos, analise as proposições a seguir e dê como resposta a soma dos números associados às afirmações corretas.
(01) Um recipiente com dilatação desprezível contém certa massa de água na temperatura de 1ºC , quando é, então, aquecido lentamente, sofrendo uma variação de temperatura de 6°C . Nesse caso, o volume da água primeiro aumenta e depois diminui.
(02) Quando se aquece uma placa metálica que apresenta um orifício, verifica-se que, com a dilatação da placa, a área do orifício aumenta.
(03) Quando um frasco completamente cheio de líquido é aquecido, este transborda um pouco. O volume de líquido transbordado mede a dilatação absoluta do líquido.
(04) O vidro pirex apresenta maior resistência ao choque térmico do que o vidro comum porque tem menor coeficiente de dilatação térmica do que o vidro comum.
(05) Sob pressão normal, quando uma massa de água é aquecida de 0°C até 100°C sua densidade sempre aumenta. (06) Ao se elevar a temperatura de um sistema constituído por três barras retas e idênticas de ferro interligadas de modo a formarem um triângulo isósceles, os ângulos internos desse triângulo não se alteram.

a) 07
b) 10
c) 11
d) 12

**4.** Considere dois tubos cilíndricos (1e 2), verticais, idênticos e feitos do mesmo material, contendo um mesmo líquido em equilíbrio até a altura de 50,0 cm, conforme figura a seguir.




As temperaturas nos dois tubos são inicialmente iguais e de valor 35 °C. O tubo 1é resfriado até 0 °C, enquanto o tubo 2 é aquecido até 70 °C, e a altura do líquido em cada tubo passa a ser o valor indicado na figura. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação térmica dos tubos é desprezível quando comparado com o do líquido, o coeficiente de dilatação volumétrica do líquido, considerado constante, é, em $°C^{-1}$,

a) $1,2 \cdot 10^{-3}$
b) $1,6 \cdot 10^{-3}$
c) $2,4 \cdot 10^{-3}$
d) $3,6 \cdot 10^{-3}$

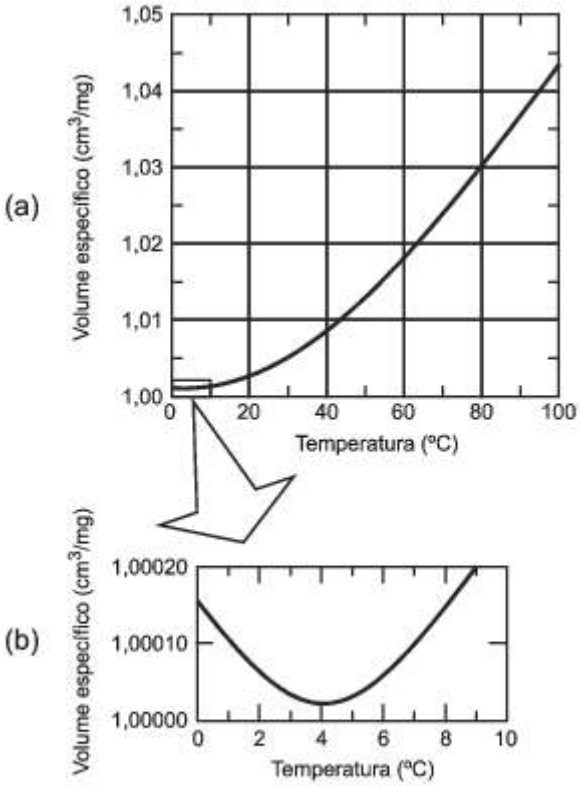
**5.** A gasolina é vendida por litro, mas em sua utilização como combustível, a massa é o que importa. um aumento da temperatura do ambiente leva a um aumento no volume da gasolina. para diminuir os efeitos práticos dessa variação, os tanques dos postos de gasolina são substerraneos:

1. Você levaria vantagem ao abastecer o carro na hora mais quente do dia, pois estaria comprando mais massa por litro de combustível.
2. Abastecendo com a temperatura mais baixa, você estaria comprando mais massa de combustível para cada litro.
3. Se a gasolina fosse vendida por kg em vez de por litro, o problema comercial decorrente da dilatação da gasolina estaria resolvido.

Destas considerações, somente:

a) 1é correta.
b) 2 é correta.
c) 3 é correta.
d) 1e 2 são corretas.
e) 2 e 3 são corretas.

**6.** De maneira geral, se a temperatura de um líquido comum aumenta, ele sofre dilatação. O mesmo não ocorre com a água, se ela estiver a uma temperatura próxima a de seu ponto de congelamento. O gráfico mostra como o volume específico (inverso da densidade) da água varia em função da temperatura, com uma aproximação na região entre °C e 10°C, ou seja, nas proximidades do ponto de congelamento da água.




HALLIDAY & RESNICK. **Fundamentos de Física**: Gravitação, ondas e termodinâmica. v. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1991.

A partir do gráfico, é correto concluir que o volume ocupado por certa massa de água
a) diminui em menos de 3% ao se resfriar de 100°C a 0°C.
b) aumenta em mais de 0,4% ao se resfriar de 4°C a 0°C.
c) diminui em menos de 0,04% ao se aquecer de 0°C a 4°C.
d) aumenta em mais de 4% ao se aquecer de 4°C a 9°C.
e) aumenta em menos de 3% ao se aquecer de 0°C a 100°C.

**7.** Analise cada uma das afirmativas abaixo, indicando, nos parênteses, se é verdadeira ou falsa, de acordo com o estudo da Calorimetria.

( ) A temperatura de 104 °F corresponde a 40 °C.
( ) A dilatação real de um líquido, quando aquecido, representa a dilatação do frasco mais a dilatação aparente do líquido.
( ) A transmissão de calor por convecção promove o movimento das camadas de um líquido ou de ar, sendo que as camadas frias sobem e as camadas quentes descem, devido à diferença de densidade entre elas.
( ) A mudança de fase ocorre sempre que, sob pressão constante, uma substância pura receba ou ceda calor, sem que ocorra variação de temperatura.
( ) A dilatação de uma certa massa de gás perfeito, que sofre uma transformação isobárica, faz com que um aumento de temperatura sobre esse gás provoque um aumento em seu volume.

A sequência correta, de cima para baixo, é
a) V - V - F - F - V.
b) V - V - F - V - V.
c) V - F - F - V - V.
d) V - F - V - F - V.

**8.** É largamente difundida a idéia de que a possível elevação do nível dos oceanos ocorreria devido ao derretimento das grandes geleiras, como consequência do aquecimento global. No entanto, deveríamos considerar outra hipótese, que poderia também contribuir para a elevação do nível dos oceanos. Trata-se da expansão térmica da água devido ao aumento da temperatura. Para se obter uma estimativa desse efeito, considere que o coeficiente de expansão volumétrica da água salgada à temperatura de 20 ºC seja $2{,}0\ x\ 10^{-4}°C^{-1}$. Colocando água do mar em um tanque cilíndrico, com a parte superior aberta, e considerando que a variação de temperatura seja 4ºC, qual seria a elevação do nível da água se o nível inicial no tanque era de 20m? Considere que o tanque não tenha sofrido qualquer tipo de expansão.

**9.** Adote: calor específico da água: 1cal/g.°C

A 10 °C, 100 gotas idênticas de um líquido ocupam um volume de 1,0 cm³ . A 60 °C, o volume ocupado pelo líquido é de 1,01cm³ . Calcule:

a) A massa de 1gota de líquido a 10 °C, sabendo-se que sua densidade, a esta temperatura, é de 0,90 g/cm³ .

b) o coeficiente de dilatação volumétrica do líquido.

**10.** Considere uma garrafa de vidro totalmente cheia com água, hermeticamente fechada, submetida a alterações de temperatura. Nesse contexto, assinale o que for correto.

(01) Diminuindo a temperatura do sistema, desde que a água permaneça líquida, o volume da água diminui em relação ao volume da garrafa, criando um espaço vazio no seu interior.

(02) Se a variação de temperatura for de 15 ºC para – 5 ºC a garrafa não se romperá.

(04) Sendo o coeficiente de dilatação da água menor que o coeficiente de dilatação do vidro, a dilatação observada na água não é real.

(08) Aquecido o sistema, o volume interno da garrafa aumenta, enquanto que o volume de água permanece o mesmo.

SOMA: ( )

## QUESTÃO CONTEXTO

Uma taça de alumínio de 120 cm³ contém 119 cm³ de glicerina a 21 °C. Considere que o coeficiente de dilatação linear do alumínio como sendo de $2{,}3\ x\ 10^{-5}°K^{-1}$ e o coeficiente de dilatação volumétrico da glicerina de $5{,}1\ x\ 10^{-4}°K^{-1}$ . Se a temperatura do sistema taça-glicerina for aumentada para 39 °C, a glicerina transbordará ou não? Em caso afirmativo, determine o volume transbordado; em caso negativo, determine o volume de glicerina que ainda caberia no interior da taça.

GABARITO

## Exercícios

1. c

Como a água dilata-se em todas as direções, não podemos levar em conta apenas a dilatação na vertical, como se fosse dilatação linear. O enunciado manda considerar os oceanos como sistemas fechados, então a área ocupada pela água (área da base do "recipiente") se mantém constante.

Dados: $h_0 = 4\ km = 4 \times 10^3\ m$; $\gamma = 2 \times 10^{-4}\ °C^{-1}$; $\Delta\theta = 1\ °C$.

Da expressão da dilatação dos líquidos:

$$\Delta V = V_0\,\gamma\,\Delta\theta \quad \Rightarrow \quad \cancel{A}\,\Delta h = \cancel{A}_0\,\gamma\,\Delta\theta \quad \Rightarrow$$

$$\Delta h = 4 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-4} \times 1 \quad \Rightarrow \quad \Delta h = 0{,}8\ m.$$

2. c

Analisando o gráfico, notamos que o volume da água e o volume do recipiente são iguais apenas a 4 °C. Portanto, se a água é colocada no recipiente a 4 °C, ela não transbordará. Em qualquer outra temperatura, **acima** ou **abaixo** desse valor, o volume da água é maior que o volume interno do recipiente e, então, a água transbordará. A palavra **apenas** elimina a afirmativa [II].

3. d

Análise de cada afirmativa:

[01] (Falsa) A água sofre uma dilatação anômala, pois de 0°C até 4°C o seu volume diminui (temperatura de maior densidade da água). Além dos 4°C, o volume começa a aumentar de acordo como a maioria das substâncias se comporta com o aumento da temperatura.
[02] (Verdadeira) O orifício da placa se comporta como se fosse feito com o mesmo material da placa, portanto também se dilata, aumentando sua área.
[03] (Falsa) O volume de líquido transbordado mede a dilatação aparente do líquido, já que a dilatação absoluta é dada pela dilatação do frasco mais o volume do líquido transbordado.
[04] (Verdadeira) Quanto menor coeficiente de dilatação térmica, menor é a dilatação térmica e maior a resistência ao choque térmico.
[05] (Falsa) De 0°C até 4°C a densidade da água aumenta.
[06] (Verdadeira) A dilatação depende do material, do comprimento inicial e da diferença de temperatura. Como, neste caso, temos o mesmo material e mesma variação de temperatura, as dimensões dilatadas serão proporcionais e os ângulos internos do triângulo isósceles serão iguais.

Soma das alternativas verdadeiras é:
02 + 04 + 06 = 12.

4. a

Sendo $A_b$ a área da base de cada cilindro, a variação do volume deles será:

$$|\Delta V_1| = |47{,}9A_b - 50A_b| = 2{,}1A_b\ cm^3$$

$$|\Delta V_2| = |52{,}1A_b - 50A_b| = 2{,}1A_b\ cm^3$$

Variação das temperaturas dos cilindros:

$$|\Delta\theta_1| = |0°C - 35°C| = 35°C$$

$$|\Delta\theta_2| = |70°C - 35°C| = 35°C$$

Escolhendo os dados de quaisquer um dos cilindros para o cálculo, obtemos:

$$\Delta V = V_0\gamma\Delta\theta$$

$$2{,}1A_b = 50A_b \cdot \gamma \cdot 35$$

$$\therefore \gamma = 1{,}2 \cdot 10^{-3}\ °C^{-1}$$

5. e

Considere que em uma determinada temperatura 1L de gasolina contenha 1kg.
Com a temperatura aumentada o mesmo 1kg ocupará um volume maior aumentando o custo.
Com a temperatura reduzida o mesmo 1kg ocupará um volume menor diminuindo o custo.

6. c

Analisando o gráfico, notamos que o volume específico diminui de 0 °C até 4°C, aumentando a partir dessa temperatura.

Aproximando os valores lidos no gráfico, constatamos uma redução de 1,00015 $cm^3/g$ para 1,00000 $cm^3/g$ de 0 °C a 4 °C, ou seja, de 0,00015 $cm^3/g$. Isso representa uma redução percentual de 0,015%, o que é menos que 0,04 %.

7. b

[V] $\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{104 - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{72}{9} \Rightarrow \theta_C = 40\ °C.$

[V] Quando o líquido aquece o frasco também aquece. Então, a dilatação real é maior do que a aparente.

[F] A transmissão de calor por convecção promove o movimento das camadas de um líquido ou de ar, sendo que as camadas frias **descem** e as camadas quentes **sobem**, devido à diferença de densidade entre elas.

[V] De acordo com as leis específicas, a temperatura de mudança de fase de uma substância é constante para cada pressão. Todo calor recebido ou cedido nessa transformação é usado para mudança de fase.

[V] O aumento de temperatura provoca aumento na energia cinética média as moléculas. Para que não haja aumento de pressão, o gás expande aumentando o volume.

8.

$\Delta V = \gamma . V_0 . \Delta T$

$\Delta V = 2.10^4.(S.20).4$

$S.\Delta h = 160.S.10^4$

$\Delta h = 16.10^3 = 1{,}6.10^2\ m = 1{,}6\ cm$

9.

a) Dados: $\rho = 0{,}9\ g/cm^3$; $\mathbf{V} = 1\ cm^3$; $\mathbf{M} = 100\ m$.

$$\rho = \frac{M}{V} \Rightarrow M = \rho\ V \Rightarrow 100\ m = \rho\ V \Rightarrow m = \frac{\rho\ V}{100} = \frac{0{,}9 \cdot 1}{100} = \frac{9}{1000} \Rightarrow$$

$m = 9 \times 10^{-3}\ g.$

b) Dados: $\mathbf{V_0} = 1\ cm^3$; $\mathbf{V} = 1{,}01\ cm^3$; $\boldsymbol{\theta_0} = 10\ °C$; $\boldsymbol{\theta} = 60\ °C$.

$$\Delta V = V_0\ \gamma\ \Delta\theta \Rightarrow \gamma = \frac{V - V0}{V_0(\theta - \theta_0)} = \frac{1{,}01 - 1}{1 \cdot (60 - 10)} = \frac{0{,}01}{50} = \frac{1}{5000} = \frac{1}{5 \times 10^3} \Rightarrow$$

$\gamma = 2 \times 10^{-4}\ °C^{-1}.$

10. 01

[01] **Correta.** A água tem maior coeficiente de dilatação que o vidro, quando ocorre aumento de temperatura do sistema, logo tem maior coeficiente de contração quando a temperatura diminui.
[02] **Incorreta.** À temperatura de –5 °C, a água será congelada, aumentará de volume, estourando a garrafa.
[04] **Incorreta.** A segunda parte dessa afirmativa é verdadeira: essa dilatação observada é chamada de **dilatação aparente**. Porém, banca examinadora cometeu um deslize na primeira parte da afirmativa, pois o coeficiente de dilatação da água é **maior** que o do vidro. Caso fosse menor, como afirmado, haveria uma contração aparente da água no aquecimento e uma dilatação aparente no resfriamento, tornando incorreta a afirmativa 01.
[08] **Incorreta.** Tanto a água como a garrafa aumentam de volume.

## Questão Contexto

A glicerina não transbordará, pois a taça passará a ter um volume de $120{,}149\ cm^3$, enquanto que o volume total da glicerina passará a ser de $120{,}092\ cm^3$. Esta diferença $120{,}149 - 120{,}092 = 0{,}057\ cm^3$ é quanto ainda se poderia preencher de glicerina, na temperatura final.

# Fís.

**Professor: Leonardo Gomes**
**Monitor: João Carlos**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Termometria

23
mai

## RESUM O

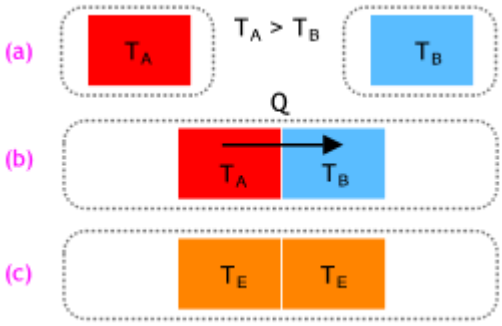
1) TEMPERATURA

→Conceito de Temperatura

As partículas que constituem a matéria (átomos ou moléculas) estão em constante movimento que pode se dar na forma de translação, rotação e vibração.
O conceito de temperatura está ligado a esta agitação interna das partículas que constituem um corpo.
Assim:
-Quanto maior a agitação das partículas que constituem um corpo, mais quente ele estará e maior será sua temperatura.
-Quanto menor a agitação das partículas que constituem um corpo, menos quente ele estará e menor será sua temperatura.

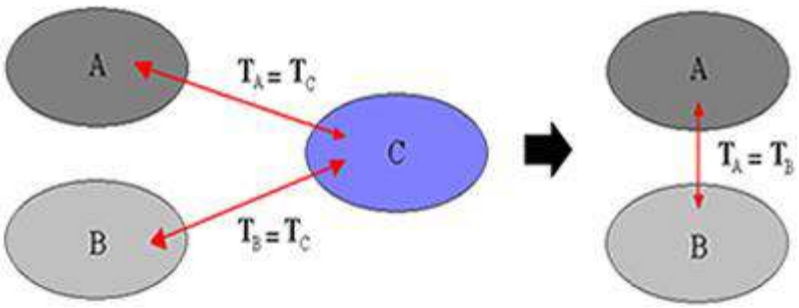
Ex.: Um corpo A está a 80 ºC. Esta informação única não permite uma avaliação mais detalhada de seu estado térmico.
Agora, quando dizemos: um corpo A está a 80 ºC e um outro corpo B está a 20 ºC, então o corpo A está mais quente que o corpo B. Portanto, o nível de agitação das partículas que constituem A é maior que o das partículas de B.

Em outras palavras, a temperatura é uma grandeza física associada à energia térmica do corpo. Entende-se energia térmica de um corpo como a energia cinética associada ao movimento de agitação das partículas que o constitui.




A energia térmica em trânsito que flui espontaneamente do corpo de temperatura maior (mais quente) para o corpo de menor temperatura (menos quente) é denominada CALOR.
A troca de calor entre os corpos se dá até que eles atinjam o equilíbrio térmico, ou seja, até que atinjam a mesma temperatura.

2) PRINCÍPIO ZERO DA TERMODINÂMICA



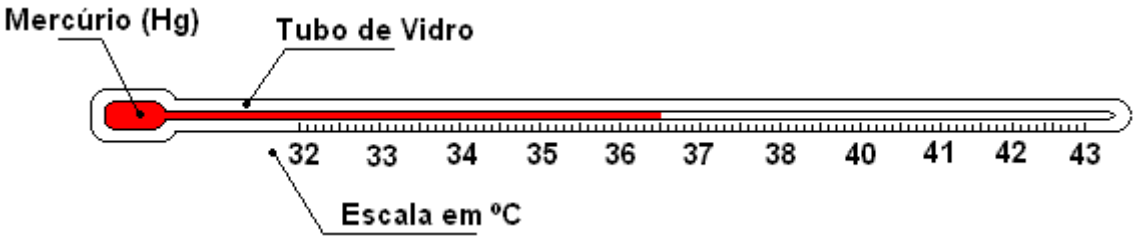
Se dois corpos, A e B, estiverem em equilíbrio térmico com um terceiro corpo, C, então A e B também estarão em equilíbrio térmico entre si. Esta conclusão é conhecida como Princípio Zero da Termodinâmica

3) MEDIDA DE TEMPERATURA

Para que a medida de temperatura não dependa da nossa percepção fisiológica, recorremos a algumas grandezas físicas mensuráveis que variam quando a temperatura de um corpo varia. Como exemplo temos o volume de um líquido, o comprimento de uma barra, a pressão de um gás a volume constante, etc.
As grandezas cujos valores variam com a temperatura são chamadas grandezas termométricas (volume, comprimento, pressão, etc) e as substâncias que as apresentam recebem o nome de substâncias termométricas.

4)TERMÔMETRO

O termômetro é um instrumento ao qual associamos uma escala numérica e que, após permanecer em contato por um certo intervalo de tempo com um corpo, entra em equilíbrio térmico com ele, permitindo, através da escala numérica, que avaliemos sua temperatura.



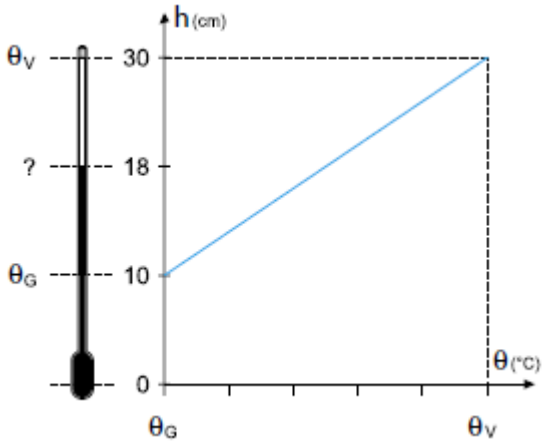

Um termômetro é construído escolhendo-se uma substância termométrica e uma propriedade termométrica dessa substância.
O mais conhecido dos termômetros é de mercúrio.
No termômetro de mercúrio, a substância termométrica é o mercúrio (Hg) e a grandeza termométrica é a altura da coluna (h).
Os termômetros digitais em geral podem ter aplicação industrial ou não, para monitoração constante e precisa das temperaturas de determinados equipamentos que sejam esses sensíveis à alterações de seu funcionamento, em função de sua temperatura e/ou ambientes que necessitam de cuidados com a temperatura a exemplo disso temos a conservação de alimentos a baixas temperaturas em supermercados, como também em laboratórios biológicos para cultivo de bactérias ou outras espécies. É também utilizado versões deste equipamento com interface de raio infravermelho (INFRARED), para verificação esporádica de temperatura sem contato físico com o objeto, exemplo industrias, fórmula1, etc.

5) ESCALAS TERMOMÉTRICAS

Uma escala termométrica é um conjunto de valores numéricos (de temperaturas), cada um associado a um determinado estado térmico preestabelecido.
Exemplo:
H → altura da coluna de mercúrio.

θ → temperatura do corpo.

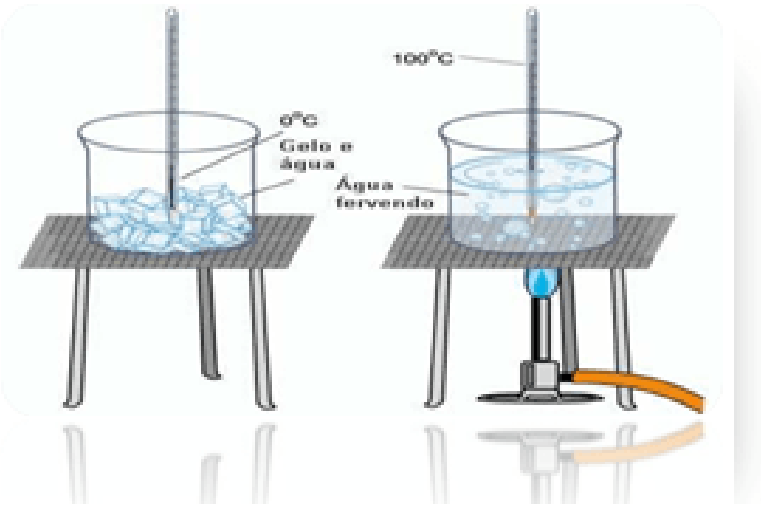
Assim, podemos relacionar h e θ através de um gráfico, uma tabela ou uma equação.



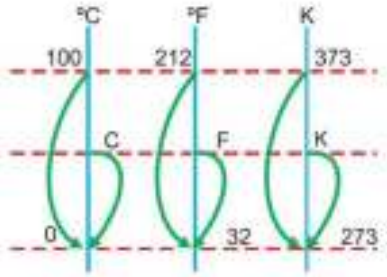

| h | θ |
|---|---|
| H1 | θ1 |
| H1 | θ2 |
| H3 | θ3 |
| … | … |
| Hn | θn |

$$\theta = a + bh \rightarrow Função\ termométrica\ (a\ e\ b\ são\ constantes\ a\ serem\ determinadas).$$

Obs.:
Para construirmos uma escala termométrica, precisamos no mínimo de dois referenciais, denominados pontos fixos.
Os principais pontos fixos são:
-Ponto de fusão.
-Ponto de ebulição.



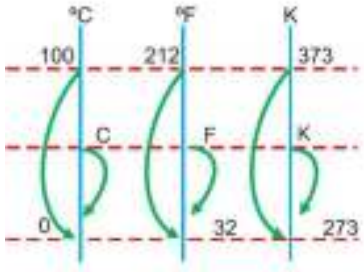

8) PRINCIPAIS ESCALAS TERMOMÉTRICAS




$$\frac{C-0}{100-0}=\frac{F-32}{212-32}=\frac{K-273}{373-273}$$

$$\frac{C}{100}=\frac{F-32}{180}=\frac{K-273}{100}$$

$$\boxed{\frac{C}{5}=\frac{F-32}{9}=\frac{K-273}{5}}$$




$$\frac{\Delta C}{100-0}=\frac{\Delta F}{212-32}=\frac{\Delta K}{373-273}$$

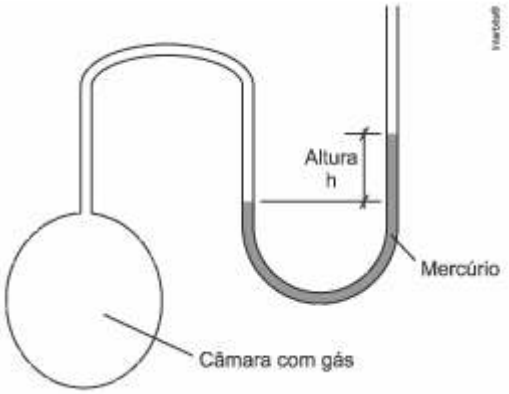
$$\frac{\Delta C}{100_{\Delta}}=\frac{\Delta F}{180_{\Delta}}=\frac{\Delta K}{100_{\Delta}}$$

$$\boxed{\frac{\Delta C}{5}=\frac{\Delta F}{9}=\frac{\Delta K}{5}}$$

Obs.:
A escala Kelvin, também denominada escala absoluta ou escala termodinâmica tem sua origem no zero absoluto (0 K).
Devemos entender por zero absoluto o estado térmico teórico no qual a velocidade das moléculas de um gás perfeito se reduziria a zero, isto é, cessaria o estado de agitação das moléculas.

## EXERCÍCIOS

**1.** Um estudante monta um dispositivo termométrico utilizando uma câmara, contendo um gás, e um tubo capilar, em formato de "U", cheio de mercúrio, conforme mostra a figura. O tubo é aberto em uma das suas extremidades, que está em contato com a atmosfera.

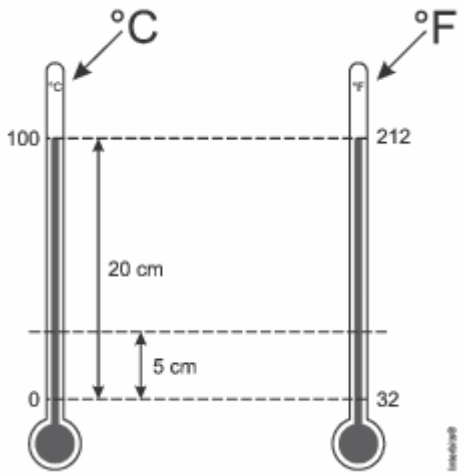



Inicialmente a câmara é imersa em um recipiente contendo água e gelo em fusão, sendo a medida da altura h da coluna de mercúrio (figura) de 2 cm. Em um segundo momento a câmara é imersa em água em ebulição e a medida da altura h da coluna de mercúrio passa a ser de 27 cm. O estudante, a partir dos dados obtidos, monta uma equação que permite determinar a temperatura do gás no interior da câmara (θ), em graus Celsius, a partir da altura h em centímetros.
(Considere a temperatura de fusão do gelo 0ºC e a de ebulição da água 100ºC)

Assinale a alternativa que apresenta a equação criada pelo estudante.
a) $\theta = 2h$
b) $\theta = 27h/2$
c) $\theta = 4h - 8$
d) $\theta = 5h^2 - 20$

**2.** Uma temperatura é tal que 18 vezes o seu valor na escala Celsius é igual a -10 vezes o seu valor na escala Fahrenheit. Determine essa temperatura.
a) 8º F
b) 16º F
c) 32º F
d) 64º F
e) 128º F

**3.** Um professor de Física encontrou dois termômetros em um antigo laboratório de ensino. Os termômetros tinham somente indicações para o ponto de fusão do gelo e de ebulição da água. Além disso, na parte superior de um termômetro, estava escrito o símbolo ºC e, no outro termômetro o símbolo ºF. Com a ajuda de uma régua o professor verificou que a separação entre o ponto de fusão do gelo e de ebulição da água nos dois termômetros era de 20,0 cm, conforme a figura abaixo. Com base nessas informações e na figura apresentada, podemos afirmar que, a 5,0 cm, do ponto de fusão do gelo, os termômetros registram temperaturas iguais a:



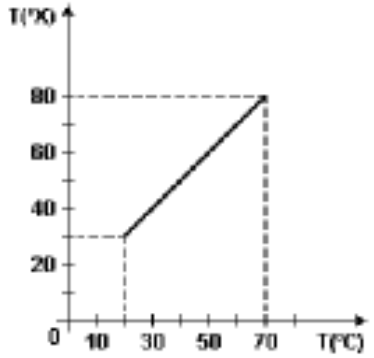

a) 25 ºC e 77 ºF
b) 20 ºC e 40 ºF
c) 20 ºC e 45 ºF
d) 25 ºC e 45 ºF
e) 25 ºC e 53 ºF

**4.** Em uma conferência pela internet, um meteorologista brasileiro conversa com três outros colegas em diferentes locais do planeta. Na conversa, cada um relata a temperatura em seus respectivos locais. Dessa forma, o brasileiro fica sabendo que, naquele momento a temperatura em Nova Iorque é TNI = 33,8 ºF, em Londres, TL = 269 K, e em Sidnei, TS = 27 ºC. Comparando essas temperaturas, verifica-se:
a) TNI > TS > TL
b) TNI > TL > TS
c) TL > TS > TNI
d) TS > TNI > TL
e) TS > TL > TNI

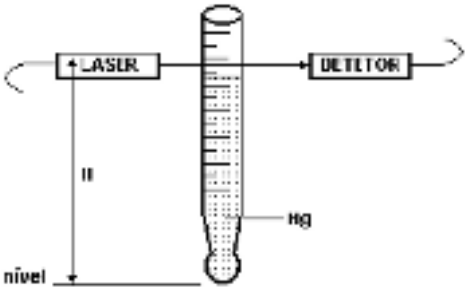
**5.** Um estudante de Física resolveu criar uma nova escala termométrica que se chamou Escala NOVA ou, simplesmente, Escala N. Para isso, o estudante usou os pontos fixos de referência da água: o ponto de fusão do gelo (0ºC), correspondendo ao mínimo (25ºN) e o ponto de ebulição da água (100ºC), correspondendo ao máximo (175ºN) de sua escala, que era dividida em cem partes iguais. Dessa forma, uma temperatura de 55º, na escala N, corresponde, na escala Celsius, a uma temperatura de
a) 10 ºC
b) 20 ºC
c) 25 ºC
d) 30 ºC
e) 35 ºC

**6.** Considere uma escala termométrica X tal que, sob pressão normal, ao ponto de fusão de gelo faça corresponder o valor - 20 ºX e ao ponto de ebulição da água o valor 180 ºX. Uma queda de temperatura de 5 ºC corresponde na escala X a
a) 16
b) 12
c) 10
d) 8
e) 5

**7.** O gráfico a seguir apresenta a relação entre a temperatura na escala Celsius e a temperatura numa escala termométrica arbitrária X. Calcule a temperatura de fusão do gelo na escala X. Considere a pressão de 1atm.




**8.** Construiu-se um alarme de temperatura baseado em uma colune de mercúrio e em um sensor de passagem, como sugere a figura a seguir.

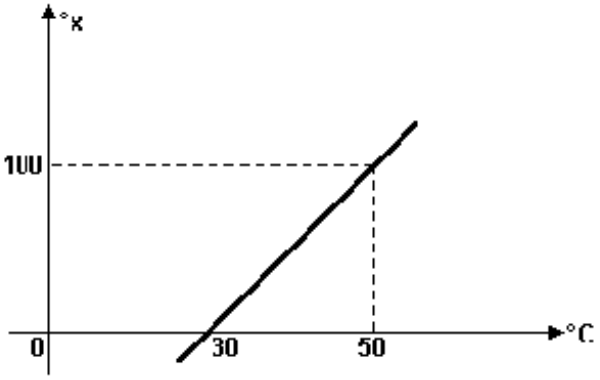



A altura do sensor óptico (par laser/detector) em relação ao nível H, pode ser regulada de modo que, à temperatura desejada, o mercúrio, subindo pela coluna, impeça a chegada de luz ao detector, disparando o alarme. Calibrou-se o termômetro usando os pontos principais da água e um termômetro auxiliar, graduado na escala centígrada, de modo que a 0ºC a altura da coluna de mercúrio é igual a 8 cm, enquanto a 100 ºC a altura é de 28 cm. A temperatura do ambiente monitorado não deve exceder 60 ºC.

O sendo óptico (par laser/detector) deve, portanto estar a uma altura de

a) H = 20 cm
b) H = 10 cm
c) H = 12 cm
d) H = 6 cm
e) H = 4 cm

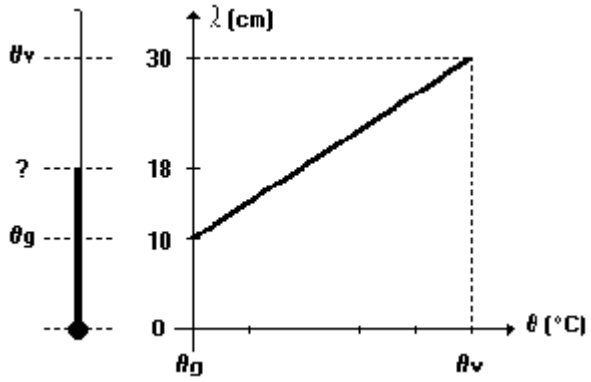
**9.** Uma escala de temperatura arbitrária X está relacionada com a escala Celsius, conforme o gráfico a seguir.



As temperaturas de fusão do gelo e ebulição da água, sob pressão normal, na escala X são, respectivamente,

a) -60 e 250
b) -100 e 200
c) -150 e 350
d) -160 e 400
e) -200 e 300

**10.** Com o objetivo de recalibrar um velho termômetro com a escala totalmente apagada, um estudante o coloca em equilíbrio térmico, primeiro, com gelo fundente e, depois, com água em ebulição sob pressão atmosférica normal. Em cada caso, ele anota a altura atingida pela coluna de mercúrio: 10,0 cm e 30,0 cm, respectivamente, medida sempre a partir do centro do bulbo. A seguir, ele espera que o termômetro entre em equilíbrio térmico com o laboratório e verifica que, nesta situação, a altura da coluna de mercúrio é de 18,0 cm. Qual a temperatura do laboratório na escala Celsius deste termômetro?




a) 20 °C
b) 30 °C
c) 40 °C
d) 50 °C
e) 60°C

## QUESTÃO CONTEXTO

**A ARTE DE ENVELHECER**

[1]O envelhecimento é sombra que nos acompanha desde a concepção: o feto de seis meses é muito mais velho do que o embrião de cinco dias.

Lidar com a inexorabilidade desse processo exige uma habilidade na qual nós somos inigualáveis: a adaptação. Não há animal capaz de criar soluções diante da adversidade como nós, de sobreviver em nichos ecológicos que vão do calor tropical às geleiras do Ártico.

Da mesma forma que ensaiamos os primeiros passos por imitação, temos que aprender a ser adolescentes, adultos e a ficar cada vez mais velhos.

A adolescência é um fenômeno moderno. [2]Nossos ancestrais passavam da infância à vida adulta sem estágios intermediários. Nas comunidades agrárias o menino de sete anos trabalhava na roça e as meninas cuidavam dos afazeres domésticos antes de chegar a essa idade.

A figura do adolescente que mora com os pais até os 30 anos, sem abrir mão do direito de reclamar da comida à mesa e da camisa mal passada, surgiu nas sociedades industrializadas depois da Segunda Guerra Mundial. Bem mais cedo, nossos avós tinham filhos para criar.

A exaltação da juventude como o período áureo da existência humana é um mito das sociedades ocidentais. Continuar aos jovens a publicidade dos bens de consumo, exaltar a estética, os costumes e os padrões de comportamento característicos dessa faixa etária tem o efeito perverso de insinuar que o declínio começa assim que essa fase se aproxima do fim.

A idéia de envelhecer aflige mulheres e homens modernos, muito mais do que afligia nossos antepassados. Sócrates tomou cicuta aos 70 anos, Cícero foi assassinado aos 63, Matusalém sabe-se lá quantos anos teve, mas seus contemporâneos gregos, romanos ou judeus viviam em média 30 anos. No início do século 20, a expectativa de vida ao nascer nos países da Europa mais desenvolvida não passava dos 40 anos.

A mortalidade infantil era altíssima; epidemias de peste negra, varíola, malária, febre amarela, gripe e tuberculose dizimavam populações inteiras. Nossos ancestrais viveram num mundo devastado por guerras, enfermidades infecciosas, escravidão, dores sem analgesia e a onipresença do mais temível das criaturas. Que sentido haveria em pensar na velhice quando a probabilidade de morrer jovem era tão alta? Seria como hoje preocupar-nos com a vida aos cem anos de idade, que poucuíssimos conhecerão.

[3]Os que estão vivos agora têm boa chance de passar dos 80. Se assim for, [4]é preciso sabedoria para aceitar que nossos atributos se modificam com o passar dos anos. Que nenhuma cirurgia devolverá aos 60 o rosto que tínhamos aos 18, mas que envelhecer não é sinônimo de decadência física para aqueles que se movimentam, não fumam, comem com parcimônia, exercitam a cognição e continuam atentos às transformações do mundo.

Considerar a vida um vale de lágrimas no qual submergimos de corpo e alma ao deixar a juventude é torná-la experiência medíocre. Julgar, aos 80 anos, que os melhores foram aqueles dos 15 aos 25 é não levar em conta que a memória é editora autoritária, capaz de suprimir por conta própria as experiências traumáticas e relegar ao esquecimento inseguranças, medos, conclusões afetivas, discos dispensáveis e as burradas que fizemos nessa época.

Nada mais ofensivo para o velho do que dizer que ele tem "cabeça de jovem". É considerá-lo mais inadequado do que o rapaz de 20 anos que se comporta como criança de dez.

Ainda que maldigamos o envelhecimento, é ele que nos traz a aceitação das ambiguidades, das diferenças, do contraditório e abre espaço para uma diversidade de experiências com as quais nem sonhávamos anteriormente.

DRÁUZIO VARELLA
*Folha de São Paulo*, 23/01/2016.

O processo de adaptação consiste na capacidade do ser humano de criar soluções diante das adversidades, permitindo sua sobrevivência desde os trópicos cuja temperatura média é de 20 ºC, às regiões polares, onde termômetros atingem temperaturas próximas a -40 ºC.
Considerando os valores acima a variação em módulo da temperatura na escala kelvin, corresponde a:
a) 20
b) 40
c) 60
d) 80

GABARITO

## Exercícios

1. c

O estudante criou uma escala de temperatura em Celsius baseada na pressão da câmara de gás indicada pela coluna de mercúrio.

Considerando linear a dependência destas grandezas, há possibilidade de fazer uma interpolação e assim obter uma relação matemática entre as alturas da coluna de mercúrio e a temperatura dos gases no balão.

$$Para \begin{cases} T = 0°C \rightarrow h = 2cm \\ \theta \rightarrow h \\ T = 100°C \rightarrow h = 27cm \end{cases}$$

Fazendo a interpolação:

$$\frac{\theta - 0}{100 - 0} = \frac{h - 2}{27 - 2} \rightarrow \theta = \frac{100}{25}(h - 2) \therefore \theta = 4h - 8$$

2. b

Sabe-se que:

$$18C = -10F$$
$$C = \frac{-10F}{18}$$

Então, temos que:

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$
$$\frac{-10F}{18} = \frac{5F - 160}{9}$$
$$F = 16°\,F$$

3. a

No termômetro Celsius:

$$\frac{T_C - 0}{5 - 0} = \frac{100 - 0}{20 - 0} \rightarrow T_C = 25℃$$

No termômetro Fahrenheit:

$$\frac{T_F - 32}{5 - 0} = \frac{212 - 32}{20 - 0} \rightarrow T_F = 77°\text{F}$$

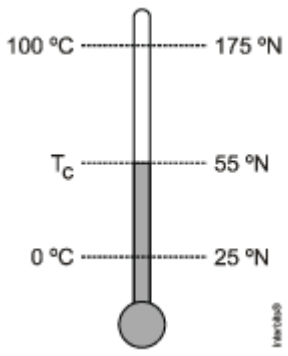
4. d

Transformando as temperaturas para uma mesma escala, por exemplo, Celsius, temos que:

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} \rightarrow \frac{C}{5} = \frac{33{,}8 - 32}{9} \rightarrow C = 1℃$$
$$C = K - 273 = 269 - 273 = -4℃$$

Sendo assim: TS > TNI > TL

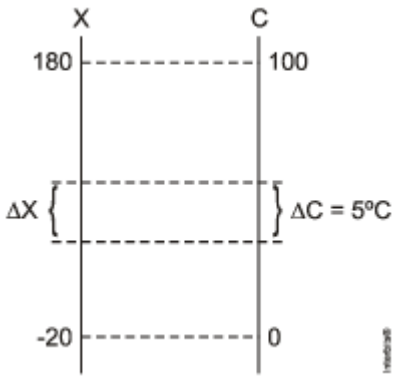
5. b




$$\frac{T_C - 0}{100 - 0} = \frac{55 - 25}{175 - 25} \rightarrow T_C = 20℃$$

A quantidade de divisões que ele fez não altera as temperaturas. O fato de ter feito 100 divisões em sua escala somente indica que cada divisão representa 1,5 °N. Se fizesse 150 divisões, cada divisão seria 1 °N, ou se fizesse 15 divisões, cada divisão seria 10°N, mas 55 °N continuam correspondendo a 20 °C. Assim, por exemplo, se a temperatura subiu de 0 °C para 20 °C, subiu 20 divisões na escala Celsius, tenso subido também 20 divisões na escala Nova, pois ambas as escalas têm 100 divisões. Como cada divisão representa 1,5 °N, a temperatura subiu 20.1,5 = 30 °N, indo, então, de 25 °N para 55 °N.

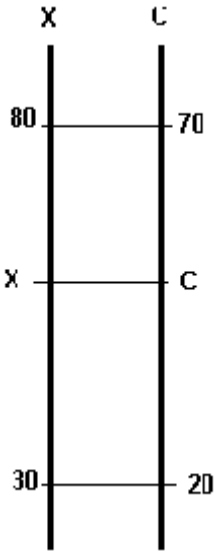
6. c




Por segmentos proporcionais, vem:

$$\frac{180-(-20)}{100-0}=\frac{\Delta X}{\Delta C}\rightarrow\frac{\Delta X}{5}=\frac{200}{100}\rightarrow\Delta X=10°X$$

7. a



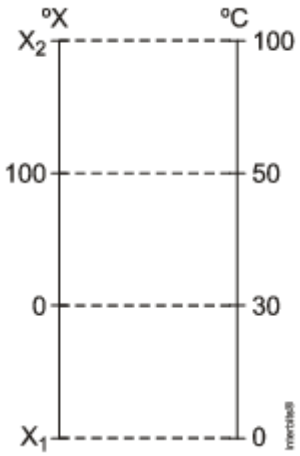

0 °C corresponde a 10 °X

$$\frac{X-30}{50}=\frac{C-20}{50}\rightarrow X=C+10=0+10=10$$

8. a

$$\frac{60-0}{100-0}=\frac{H-8}{28-8}\rightarrow H=20cm$$

9. c

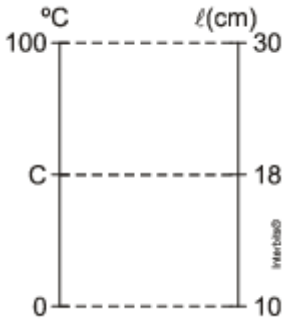



$$\frac{0 - x_1}{100 - x_1} = \frac{30 - 0}{50 - 0} \rightarrow x_1 = -150ºX$$

Cálculo de $X_2$:

$$\frac{100 - 0}{x_2 - 0} = \frac{50 - 30}{100 - 30} \rightarrow x_2 = 350ºX$$

10. c




$$\frac{C - 0}{100 - 0} = \frac{18 - 10}{30 - 10} \rightarrow C = 40ºC$$

## Questão Contexto

c

A variação em Celsius é a mesma para a Kelvin.

# Fís.

**Professor: Leonardo Gomes**
**Monitor: Arthur Vieira**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Calorimetria

**23 mai**

## RESUM O

**Calor** é definido como qualquer fluxo espontâneo de energia de um objeto para outro, causado somente pela diferença de temperatura entre os objetos. Dizemos que "calor" flui da água quente para o cubo de gelo frio e do Sol quente para a Terra fria.

**Calor sensível e latente**

A capacidade térmica de um objeto é a quantidade de calor necessária para aumentar sua temperatura dividida pela variação de temperatura provocada:

$$C = \frac{Q}{\Delta T} \Rightarrow Q = C\Delta T$$

(O símbolo para capacidade térmica é C.) A quantidade de calor calculada dessa maneira é denominada **calor sensível** ($Q_s$). É claro que quanto maior for a substância, maior será sua capacidade térmica. Uma quantidade mais fundamental é o **calor específico** (característico da substância de que o objeto é feito), definido como a capacidade térmica por unidade de massa:

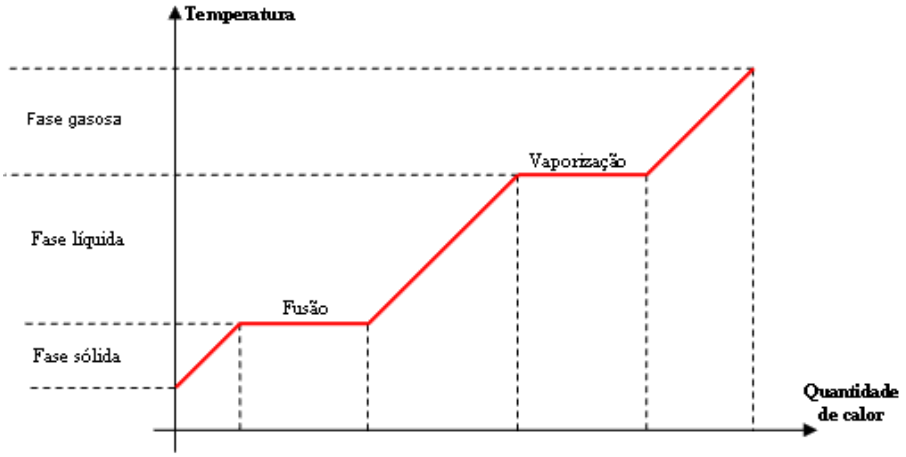
$$c = \frac{C}{m} \Rightarrow C = mc$$

A unidade de capacidade térmica é **cal/ °C**, ou no Sistema Internacional, **J/ °C**. Já a unidade de calor específico é **cal/ g°C**, que no SI é **J/ g°C**. É muito comum o uso da caloria como unidade fora do SI. Na unidades atuais, 1cal = 4,186 J.

Em algumas situações, você pode fornecer calor para um sistema sem aumentar em nada sua temperatura. Isto normalmente ocorre durante uma **mudança de fase**, como o gelo derretendo ou a água fervendo. Tecnicamente, a capacidade térmica fica mal definida, já que você estaria dividindo por zero o calor! No entanto, ainda é interessante saber a quantidade de calor necessária para derreter ou ferver uma substância completamente. Esta quantidade de calor dividida pela massa da substância é chamada de **calor latente** da transformação (nome horrível, mas ok), e é denotada por L:

$$L = \frac{Q}{m} \Rightarrow Q = mL$$

O calor latente de **fusão** do gelo vale 80 cal/ g, já o calor latente de **vaporização** da água é 540 cal/ g.
Cabe salientar que as mudanças de estado que ocorrem com perda de calor apresentam calores latentes negativos (solidificação e condensação).
Um diagrama importante relaciona a temperatura de um objeto com o calor fornecido a ele (calor fornecido é positivo; calor cedido é negativo):




Começando na fase sólida, o corpo absorve calor a partir de uma fonte externa (fogão por exemplo) e aumenta de temperatura até chegar na temperatura de **fusão**. Nesse estágio, a temperatura do corpo não varia e todo calor absorvido (calor latente) é usado para quebrar ligações químicas (estamos numa mudança de fase). Logo em seguida a temperatura aumenta de novo até atingir a temperatura de **vaporização** e a análise se repete.

**Equilíbrio térmico e mecanismos de transporte de calor**

Dois últimos pontos a ressaltar neste resumo são o equilíbrio térmico e os mecanismos de transferência de calor. Note que o termômetro de mercúrio (ou qualquer termômetro) depende do seguinte fato fundamental: quando colocamos dois objetos em contato um com o outro e esperamos tempo suficiente, eles tendem a atingir a mesma temperatura. Dizemos então que eles estão em **equilíbrio térmico** e o calor que saiu de um objeto entrou no outro. Para dois ou mais corpos, vale a seguinte expressão:

$$\Sigma Q_{Recebido} + \Sigma Q_{Cedido} = 0$$

Ou seja, a soma dos "calores" recebidos mais a soma dos "calores" cedidos tem que ser nulo.
Processos de transferências de calor são classificados em três categorias, de acordo com o mecanismo envolvido:

- **Condução** é a transferência de calor por contato molecular: moléculas que movem rapidamente colidem com moléculas mais lentas, cedendo parte de sua energia no processo.
- **Convecção** é o movimento global de um líquido ou gás, geralmente devido à tendência de materiais quentes de se expandirem e subirem em um campo gravitacional (ex. A água quente que vai do fundo da panela quente até a superfície mais fria, esquentando toda a água no meio do caminho).
- **Radiação** é a emissão de ondas eletromagnéticas, em grande parte na faixa do infravermelho para objetos à temperatura ambiente, mas na faixa da luz visível para objetos bem mais quentes como a superfície do Sol.

## EXERCÍCIOS

**1.** As altas temperaturas de combustão e o atrito entre suas peças móveis são alguns dos fatores que provocam o aquecimento dos motores à combustão interna. Para evitar o superaquecimento e consequentes danos a esses motores, foram desenvolvidos os atuais sistemas de refrigeração, em que um fluido arrefecedor com propriedades especiais circula pelo interior do motor, absorvendo o calor que, ao passar pelo radiador, é transferido para a atmosfera.

Qual propriedade o fluido arrefecedor deve possuir para cumprir seu objetivo com maior eficiência?
a) Alto calor específico.
b) Alto calor latente de fusão.
c) Baixa condutividade térmica.
d) Baixa temperatura de ebulição.
e) Alto coeficiente de dilatação térmica.

**2.** Churros é uma composição que normalmente consiste em um tubo de massa de farinha de trigo recheado com um doce. Suponha que a mãe prepara para a filha, no forno, churros com recheio de doce de leite. O churros é servido no prato e a menina consegue pegar a parte da massa com a mão, mas ao abocanhar o churros, afasta-o rapidamente da boca porque sente que o recheio de doce de leite está bem mais quente que a massa. Assumindo que no instante da retirada de dentro do forno todas as partes do churros estavam na mesma temperatura, que a parte do doce de leite e a parte da massa possuem a mesma quantidade de gramas, e que houve fluxo de calor para fora do churros desse instante até o momento que a menina é servida, a diferença de temperatura entre a massa e o recheio, quando a menina mordeu, ocorreu porque o

a) calor específico do doce de leite é maior do que o calor específico da massa.
b) calor latente de sublimação do doce de leite é maior do que o calor latente de sublimação da massa.
c) coeficiente de dilatação térmica da massa é maior do que o coeficiente de dilatação térmica do doce de leite.
d) calor latente de sublimação do doce de leite é menor do que o calor latente de sublimação da massa.
e) o coeficiente de dilatação térmica do doce de leite é maior do que o coeficiente de dilatação térmica da massa.

**3.** Uma garrafa térmica tem como função evitar a troca de calor entre o líquido nela contido e o ambiente, mantendo a temperatura de seu conteúdo constante. Uma forma de orientar os consumidores na compra de uma garrafa térmica seria criar um selo de qualidade, como se faz atualmente para informar o consumo de energia de eletrodomésticos. O selo identificaria cinco categorias e informaria a variação de temperatura do conteúdo da garrafa, depois de decorridas seis horas de seu fechamento, por meio de uma porcentagem do valor inicial da temperatura de equilíbrio do líquido na garrafa.
O quadro apresenta as categorias e os intervalos de variação percentual da temperatura.

| Tipo de selo | Variação de temperatura |
|---|---|
| A | menor que 10% |
| B | entre 10% e 25% |
| C | entre 25% e 40% |
| D | entre 40% e 55% |
| E | maior que 55% |

Para atribuir uma categoria a um modelo de garrafa térmica, são preparadas e misturadas, em uma garrafa, duas amostras de água, uma a 10ºC e outra a 40ºC, na proporção de um terço de água fria para dois terços de água quente. A garrafa é fechada. Seis horas depois, abre-se a garrafa e mede-se a temperatura da água, obtendo-se 16ºC.
Qual selo deveria ser posto na garrafa térmica testada?

a) A
b) B
c) C
d) D
e) E

**4.** Num dia em que a temperatura ambiente é de 37ºC, uma pessoa, com essa mesma temperatura corporal, repousa à sombra. Para regular sua temperatura corporal e mantê-la constante, a pessoa libera calor através da evaporação do suor. Considere que a potência necessária para manter seu metabolismo é 120 W e que, nessas condições, 20% dessa energia é dissipada pelo suor, cujo valor de vaporização é igual ao da água (540 cal/g). Utilize 1cal igual a 4 J.
Após duas horas nessa situação, que quantidade de água essa pessoa deve ingerir para repor a perda pela transpiração?

a) 0,08 g.
b) 0,44 g.
c) 1,30 g.
d) 1,80 g.
e) 80,0 g.

**5.**

Disponível em: http://casadosnoopy.blogspot.com. Acesso em: 14 jun. 2011.

Quais são os processos de propagação de calor relacionados à fala de cada personagem?
a) Convecção e condução.
b) Convecção e irradiação.
c) Condução e convecção.
d) Irradiação e convecção.
e) Irradiação e condução.

**6.** Um aquecedor solar consiste essencialmente em uma serpentina de metal, a ser exposta ao sol, por meio da qual flui água a ser aquecida. A parte inferior da serpentina é soldada a uma chapa metálica, que é coletor solar. A forma da serpentina tem a finalidade de aumentar a área de contato com o coletor e com a própria radiação solar sem aumentar muito o tamanho do aquecedor. O metal, sendo bom condutor, transmite a energia da radiação solar absorvida para as paredes internas e, daí, por condução, para a água. A superfície deve ser recoberta com um material, denominado material seletivo quente, para que absorva o máximo de radiação solar e emita o mínimo de radiação infravermelha. Os quadros relacionam propriedades de alguns metais/ligas metálicas utilizados na confecção de aquecedores solares:

| **Material metálico** | **Condutividade térmica (W/m K)** |
|---|---|
| Zinco | 116,0 |
| Aço | 52,9 |
| cobre | 411,0 |

| snoovrlp1 **Material seletivo quente** | **Razão entre a absorbância de radiação solar e a emitância de radiação infravermelha** |
|---|---|
| A. Óxido e sulfeto de níquel e zinco aplicados sobre zinco | 8,45 |
| B. Óxido e sulfeto de níquel e zinco sobre ferro galvanizado | 7,42 |
| C. Óxido de cobre em alumínio anodizado | 7,72 |

snoovrlp1ACIOLI, J. L. *Fontes de energia*. Brasília: UnB,1994. Adaptado.

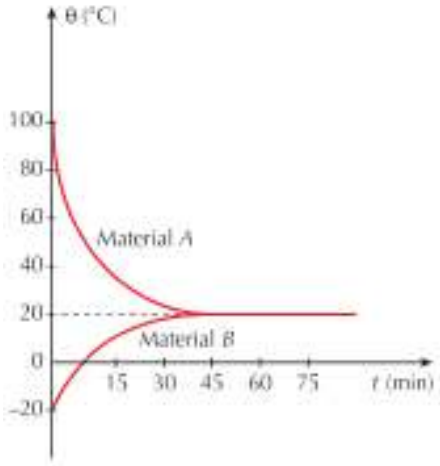
Os aquecedores solares mais eficientes e, portanto, mais atrativos do ponto de vista econômico, devem ser construídos utilizando como material metálico e material seletivo quente, respectivamente,
a) aço e material seletivo quente A.
b) aço e material seletivo quente B.
c) cobre e material seletivo quente C.
d) zinco e material seletivo quente B.
e) cobre e material seletivo quente A.

**7.** Aquecedores solares usados em residências têm o objetivo de elevar a temperatura da água até 70ºC. No entanto, a temperatura ideal da água para um banho é de 30ºC. Por isso, deve-se misturar a água aquecida com a água à temperatura ambiente de um outro reservatório, que se encontra a 25ºC.

Qual a razão entre a massa de água quente e a massa de água fria na mistura para um banho à temperatura ideal?

a) 0,111.
b) 0,125.
c) 0,357.
d) 0,428.
e) 0,833.

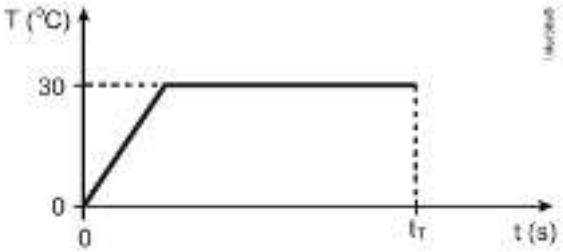
**8.** Uma quantidade *m* do material *A*, de calor específico desconhecido, foi posta em contato térmico com igual quantidade *m* do material *B*, cujo calor específico é $c_B$ = 0,22 cal/g.°C. Os materiais em contato foram isolados termicamente da vizinhança, e a temperatura de cada um foi medida ao longo do tempo até o equilíbrio térmico entre eles ser atingido. A figura mostra os gráficos de temperatura *versus* tempo, resultantes dessas medidas.




O calor específico $c_A$ do material *A* vale:

a) 0,44 cal/g °C
b) 0,33 cal/g °C
c) 0,22 cal/g °C
d) 0,11 cal/g °C
e) 0,06 cal/g °C

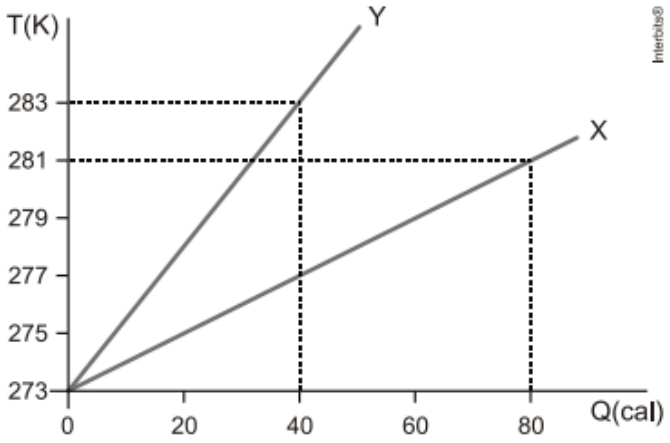
**9.** O gálio (Ga) é um metal cuja temperatura de fusão, à pressão atmosférica, é aproximadamente igual a 30 °C. O calor específico médio do Ga na fase sólida é em torno de 0,4 kJ/(kg.°C) e o calor latente de fusão é 80 kJ/kg. Utilizando uma fonte térmica de 100 W, um estudante determina a energia necessária para fundir completamente 100 g de Ga, a partir de 0°C. O gráfico mostra a variação da temperatura em função do tempo das medições realizadas pelo estudante.




O tempo total $t_T$, em segundos, que o estudante levou para realizar o experimento. Suponha que todo o calor fornecido pela fonte é absorvido pela amostra de Ga.

a) 60s
b) 90s
c) 92s
d) 100s
e) 105s

**10.** Considere X e Y dois corpos homogêneos, constituídos por substâncias distintas, cujas massas correspondem, respectivamente, a 20 g e 10 g. O gráfico abaixo mostra as variações da temperatura desses corpos em função do calor absorvido por eles durante um processo de aquecimento.




As capacidades térmicas de X e Y e, também, os calores específicos das substâncias que os constituem são, respectivamente:

a) $C_x = 10$ cal/K, $C_y = 4$ cal/K, $c_x = 0{,}5$ cal/g.K e $c_y = 0{,}4$ cal/g.K
b) $C_x = 20$ cal/K, $C_y = 4$ cal/K, $c_x = 1{,}5$ cal/g.K e $c_y = 0{,}4$ cal/g.K
c) $C_x = 10$ cal/K, $C_y = 5$ cal/K, $c_x = 0{,}3$ cal/g.K e $c_y = 0{,}7$ cal/g.K
d) $C_x = 20$ cal/K, $C_y = 5$ cal/K, $c_x = 0{,}5$ cal/g.K e $c_y = 0{,}4$ cal/g.K
e) $C_x = 20$ cal/K, $C_y = 5$ cal/K, $c_x = 0{,}6$ cal/g.K e $c_y = 0{,}7$ cal/g.K

## QUESTÃO CONTEXTO

Durante a primeira fase do projeto de uma usina de geração de energia elétrica, os engenheiros da equipe de avaliação de impactos ambientais procuram saber se esse projeto está de acordo com as normas ambientais. A nova planta estará localizada à beira de um rio, cuja temperatura média da água é de 25 °C, e usará a sua água somente para refrigeração. O projeto pretende que a usina opere com 1,0 MW de potência elétrica e, em razão de restrições técnicas, o dobro dessa potência será dissipada por seu sistema de arrefecimento, na forma de calor. Para atender a resolução número 430, de 13 de maio de 2011, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, com uma ampla margem de segurança, os engenheiros determinaram que a água só poderá ser devolvida ao rio com um aumento de temperatura de, no máximo, 3 °C em relação à temperatura da água do rio captada pelo sistema de arrefecimento. Considere o calor especifico da água igual a 4 kJ/(kg °C).

Para atender essa determinação, o valor mínimo do fluxo de água, em kg/s, para a refrigeração da usina deve ser mais próximo de

a) 42.
b) 84.
c) 167.
d) 250.
e) 500.

GABARITO

## Exercícios

1. a

Da expressão:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = \frac{Q}{mc}$$

O fluido arrefecedor deve recebe calor e não sofrer sobreaquecimento. Então, o fluido deve ter alto calor específico.

2. a

O calor específico do recheio é maior do que a da massa, variando menos rapidamente sua temperatura.

3. d

Desprezando a capacidade térmica da garrafa, pela equação do sistema termicamente isolado calculamos a temperatura de equilíbrio ($T_e$):

$$\sum_{T_e = 30°C} Q = 0 \rightarrow Q_{fria} + Q_{quente} = 0 \rightarrow \frac{m}{3}c(T_e - 10) + \frac{2m}{3}c(T_e - 40) = 0$$

O módulo da variação de temperatura é:

$$|\Delta T| = |T_f - T_e| = |16 - 30| = 14°C$$

Calculando a variação percentual:

$$\frac{|\Delta T|}{T_e}.100 = \frac{14}{30}.100 \approx 46{,}7\%$$

4. e

A potência utilizada ($P_U$) na evaporação da água é 20% da potência total ($P_T$) necessária para manter o metabolismo.

$$P_U = 0{,}2.120 = 24W$$

Sabendo que:

$$Q = P_U.\Delta t \; e \; Q = mL$$
$$mL = P_U\Delta t$$
$$m = \frac{P_U\Delta t}{L} = \frac{24(2.3600)}{540.4} = 80g$$

5. e

A propagação de energia oriunda do Sol é por irradiação.
As luvas são feitas de materiais isolantes térmicos, dificultando a condução de calor.

6. e

Analisando a tabela, basta escolhermos o material de maior condutividade térmica e maior razão entre absorbância e emitância.

7. b

Considerando o sistema termicamente isolado:

$$\sum Q = 0 \rightarrow Q_{quente} + Q_{fria} = 0 \rightarrow m_{quente}.c.(30 - 70) + m_{fria}.c.(30 - 25) = 0$$
$$\frac{m_{quente}}{m_{fria}} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8} = 0{,}125$$

8. d

$$Q_A + Q_B = 0$$
$$mc_A(20 - 100) + m.0{,}22.\big(20 - (-20)\big) = 0$$

$$c_A = 0{,}11\frac{cal}{g°C}$$

9. c

Energia necessária para aquecer e fundir 0,1kg (100g) de gálio:

$Q = Q_{sensível} + Q_{latente} \rightarrow Q = m.c.\Delta T + mL$

Substituindo os valores:

$Q = m.c.\Delta T + mL \rightarrow Q = 0{,}1.0{,}4.30 + 0{,}1.80 \rightarrow Q = 9{,}2kJ$

$Q = 9200J$

Da definição de potência temos:

$$P = \frac{Q}{t} \rightarrow t = \frac{Q}{P}$$

Substituindo os valores:

$$t = \frac{Q}{P} \rightarrow t = \frac{9200}{100}$$

$t = 92s.$

10. a

CAPACIDADES TÉRMICAS:

$$C_x = \frac{Q_x}{\Delta\theta_x} = \frac{80cal}{(281-273)K} = \frac{80cal}{8K}$$

$\boxed{C_x = 10cal/K}$

$$C_y = \frac{Q_y}{\Delta\theta_y} = \frac{40cal}{(283-273)K} = \frac{40cal}{10K}$$

$\boxed{C_x = 4cal/K}$

CALORES ESPECÍFICOS SENSÍVEIS:

$C_x = m_x.c_x \Rightarrow 10 = 20.c_x$

$\boxed{c_x = 0{,}5cal/gK}$

$C_y = m_y.c_y \Rightarrow 4 = 10.c_y$

$\boxed{c_y = 0{,}4cal/gK}$

## Questão Contexto

c

Dados: $P_d = 2P = 2\,MW \Rightarrow P_d = 2\times10^6$ W; $c = 4$ kJ/kg·°C $= 4\times10^3$ J/kg·°C; $\Delta\theta = 3$ °C.

O fluxo mássico (kg/s) pedido é $\Phi = \frac{m}{\Delta t}$.

Da definição de potência:

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow mc\Delta\theta = P\Delta t \Rightarrow \frac{m}{\Delta t} = \Phi = \frac{P}{c\Delta\theta} = \frac{2\times10^6}{4\times10^3\cdot3} \Rightarrow \boxed{\Phi \cong 167\,kg/s.}$$

# Fís.

**Professor: Leonardo Gomes**
**Monitor: Arthur Vieira**

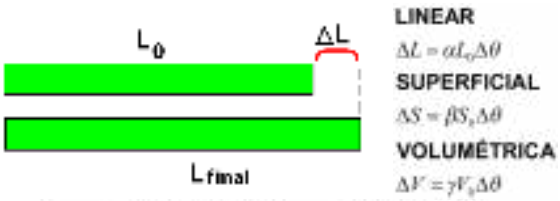
Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Dilatação

**23 mai**

## RESUMO

**Dilatação**: é a variação na dimensão de um corpo e depende do(a):
- Tamanho inicial ($L_0$ , $S_0$ e $V_0$)
- Variação de temperatura ($\Delta\theta$)
- Coeficiente de dilatação ($\alpha$, $\beta$ e $\gamma$)




**LINEAR**
$\Delta L = \alpha L_0 \Delta\theta$
**SUPERFICIAL**
$\Delta S = \beta S_0 \Delta\theta$
**VOLUMÉTRICA**
$\Delta V = \gamma V_0 \Delta\theta$

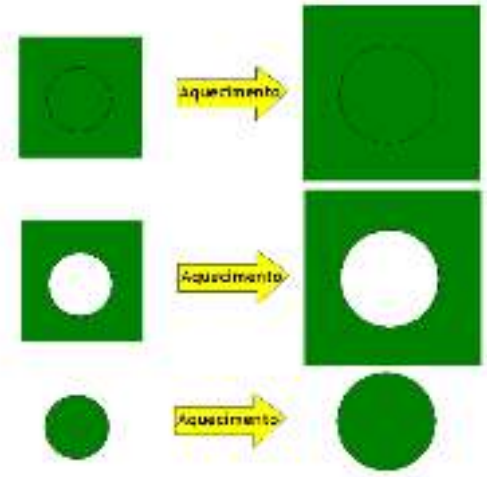
$$L_{FINAL} = L_0 + \Delta L \Rightarrow L_{FINAL} = L_0(1+\alpha\Delta\theta)$$
$$S_{FINAL} = S_0 + \Delta S \Rightarrow S_{FINAL} = S_0(1+\beta\Delta\theta)$$
$$V_{FINAL} = V_0 + \Delta V \Rightarrow V_{FINAL} = V_0(1+\gamma\Delta\theta)$$

Observações:

1) $\gamma = 3\alpha$ e $\beta = 2\alpha$;

2) Unidade usual de $\alpha$, $\beta$ e $\gamma$ => $^oC^{-1}$ (no SI usa-se o $K^{-1}$);

3) Uma chapa com orifício dilata-se como preenchida.




Uma chapa inteira dilata-se por inteiro. Ao ser retirado um pedaço da chapa, este pedaço vai se dilatar. Então o espaço deixado pela retirada do pedaço vai aumentar como se fosse preenchido.

## EXERCÍCIOS

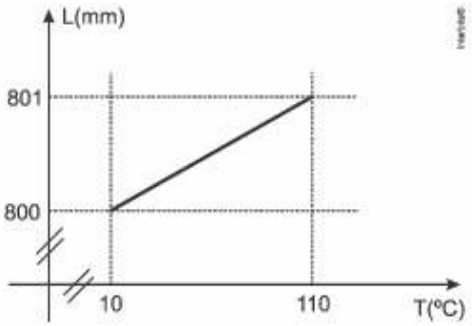
**1.** Uma dona de casa resolveu fazer uma salada para o jantar, mas não conseguiu abrir o frasco de palmito, que tem tampa metálica. Porém, lembrando-se de suas aulas de Física, ela mergulhou a tampa da embalagem em água quente durante alguns segundos e percebeu que ela abriu facilmente. Isso provavelmente ocorreu porque:

a) reduziu-se a força de coesão entre as moléculas do metal e do vidro;
b) reduziu-se a pressão do ar no interior do recipiente;
c) houve redução da tensão superficial existente entre o vidro e o metal;
d) o coeficiente de dilatação do metal é maior que o do vidro;
e) o coeficiente de dilatação do vidro é maior que o do metal.

**2.** Uma régua de alumínio tem comprimento de 200,0 cm a 20 °C. O valor, em centímetros, do seu comprimento a 60 °C é:
**Dado:** coeficiente de dilatação linear do alumínio = $2,5 \cdot 10^{-5}\ K^{-1}$
a) 200 cm
b) 200,2 cm
c) 300,5 cm
d) 202 cm
e) 305 cm

**3.** Certo material possui coeficiente de dilatação linear α. Uma barra fina deste metal, de comprimento $L_0$, sofre uma dilatação para uma dada variação de temperatura $\Delta T$. Para uma chapa quadrada fina de lado $L_0$ e para um cubo também de lado $L_0$, desse mesmo metal, se a variação de temperatura for $2\Delta T$, o número de vezes que aumentou a variação da área e do volume, da chapa e do cubo, respectivamente, é:
a) 4 e 6.
b) 2 e 2.
c) 2 e 6.
d) 4 e 9.
e) 2 e 8.

**4.** Num laboratório, um grupo de alunos registrou o comprimento L de uma barra metálica, à medida que sua temperatura T aumenta, obtendo o gráfico abaixo:




Pela análise do gráfico, o valor do coeficiente de dilatação do metal é
a) $1,05 \cdot 10^{-5} C^{-1}$
b) $1,14 \cdot 10^{-5} C^{-1}$
c) $1,18 \cdot 10^{-5} C^{-1}$
d) $1,22 \cdot 10^{-5} C^{-1}$
e) $1,25 \cdot 10^{-5} C^{-1}$

**5.**

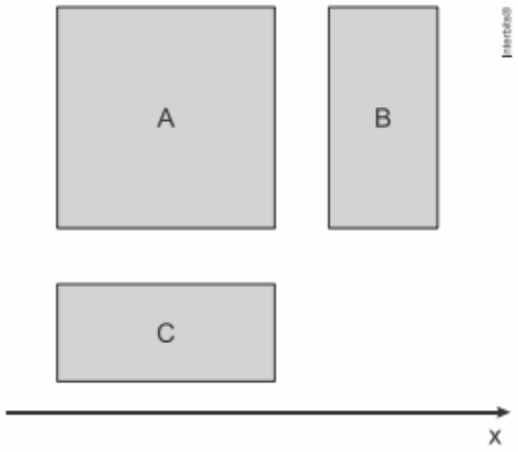
O quadro oferece os coeficientes de dilatação linear de alguns metais e ligas metálicas.

| Substância | Aço | Alumínio | Bronze | Chumbo | Níquel | Latão | Ouro | Platina | Prata | Cobre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Coeficiente de dilatação linear $\times 10^{-5}\ °C^{-1}$ | 1,2 | 2,4 | 1,8 | 2,9 | 1,3 | 1,8 | 1,4 | 0,9 | 2,4 | 1,7 |

GREF. *Física 2*, calor e ondas. São Paulo: Edusp, 1993.

Para permitir a ocorrência do fato observado na tirinha, a partir do menor aquecimento do conjunto, o parafuso e a porca devem ser feitos, respectivamente, de
a) aço e níquel.
b) alumínio e chumbo.
c) platina e chumbo.
d) ouro e latão.
e) cobre e bronze.

**6.** As três placas de um mesmo material metálico, A,B e C, representadas na figura abaixo são submetidas a um mesmo aumento na temperatura.

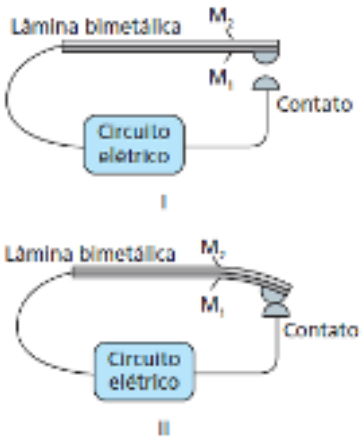



Assumindo que todas as placas inicialmente estejam em equilíbrio térmico entre si, o maior aumento na dimensão paralela ao eixo x e o maior aumento na área ocorrem, respectivamente, nas placas:
a) A e B.
b) A e C.
c) B e A.
d) C e B.
e) C e A.

**7.** Uma placa de alumínio com um furo circular no centro foi utilizada para testes de dilatação térmica. Em um dos testes realizados, inseriu-se no furo da placa um cilindro maciço de aço. À temperatura ambiente, o cilindro ficou preso à placa, ajustando-se perfeitamente ao furo, conforme ilustra a figura abaixo.

O valor do coeficiente de dilatação do alumínio é, aproximadamente, duas vezes o valor do coeficiente de dilatação térmica do aço. Aquecendo-se o conjunto a 200 C, ° é correto afirmar que:
a) o cilindro de aço ficará ainda mais fixado à placa de alumínio, pois, o diâmetro do furo da placa diminuirá e o diâmetro do cilindro aumentará.
b) o cilindro de aço soltar-se-á da placa de alumínio, pois, em decorrência do aumento de temperatura, o diâmetro do furo aumentará mais que o diâmetro do cilindro.
c) não ocorrerá nenhuma mudança, pois, o conjunto foi submetido à mesma variação de temperatura.
d) o cilindro soltar-se-á da placa porque sofrerá uma dilatação linear e, em função da conservação de massa, ocorrerá uma diminuição no diâmetro do cilindro.
e) não é possível afirmar o que acontecerá, pois, as dimensões iniciais da placa e do cilindro são desconhecidas.

**8.** Uma lâmina bimetálica é constituída de duas placas de materiais diferentes, $M_1$ e $M_2$, presas uma à outra. Essa lâmina pode ser utilizada como interruptor térmico para ligar ou desligar um circuito elétrico, como representado, esquematicamente, na figura I:




Quando a temperatura das placas aumenta, elas dilatam-se e a lâmina curva-se, fechando o circuito elétrico, como mostrado na figura II. Esta tabela mostra o coeficiente de dilatação linear $\alpha$ de diferentes materiais:

| Material | $\alpha$ ($10^{-6} \cdot °C^{-1}$) |
|---|---|
| Aço | 11 |
| Alumínio | 24 |
| Bronze | 19 |
| Cobre | 17 |
| Níquel | 13 |

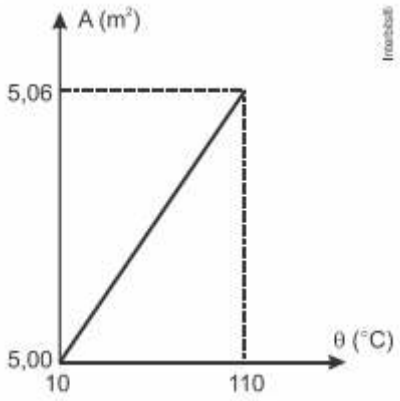
Considere que o material $M_1$ é cobre e o outro, $M_2$, deve ser escolhido entre os listados nessa tabela. Para que o circuito seja ligado com o menor aumento de temperatura, o material da lâmina $M_2$ deve ser o:

a) aço.
b) alumínio.
c) bronze.
d) níquel.

**9.** Uma chapa metálica de área 1 m², ao sofrer certo aquecimento, dilata de 0,36 mm². Com a mesma variação de temperatura, um cubo de mesmo material, com volume de 1 dm³, dilatará

a) 0,72 mm³.
b) 0,54 mm³.
c) 0,36 mm³.
d) 0,27 mm³.
e) 0,18 mm³.

**10.** O gráfico mostra a variação da área lateral de um cilindro metálico em função da temperatura, quando submetido a uma fonte de calor constante. O coeficiente de dilatação volumétrica média do material que constitui o cilindro é:




a) 60,0 . $10^{-6}$ °$C^{-1}$
b) 120 . $10^{-6}$ °$C^{-1}$
c) 180 . $10^{-6}$ °$C^{-1}$
d) 240 . $10^{-6}$ °$C^{-1}$
e) 300 . $10^{-6}$ °$C^{-1}$

## QUESTÃO CONTEXTO

Em um laboratório de física é proposta uma experiência onde os alunos deverão construir um termômetro, o qual deverá ser constituído de um bulbo, um tubo muito fino e uniforme, ambos de vidro, além de álcool colorido, conforme a figura abaixo. O bulbo tem capacidade de 2,0 $cm^3$, o tubo tem área de secção transversal de 1,0 . $10^{-2}$ $cm^2$ e comprimento de 25 cm. No momento da experiência, a temperatura no laboratório é 30°C, e o bulbo é totalmente preenchido com álcool até a base do tubo. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação do álcool é 11 . $10^{-4}$ °$C^{-1}$ e que o coeficiente de dilatação do vidro utilizado é desprezível comparado ao do álcool, a altura h, em cm, atingida pelo líquido no tubo, quando o termômetro for utilizado em um experimento a 80 °C, é:
a) 5,50
b) 11,0
c) 16,5
d) 22,0

GABARITO

## Exercícios

1. d
O coeficiente de dilatação do metal é maior que o do vidro. Ao ser mergulhada na água quente, a tampa de metal dilata mais do que o vidro, soltando-se.

2. b
$\Delta L = L_0 \alpha \Delta\theta$
$\Delta L = 200{,}0 \cdot 2{,}5 \cdot 10^{-5} \cdot (60 - 20)\ (cm)$
$\Delta L = 0{,}2\ cm$
Portanto:
$L = L_0 + \Delta L$
$L = 200{,}0 + 0{,}2\ (cm)$
$\boxed{L = 200{,}2\ cm}$

3. b
Para variações de temperatura $\Delta T$ e $2\,\Delta T$, as variações da área e do volume são:

$$\left.\begin{array}{l}\Delta A_1 = A_0\ 2\,\alpha\,\Delta T \\ \Delta A_2 = A_0\ 2\,\alpha(2\,\Delta T)\end{array}\right\rangle \Rightarrow \frac{\Delta A_2}{\Delta A_1} = 2.$$

$$\left.\begin{array}{l}\Delta V_1 = V_0\ 3\,\alpha\,\Delta T \\ \Delta V_2 = V_0\ 3\,\alpha(2\,\Delta T)\end{array}\right\rangle \Rightarrow \frac{\Delta V_2}{\Delta V_1} = 2.$$

4. e
$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T \rightarrow \alpha = \frac{\Delta L}{L_0 \Delta T} = \frac{801 - 800}{800(110 - 100)} = 0{,}125.10^{-4} = 1{,}25.10^{-5}{}^{\circ}C^{-1}$

5. c
Quanto mais a porca se dilatar e quanto menos o parafuso se dilatar, menor será o aquecimento necessário para o desatarraxamento. Assim, dentre os materiais listados, o material do parafuso deve ser o de menor coeficiente de dilatação e o da porca, o de maior. Portanto, o parafuso deve ser de platina e a porca de chumbo.

6. e
A dilatação linear depende do comprimento inicial, do material e da diferença de temperatura, portanto, como as placas são do mesmo material e sofrem a mesma variação de temperatura, a dilatação depende do comprimento na direção paralela ao eixo x, sendo assim as placas com maior comprimento em x, as placa A e C, terão maior dilatação neste eixo. E o maior aumento de área depende da maior área inicial, sendo a placa A a que terá maior dilatação superficial. Portanto, a resposta correta é a [E].

7. b
Como o coeficiente de dilatação do alumínio é maior que o coeficiente de dilatação do aço, logo o alumínio irá se dilatar mais que o aço.

8. b

Para que a lâmina se curve com o menor aumento de temperatura, a lâmina M2 deverá ter o maior coeficiente de dilatação (o alumínio).

9. b

Dados: $A_0 = 1\ m^2 = 10^6\ mm^2$; $\Delta A = 0{,}36\ mm^2$ e $V_0 = 1\ dm^3 = 10^6\ mm^3$.

$$\Delta A = A_0 2\alpha\,\Delta T \Rightarrow 0{,}36 = 10^6\, 2\alpha\,\Delta T \Rightarrow \alpha\,\Delta T = \frac{0{,}36}{2\times10^6} = \frac{0{,}18}{10^6}.$$

$$\Delta V = V_0 3\alpha\,\Delta T \Rightarrow \Delta V = 10^6\ 3\ \frac{0{,}18}{10^6} \Rightarrow \Delta V = 0{,}54\ mm^3.$$

10. c

A dilatação superficial é dada por:

$\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta T \quad (1)$

Sendo o coeficiente de dilatação superficial relacionado ao coeficiente de dilatação linear

$\beta = 2\alpha \quad (2)$

E para responder a pergunta necessitamos do coeficiente de dilatação volumétrica $\gamma$ que também se relaciona com o coeficiente de dilatação linear na seguinte forma:

$\gamma = 3\alpha \quad (3)$

Substituindo a equação (2) na equação (1) e explicitando $\alpha$:

$$\beta = \frac{\Delta A}{A_0 \cdot \Delta T} \Rightarrow 2\alpha = \frac{\Delta A}{A_0 \cdot \Delta T} \Rightarrow \alpha = \frac{\Delta A}{2 \cdot A_0 \cdot \Delta T}$$

$$\alpha = \frac{(5{,}06 - 5{,}00)\ m^2}{2 \cdot 5\ m^2 \cdot (110 - 10)\ °C} \therefore \alpha = 6 \cdot 10^{-5}\ °C^{-1}$$

E, finalmente, usando a equação (3):

$\gamma = 3\alpha \Rightarrow \gamma = 3 \cdot 6 \cdot 10^{-5}\ °C^{-1} \therefore \gamma = 18 \cdot 10^{-5}\ °C^{-1} = 180 \cdot 10^{-6}\ °C^{-1}$

## Questão Contexto

b

Dados: $V_0 = 2\,cm^3$; $\gamma = 11\times10^{-4}$; $A = 1\times10^{-2}\,cm^2$; $\theta_0 = 30\ °C$; $\theta = 80\,°C$.

Aplicando a expressão da dilatação volumétrica:

$$\Delta V = V_0\,\gamma(\theta - \theta_0) \Rightarrow A\,h = V_0\,\gamma(\theta - \theta_0) \Rightarrow h = \frac{V_0\,\gamma(\theta - \theta_0)}{A} = \frac{2 \cdot 11\times10^{-4}(80 - 30)}{1\times10^{-2}} \Rightarrow \boxed{h = 11\ cm}$$

# Geo.

**Professor: Claudio Hansen**
**Monitor: Bruna Cianni**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Fordismo e Toyotismo

**21 mai**

## RESUM O

A primeira revolução industrial é caracterizada pela mudança dos processos de manufatura para a os métodos de produção artesanal, que conta com a ajuda de máquinas. Quando se realiza um trabalho manual por muito tempo para fazer um produto em série, é possível identificar movimentos que se repetem. Com o tempo foram desenvolvidas máquinas para acelerar esses movimentos e aumentar a produção em escala. Pode-se dizer que a revolução industrial começou na Inglaterra, muito motivada pela substituição da madeira pela matéria prima que motivou o desenvolvimento de máquinas a vapor: o carvão.

Os países europeus e os Estados Unidos tiveram suas revoluções industriais primeiro. Por isso é comum ouvir que os países subdesenvolvidos tiveram um processo de industrialização tardio, e também subordinado aos países que se desenvolveram primeiro. Esse termo, Revolução Industrial, se refere as mudanças profundas nas estruturas sociais, nas paisagens, nas formas de trabalhar e nas mudanças de significado e de função que os espaços passam assumir, regulado pelas formas de se produzir. A primeira revolução industrial evoluiu para a Segunda entre 1840 e 1870, quando a tecnologia e a economia ganharam forças com o desenvolvimento crescente de novas formas de conectar os mercados. Os barcos a vapor, navios, as ferrovias, a fabricação em larga escala e máquinas que usavam a energia a vapor foram os marcos que puderam delimitar um rompimento entre a primeira e a segunda revolução industrial. O modelo produtivo que orientou a segunda fase da revolução industrial ficou conhecido como Fordismo, também chamado de Fordismo-Taylorismo ou modelo rígido. É o modelo produtivo, ou seja, o pensamento de execução produtiva, a forma de organização industrial, que caracterizou a Segunda Revolução Industrial. Para desenvolver sua indústria automobilística, Ford se inspirou nas ideias de Frederick Taylor, ou seja, Taylor elaborou as teorias que visavam uma maior produtividade industrial baseada em uma racionalidade, enquanto

É importante frisar que a industrialização veio associada a detenção dos meios de produção, explorando a mão de obra do trabalhador. Se antes o trabalhador manufatureiro conseguia produzir 5 sapatos por dia, por exemplo, dominando todos as etapas produtivas, agora ele conseguiria produzir muito mais, fazendo um trabalho mais alienado. O carvão e as engrenagens criaram a linha de montagem. Assim, o patrão regulava o ritmo de produção do trabalhador e seus movimentos. A esteira de montagem permitia a exploração de um número maior de trabalhadores, como mulheres, crianças, deficientes, ou seja, qualquer pessoa que conseguisse fazer um movimento simples repetidas vezes. Assim, a exploração do trabalho infantil por exemplo foi necessário para a acumulação primitiva do capital e para o sucesso do processo industrial. Quem detinha os meios de produção ganhava dinheiro sobre o trabalho alheio, ao mesmo tempo que o trabalhador ex manufatureiro via que não conseguiria competir com essa produção em massa. Trabalho assalariado significa vender a força de trabalho por um salário. Esse processo de intensificou com a formação industrial que se desenvolveu e se complexificou. Alguns autores, ainda, consideram que a linha de montagem e a fragmentação do trabalho foram um processo intencional de domesticação dos corpos e desarticulação dos trabalhadores, com a supressão do conhecimento das etapas produtivas.

Destacam-se dentre as características do Fordismo:

- A hierarquização da produção e a concentração industrial que correspondem, respectivamente, à posição de cada trabalhador na organização industrial, seja de comando ou não, e a localização espacial de todas as etapas da produção industrial em um mesmo espaço.
- A linha de montagem que ditava o tempo de produção fazendo com que as peças chegassem aos trabalhadores sem que estes se deslocassem pela fábrica e reduzindo assim o tempo da produção.
- A mão de obra especializada, ou alienada, que refere-se ao exercício de apenas uma função repetitiva pelo trabalhador, o que o tornava um especialista naquela função, contudo o trabalhador era alienado, ou seja, não sabia desenvolver outras atividades da cadeia produtiva e também não identificava seu trabalho no produto final.
- A padronização da produção, ou seja, a produção em série sem alteração do produto a exemplo dos carros modelo Ford T.

- Produção em massa que consistia na <u>produção máxima</u> visando maximizar os lucros.

O **modelo de produção industrial Toyotista,** idealizado por Eiji Toyoda (1913-2013) e Taiichi Ohno (1912-1990), foi difundido pelo mundo a partir da década de 1970. O modelo, também chamado de **sistema flexível** ou **pós-fordista**, surge na fábrica de automóveis da Toyota, no Japão, após a crise do modelo Fordista-Taylorista[1], visando solucionar os problemas criados por este modelo, tais como, estoques lotados, pressão sindical e produtos muito duráveis e padronizados, através da adoção de estratégias opostas. Dentre as soluções encontradas para estes problemas destacam-se:

- A **polivalência** e a **alta qualificação dos trabalhadores**. Não interessa mais trabalhadores que só saibam desempenhar apenas uma função, como no Fordismo. A mão de obra toyotista deve ser qualificada e conseguir realizar diversas funções. É importante destacar que com o Toyotismo ocorre a diminuição da oferta de empregos, haja vista que o processo de trabalho também se flexibiliza e, ao longo do processo produtivo, um mesmo trabalhador realiza diversas funções, diferentemente do fordismo, em que o trabalho era mecânico e repetitivo. Isso serviu para ampliar o desemprego no setor secundário da economia (indústrias) e transferir a mão de obra para o setor terciário (comércio e serviços), onde os empregos se concentram mais na distribuição de mercadorias do que propriamente em sua produção (**Terciarização**).

- O **aumento dos salários** dos trabalhadores qualificados com o objetivo de transformá-los em consumidores e formar assim um **mercado consumidor**.

- **Fim dos estoques máximos** e a **demanda regulando a oferta**, pois assim, quando a procura por uma determinada mercadoria é grande, a produção aumenta, mas quando essa procura é menor, a produção diminui proporcionalmente, pequenos estoques de giro rápido.

Diferença do fluxo de produção industrial Fordista-Taylorista e Toyotista

[1] Apesar de um cenário de aparente estabilidade após o surgimento do Keynesianismo (após a crise de 29), a crise do modelo fordista na década de 1970 foi inevitável pois o Estado ficou "pesado" por conta dos gastos sociais. Cabe destacar que a crise do Fordismo não significou o fim deste modelo de produção, mas sim que ele deixou de ser o principal modelo utilizado, passando a exercer um papel secundário.

- A **produção flexível**, ou seja, produção industrial que se adapta às demandas do mercado, ao gosto do consumidor (**Just in time**), a ideia de "customização da produção" com o aumento de variedade de produtos.

- Produtos não duráveis (**obsolescência programada**) para possibilitar a renovação dos estoques através da compra regular de mercadorias pelos consumidores.

- A **desconcentração industrial** com o deslocamento das indústrias dos países ricos em direção aos países mais pobres. Esse aspecto surgiu da necessidade de espaços para a produção, visto que o território japonês, em grande maioria, é formado por montanhas e florestas.

Durante o predomínio do Fordismo-Taylorismo era correto afirmar que os países industrializados eram os países ricos, pois eram os que tinham capital para investir na otimização da produção (maquinário, energia, mão de obra...) e o faziam nas suas indústrias que até então estavam concentradas em seu território. Com o Toyotismo e a desconcentração industrial, isto foi alterado pois as indústrias migraram para os países pobres e emergentes e as apenas suas sedes se concentram nos países ricos.

**São poucas as áreas industriais do Japão devido ao seu relevo**

- **Defeitos zero.** Nenhum produto deve ser defeituoso para evitar os custos de reparos (tanto de recall's quanto de indenizações).

- **Automação das máquinas**, uma mescla de autonomia e automatização das máquinas. É a capacidade de uma máquina parar assim que tiver um problema e apenas um único supervisor pode, portanto, gerir todas as máquinas.

## EXERCÍCIOS

**1** "Segundo Braverman: O mais antigo princípio inovador do modo capitalista de produção foi a divisão manufatureira do trabalho [...] A divisão do trabalho na indústria capitalista não é de modo algum idêntica ao fenômeno da distribuição de tarefas, ofícios ou especialidades da produção [...]."

**(BRAVERMAN, H. Trabalho e capital monopolista. Tradução Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. p. 70.)**

O que difere a divisão do trabalho na indústria capitalista das formas de distribuição anteriores do trabalho?

a) A formação de associações de ofício que criaram o trabalho assalariado e a padronização de processos industriais.
b) A realização de atividades produtivas sob a forma de unidades de famílias e mestres, o que aumenta a produtividade do trabalho e a independência individual de cada trabalhador.
c) O exercício de atividades produtivas por meio da divisão do trabalho por idade e gênero, o que leva à exclusão das mulheres do mercado de trabalho.
d) O controle do ritmo e da distribuição da produção pelo trabalhador, o que resulta em mais riqueza para essa parcela da sociedade.
e) A subdivisão do trabalho de cada especialidade produtiva em operações limitadas, o que conduz ao aumento da produtividade e à alienação do trabalhador.

**2.** No início do século XX, o desenvolvimento industrial das cidades criou as condições necessárias para aquilo que Thomas Gounet denominou "civilização do automóvel". Nesse contexto, um nome se destacou, o de Henri Ford, cujas indústrias aglutinavam contingentes de trabalhadores maiores que o de pequenas cidades com menos de 10.000 habitantes. O nome de Ford ficou marcado pela forma de organização de trabalho que propôs para a indústria.

Com base nos conhecimentos sobre a organização do trabalho nos princípios propostos por Ford, assinale a alternativa correta.

a) A organização dos sindicatos de trabalhadores dentro da fábrica transformou-os em colaboradores da empresa.
b) A implantação da produção flexível de automóveis garantiu uma variedade de modelos para o consumidor.
c) A produção em massa foi substituída pela de pequenos lotes de mercadorias, a fim de evitar estoques de produtos.
d) O método de Ford potencializou o parcelamento de tarefas, largamente utilizado por Taylor.
e) Para obter ganhos elevados, a organização fordista implicava uma drástica redução dos salários dos trabalhadores.

**3.**

Tendo como base de análise a figura e os aspectos que definiram a Primeira Revolução Industrial, considere as afirmativas a seguir:

I. Inicia-se nas últimas décadas do século XVIII e estende-se até meados do século XIX. A invenção da máquina a vapor e o uso do carvão como fonte de energia primária marcam o início das mudanças nos processos produtivos.
II. O Reino Unido foi o primeiro país a reunir condições básicas para o início da industrialização devido à intensa acumulação de capitais no decor rer do Capitalismo Comercial.
III. Os mais destacados segmentos fabris desta fase foram o têxtil, o metalúrgico e o de mineração.
IV. As transformações produtivas desta fase atingiram rapidamente outros países como a Alemanha, França e Estados Unidos ainda no Século XVIII recrutando operários com salários atrativos promovendo, assim, um intenso êxodo rural.

Estão corretas,

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

**4.** "Em 1905, a Ford tinha 33 fábricas nos Estados Unidos e 19 no estrangeiro. Todas produziam o mesmo carro negro, o Ford 'T' – o carro de 'todo o mundo' –, fabricando quinze milhões de exemplares de maneira Padronizada".

"A Nissan inventa o automóvel à la carte.
O sistema [...] já está operando em todas as concessionárias da Nissan desde agosto de 1991. [...] é um sistema de informação de ponta que coordena a produção e a venda, e [...] que permite dar ao cliente o prazo exato. [...] a fabricação se aproxima de uma produção segundo a demanda".

**(BECKOUCHE, Pierre. Indústria um só mundo. São Paulo: Ática, 1995. P. 28 e 31.)**

Os dois fragmentos de texto acima exemplificam as transformações dos métodos de produção e de trabalho, com consequentes mudanças na forma de consumo da população mundial. Eles falam respectivamente

a) da produção flexível e do pós-fordismo.
b) do fordismo e do taylorismo.
c) do socialismo e do capitalismo.
d) do fordismo e do método Just-in-time.
e) da indústria planificada e do toyotismo.

**5.** O capitalismo já conta com mais de dois séculos de história e, de acordo com alguns estudiosos, vive-se hoje um modelo pós-fordista ou toyotista desse sistema econômico. Observe o anúncio publicitário:

Adaptado de *Casa Cláudia*, dezembro/2008

Uma estratégia própria do capitalismo pós-fordista presente neste anúncio é:

a) concentração de capital, viabilizando a automação fabril
b) terceirização da produção, massificando o consumo de bens
c) flexibilização da indústria, permitindo a produção por demanda
d) formação de estoque, aumentando a lucratividade das empresas
e) terciarização do trabalho, com a ampliação do setor de comércio

**6.** A tecelagem é numa sala com quatro janelas e 150 operários. O salário é por obra. No começo da fábrica, os tecelões ganhavam em média 170$000 réis mensais. Mais tarde não conseguiam ganhar mais do que 90$000; e pelo último rebaixamento, a média era de 75$000! E se a vida fosse barata! Mas as casas que a fábrica aluga, com dois quartos e cozinha, são a 20$000 réis por mês; as outras são de 25$ a 30$000 réis. Quanto aos gêneros de primeira necessidade, em regra custam mais do que em São Paulo.

**CARONE, E. Movimento operário no Brasil. São Paulo: Difel, 1979.**

Essas condições de trabalho, próprias de uma sociedade em processo de industrialização como a brasileira do início do século XX, indicam a

a) exploração burguesa.
b) organização dos sindicatos.
c) ausência de especialização.
d) industrialização acelerada.
e) alta de preços.

**7.** A segunda revolução industrial se caracterizou, dentre outros motivos, pelo desenvolvimento de novas ferramentas, fontes de energia e setores industriais, surgidos principalmente a partir da segunda metade do século XIX. Sobre as inovações da segunda revolução industrial, aponte a alternativa abaixo que está incorreta.

a) Petróleo.
b) Energia Elétrica.
c) Motor a combustão.
d) Máquina a vapor.
e) Aço.

**8.** Sobre a Revolução Industrial:

I. Ocorreu principalmente por causa do acúmulo de enormes capitais provenientes das atividades mercantis.
II. Ocorreu principalmente na Inglaterra (Primeira Revolução Industrial) e mais tarde em alguns países da Europa Ocidental e nos EUA (Segunda Revolução Industrial).
III. Trouxe como consequência a abolição da escravidão em alguns países com objetivo de ampliar os mercados consumidores mundiais.

Assinale, agora, a alternativa mais adequada:

a) I e II estão corretas.
b) III e II estão incorretas.
c) todas estão incorretas.
d) todas estão corretas.
e) I e III estão corretas.

**9.** A Primeira Revolução Industrial se desenvolveu principalmente na Inglaterra a partir do século XVIII. Entretanto, a partir do século XIX, a industrialização se expandiu para outros locais que somados aos novos desenvolvimentos tecnológicos caracterizaram a chamada Segunda Revolução Industrial. Quais dos países abaixo não se industrializaram durante a Segunda Revolução Industrial, no século XIX?

a) Portugal.
b) EUA.
c) Alemanha.
d) França.
e) Japão.

**10.** A expansão da produção capitalista, nos três primeiros quartos do século XX, esteve assentada principalmente no modelo de organização fordista. A partir dos anos 1970, esse modelo sofreu significativas alterações, decorrentes da dificuldade em enfrentar, através de ganhos de produtividade, a crise que atingiu o sistema capitalista. Impôs-se ao universo da produção a necessidade de profunda reestruturação econômica, expressa pela introdução de novas tecnologias, flexibilidade dos processos de trabalho, dos mercados de trabalho, dos produtos e dos padrões de consumo. Tais mudanças foram vistas por alguns como ruptura e, por outros, como continuidade do modelo fordista. De qualquer maneira, o mundo do trabalho real do século XXI já não é mais o mesmo.

Sobre os impactos concretos que afetaram a produção e o trabalho no Brasil, no quadro das transformações comentadas no texto, é correto afirmar que houve:

a) consolidação do assalariamento regulamentado, através da expansão do emprego com carteira registrada para a totalidade dos trabalhadores.
b) fortalecimento do poder de negociação dos sindicatos e elevação contínua da renda dos trabalhadores.
c) extinção por inteiro das formas antigas de divisão do trabalho baseada na separação entre concepção e execução, em decorrência da alta qualificação intelectual dos trabalhadores.
d) expansão de formas alternativas de organização do trabalho (trabalho informal, doméstico, temporário, por hora e subcontratação) em detrimento do assalariamento tradicional.
e) redução drástica das jornadas de trabalho e ampliação do tempo de lazer desfrutado pelos trabalhadores.

GABARITO

## Exercícios

1. e
   A divisão do trabalho tem como intencionalidade a desarticulação do conhecimento do trabalhador acerca do produto. As operações limitadas compõem uma domesticação do corpo do trabalhador.

2. d
   A relação entre Ford e Taylor foi complementar. Taylor elaborava as teorias que visavam maior produtividade enquanto Ford colocava-as em prática em sua indústria.

3. a
   O êxodo rural foi um movimento que se relaciona com o avanço da industrialização, que concentrou oferta de mão de obra no que seria posteriormente as grandes cidades, retirando os trabalhadores do campo e aumentando a concentração fundiária. Ela não é, portanto, a migração de trabalhadores de outros países.

4. d
   A evolução do fordismo ocasionou o modelo de pronta entrega, afim de minimizar os estoques e causar uma produção mais eficiente.

5. c
   A imagem evidencia uma das características do modelo produtivo industrial Toyotista, a demanda regulando a oferta, ou seja, a produção de bens de acordo com a procura, de acordo com as demandas dos consumidores, evitando assim os desperdícios de investimentos e os estoques lotados.

6. a
   O processo de exploração por parte de quem detêm o capital inicial para montar uma mão de obra assalariada é parte essencial do processo produtivo.

7. d
   A questão pede a alternativa incorreta. O que não participou foi a máquina a vapor, que caracteriza a primeira revolução industrial.

8. a
   A escravidão já fez parte da composição das estruturas produtivas e das formas de lucro das primeiras revoluções industriais.

9. a
   Após a Segunda Guerra Mundial, Portugal, ao contrário dos demais países que tiveram industrialização precoce e hegemônica, pôde se aprofundar em sua industrialização.

10. d
    Com o surgimento do Toyotismo as relações de trabalho que antes eram rígidas se tornaram mais flexíveis, para se adequar à demanda produtiva em um contexto em que a produção passou a ocorrer de acordo com o gosto do consumidor, o que por um lado favorece o empresariado pois representa a diminuição dos custos e maximização dos lucros.

# Geo.

**Professor: Claudio Hansen**
**Monitor: Bruna Cianni**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Revoluções Industriais

**21 mai**

## RESUM O

A definição de Revoluções Industriais é a ocorrência de sucessivas transformações profundas na sociedade e no espaço, transformações essas impulsionadas pela atividade industrial que realiza transformações de matéria.

Quando ocorre a **Primeira Revolução Industrial** esse meio natural é alterado, dando origem assim ao **Meio Técnico** caracterizado pelo domínio do Homem sobre a natureza, essa utilizada em larga escala pelo **modelo Fordista**. Com a evolução das técnicas chega-se ao **Meio Técnico Científico Informacional**.

Sobre as características das Revoluções Industriais pode-se citar o século XVIII, a Inglaterra como país pioneiro, a predominância da indústria têxtil, carvão mineral como principal fonte de energia, exploração da mão de obra e ausência de direitos trabalhistas como características da Primeira Revolução. Já a **Segunda Revolução Industrial** ocorrida no século XIX tem como principais características o pioneirismo dos EUA, Alemanha e Japão, destaque da indústria automobilística e o Petróleo como fonte de energia. A **Terceira Revolução Industrial**, iniciada na década de 1970 com o destaque norte-americano, tem como modelo produtivo o **Toyotismo**, soma-se a isto o intenso uso de máquinas e robôs em substituição da mão-de-obra humana. Neste momento do desenvolvimento industrial destaca-se o surgimento de **tecnopólos**, novas áreas industriais que unem centros de produção de tecnologias de ponta com centros de pesquisa científica (universidades).

**A primeira revolução industrial** é caracterizada pela mudança dos processos de manufatura para a os métodos de produção artesanal, que conta com a ajuda de máquinas. Quando se realiza um trabalho manual por muito tempo para fazer um produto em série, é possível identificar movimentos que se repetem. Com o tempo foram desenvolvidas máquinas para acelerar esses movimentos e aumentar a produção em escala. Pode-se dizer que a revolução industrial começou na Inglaterra, muito motivada pela substituição da madeira pela matéria prima que motivou o desenvolvimento de máquinas a vapor: o carvão.

Os países europeus e os Estados Unidos tiveram suas revoluções industriais primeiro. Por isso é comum ouvir que os países subdesenvolvidos tiveram um processo de industrialização tardio, e também subordinado aos países que se desenvolveram primeiro. Esse termo, Revolução Industrial, se refere as mudanças profundas nas estruturas sociais, nas paisagens, nas formas de trabalhar e nas mudanças de significado e de função que os espaços passam assumir, regulado pelas formas de se produzir. A primeira revolução industrial evoluiu para a Segunda entre 1840 e 1870, quando a tecnologia e a economia ganharam forças com o desenvolvimento crescente de novas formas de conectar os mercados. Os barcos a vapor, navios, as ferrovias, a fabricação em larga escala e máquinas que usavam a energia a vapor foram os marcos que puderam delimitar um rompimento entre a primeira e a segunda revolução industrial. O modelo produtivo que orientou a segunda fase da revolução industrial ficou conhecido como Fordismo, também chamado de Fordismo-Taylorismo ou modelo rígido. É o modelo produtivo, ou seja, o pensamento de execução produtiva, a forma de organização industrial, que caracterizou a Segunda Revolução Industrial. Para desenvolver sua indústria automobilística, Ford se inspirou nas ideias de Frederick Taylor, ou seja, Taylor elaborou as teorias que visavam uma maior produtividade industrial baseada em uma racionalidade, enquanto

É importante frisar que a industrialização veio associada a detenção dos meios de produção, explorando a mão de obra do trabalhador. Se antes o trabalhador manufatureiro conseguia produzir 5 sapatos por dia, por exemplo, dominando todos as etapas produtivas, agora ele conseguiria produzir muito mais, fazendo um trabalho mais alienado. O carvão e as engrenagens criaram a linha de montagem. Assim, o patrão regulava o ritmo de produção do trabalhador e seus movimentos. A esteira de montagem permitia a exploração de um número maior de trabalhadores, como mulheres, crianças, deficientes, ou seja, qualquer pessoa que conseguisse fazer um movimento simples repetidas vezes. Assim, a exploração do trabalho infantil por exemplo foi necessário para a acumulação primitiva do capital e para o sucesso do processo industrial.

Quem detinha os meios de produção ganhava dinheiro sobre o trabalho alheio, ao mesmo tempo que o trabalhador ex manufatureiro via que não conseguiria competir com essa produção em massa. Trabalho assalariado significa vender a força de trabalho por um salário. Esse processo de intensificou com a formação industrial que se desenvolveu e se complexificou. Alguns autores, ainda, consideram que a linha de montagem e a fragmentação do trabalho foram um processo intencional de domesticação dos corpos e desarticulação dos trabalhadores, com a supressão do conhecimento das etapas produtivas.

Destacam-se dentre as características do Fordismo:

- A hierarquização da produção e a concentração industrial que correspondem, respectivamente, à posição de cada trabalhador na organização industrial, seja de comando ou não, e a localização espacial de todas as etapas da produção industrial em um mesmo espaço.
- A linha de montagem que ditava o tempo de produção fazendo com que as peças chegassem aos trabalhadores sem que estes se deslocassem pela fábrica e reduzindo assim o tempo da produção.
- A mão de obra especializada, ou alienada, que refere-se ao exercício de apenas uma função repetitiva pelo trabalhador, o que o tornava um especialista naquela função, contudo o trabalhador era alienado, ou seja, não sabia desenvolver outras atividades da cadeia produtiva e também não identificava seu trabalho no produto final.
- A padronização da produção, ou seja, a produção em série sem alteração do produto a exemplo dos carros modelo Ford T.
- Produção em massa que consistia na produção máxima visando maximizar os lucros.

A crise de superprodução de 29 pode ser considerada um primeiro sinal de esgotamento do Fordismo, que até então era visto como a evolução do momento em termos produtivos. Após a Grande Depressão, o fordismo voltou a dar bons resultados, atingindo seus ápices entre 1945 e 1968, pelas políticas de estimulo à capacidade de consumo, no período que ficou conhecido como anos dourados. Porém, a demasiada rigidez nas formas produtivas vinham impedir seu crescimento. Rigidez significa que as formas de produzir eram ainda mais fixas e rígidas do que hoje. Jornadas de trabalho fechadas, de oito horas, no mesmo local de trabalho, que não gosta de faltas e atrasos mesmo em situações excepcionais, por ser um sistema que conta com a exploração extra para acumulação de capital. De maneira geral, pode-se dizer também que a estabilidade e a duração do funcionário na empresa, assim como um plano de carreira apoiado em direitos trabalhistas fixos e duradouros, eram mais presentes do que atualmente.

Outras empresas competitivas começaram a superar Ford no título de maior montadora do mundo com suas inovações. A produção em massa passa a ser substituída por uma produção controlada, cada vez mais de acordo com a demanda do cliente. A empresa Ford não se modernizou a tempo, enquanto a empresa Toyota criava novas maneiras de organizar o trabalho mais alinhadas com o novo cenário contemporâneo, criando soluções que superavam os problemas do modelo até então atual. A crise do Fordismo é então a retirada de seu modelo produtivo do cenário competitivo, cedendo a vez para outros modelos mais rentáveis e eficientes.

Muitas mudanças são reguladas pela competição das empresas que criam novas formas utilizando-se das novas invenções e cenários contemporâneos. Se antes uma empresa como Ford conseguiu elaborar um modelo produtivo-econômico que ditou uma nova forma de produzir, mais lucrativa em larga escala, permanecendo como modelo principal por muito tempo, isto também tende a ser superado. Quem não seguisse as dinâmicas da linhas de montagem dificilmente sobreviveria no cenário competitivo. Mas com o tempo, os sinais de esgotamento e problemas desse sistema surgem e tendem a ser superados pelas empresas que utilizavam esse modelo e estavam inseridas no cenário hegemônico e dinâmico de produção, criando novos padrões que, quanto mais vão dando certo no cenário internacional, mais vão sendo também reproduzidos. Assim, muitas características do fordismo ainda ficam presentes como heranças, mesmo tendo um cenário cada vez mais moderno e inovador a frente. As ilhas de trabalho nas empresas por exemplo simbolizam um distanciamento de certos trabalhadores da linha de montagem e da fábrica , permitindo que o trabalhador comande mais funções, mas é fragmentado, conta com espaços de controle visual, o ritmo de trabalho é submetido ao patrão, como no fordismo clássico. Daí é criado o conceito de Pós Fordismo, como uma transição para outro modelo produtivo vigente.

## EXERCÍCIOS

**1.** "...Um operário desenrola o arame, o outro o endireita, um terceiro corta, um quarto o afia nas pontas para a colocação da cabeça do alfinete; para fazer a cabeça do alfinete requerem-se 3 ou 4 operações diferentes;..."

**Smith, Adam. A riqueza das nações. Investigação sobre a sua natureza e suas causas. Vol. I. São Paulo: Nova Cultural, 1985.**

**Jornal do Brasil, 19 de fevereiro de 1977.**

A respeito do texto e do quadrinho são feitas as seguintes afirmações:

I. Ambos retratam a intensa divisão do trabalho, à qual são submetidos os operários.
II. O texto refere-se à produção informatizada, e o quadrinho, à produção artesanal.
III. Ambos contêm a ideia de que o produto da atividade industrial não depende do conhecimento de todo o processo por parte do operário.

Dentre essas afirmações, apenas:

a) I está correta.
b) II está correta.
c) III está correta.
d) I e II estão corretas.
e) I e III estão corretas.

**2.** Andy Warhol (1928-1987) é um artista conhecido por criações que abordaram valores da sociedade de consumo; em especial, o uso e o abuso da repetição. Esses traços estão presentes, por exemplo, na obra que retrata as latas de sopa Campbell's, de 1962.

**www.moma.org**

O modelo de desenvolvimento do capitalismo e o correspondente elemento da organização da produção industrial representados neste trabalho de Warhol estão apontados em:

a) taylorismo - produção flexível
b) fordismo - produção em série
c) toyotismo - fragmentação da produção
d) neofordismo - terceirização da produção

**3.** Considere o texto abaixo e as afirmativas seguintes.

O lançamento do automóvel Ford modelo T, em 1908, nos Estados Unidos da América, assinala o futuro da produção industrial como fruto da estandardização e do consumo de massa. Henry Ford, seu idealizador, pretendia criar um automóvel barato e, por isso, apoiou-se nos princípios do taylorismo que visava otimizar a cadência e os gestos do trabalho, unidos aos princípios da padronização de peças intercambiáveis. O modelo T foi um sucesso: em 1910 vinte mil automóveis foram fabricados ao preço unitário de U$ 850,00 e, em 1916, seiscentos mil ao preço unitário de U$ 360,00. Até que a produção se encerrasse em 1927, aproximadamente quinze milhões de exemplares saíram da linha de montagem.

I. O sistema de produção do Ford T baseava-se na utilização de máquinas-ferramentas, na diminuição do uso de mão-de-obra qualificada, no fluxo contínuo de produção, na fixação da jornada de trabalho de oito horas, no aumento dos salários.
II. A introdução do Ford T no mercado ajudou a gerar não apenas um novo modelo de produção, mas também, novos padrões de operários capazes de adquirir o produto do próprio trabalho, tornando-se modelos para a sociedade americana.
III. O sucesso do Ford T marca um momento de prosperidade e crescimento para uma sociedade que aceitou as normas impostas pelos interesses da indústria: consumo restrito e seletivo, trabalho cadenciado e em ritmo leve, com deslocamento do operário no interior da fábrica.
IV. O Ford T foi um símbolo da transformação no trabalho industrial. Os trabalhadores facilmente adaptaram-se ao seu novo ritmo e natureza. Esse carro foi, também, símbolo dos produtos industriais baseados em uma produção seletiva e padronizada que visava atender uma única parcela da sociedade.

Dentre as alternativas abaixo:
a) apenas I e II são corretas.
b) apenas I e III são corretas.
c) apenas II e IV são corretas.
d) apenas III e IV são corretas.

**4.** Fordismo é um termo que se generalizou a partir da concepção de Antonio Gramsci, que o utiliza para caracterizar o sistema de produção e gestão empregado por Henry Ford, em sua fábrica, a Ford Motor Co., em Highland Park, Detroit, em 1913. O método fordista de organização do trabalho produziu surpreendente crescimento da produtividade, garantindo, assim, produção em larga escala para consumo de massa. O papel desempenhado pelo fordismo, enquanto sistema produtivo, despertou, por exemplo, a atenção de Charles Chaplin, que o retratou com ironia no filme Os Tempos Modernos.

Assinale a alternativa que apresenta características desse método de gestão e de organização técnica da produção de mercadorias.
a) Unidade entre concepção e execução, instaurando um trabalho de conteúdo enriquecido, preservando-se, assim, as qualificações dos trabalhadores.
b) Substituição do trabalho fragmentado e simplificado, típico da Revolução Industrial, pelas "ilhas de produção", onde o trabalho é realizado em equipes.
c) Supressão progressiva do trabalhador taylorizado e, consequentemente, combate ao "homem boi", realizador de trabalhos desqualificados, restituindo-se, em seu lugar, o trabalhador polivalente.
d) Controle dos tempos e movimentos do trabalho, com a introdução da esteira rolante, e de salários mais elevados em relação à média paga nas demais empresas.
e) Redução das distâncias hierárquicas no interior da empresa, como forma de estimular o trabalho em grupos, resultando em menos defeitos de fabricação e maior produção.

**5.**

**Disponível em: http:/ / primeira-serie.blogspot.com.br. Acesso em: 07 dez. 2011 (adaptado). (Foto: Enem)**

Na imagem do início do século XX, identifica-se um modelo produtivo cuja forma de organização fabril baseava-se na

a) autonomia do produtor direto.
b) adoção da divisão sexual do trabalho.
c) exploração do trabalho repetitivo.
d) utilização de empregados qualificados.
e) incentivo à criatividade dos funcionários.

**6.** Leia os textos que seguem. O primeiro é de autoria do pensador alemão Karl Marx (1818-1883) e foi publicado pela primeira vez em 1867. O segundo integra um caderno especial sobre trabalho infantil, do jornal Folha de S. Paulo, publicado em 1997.

"(...) Tornando supérflua a força muscular, a maquinaria permite o emprego de trabalhadores sem força muscular ou com desenvolvimento físico incompleto, mas com membros mais flexíveis. Por isso, a primeira preocupação do capitalista, ao empregar a maquinaria, foi a de utilizar o trabalho das mulheres e das crianças. (...) [Entretanto,] a queda surpreendente e vertical no número de meninos [empregados nas fábricas] com menos de 13 anos [de idade], que freqüentemente aparece nas estatísticas inglesas dos últimos 20 anos, foi, em grande parte, segundo o depoimento dos inspetores de fábrica, resultante de atestados médicos que aumentavam a idade das crianças para satisfazer a ânsia de exploração do capitalista e a necessidade de traficância dos pais."

**(MARX, K. O Capital: crítica da economia política. 19. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002. Livro I, v. 1, p. 451 e 454).**

"A Constituição brasileira de 1988 proíbe qualquer tipo de trabalho para menores de 14 anos. (...) Apesar da proibição constitucional, não existe até hoje uma punição criminal para quem desobedece à legislação. O empregador que contrata menores de 14 anos está sujeito apenas a multas. 'As multas são, na maioria das vezes, irrisórias, permanecendo na casa dos R$ 500', afirmou o Procurador do Trabalho Lélio Bentes Corrêa. Além de não sofrer sanção penal, os empregadores muitas vezes se livram das multas trabalhistas devido a uma brecha da própria Constituição. O artigo 7º, inciso XXXIII, proíbe 'qualquer trabalho' a menores de 14 anos, mas abre uma exceção – 'salvo na condição de aprendiz'."

**(Folha de S. Paulo, 1 maio 1997. Caderno Especial Infância Roubada – Trabalho Infantil.)**

Com base nos textos, é correto afirmar:

a) Graças às críticas e aos embates questionando o trabalho infantil durante o século XIX, na Inglaterra, o Brasil pôde, no final do século XX, comemorar a erradicação do trabalho infantil.
b) Em decorrência do desenvolvimento da maquinaria, foi possível diminuir a quantidade de trabalho humano, dificultando o emprego do trabalho infantil nas indústrias desde o século XIX, na Inglaterra, e nos dias atuais, no Brasil.
c) A legislação proibindo o trabalho infantil na Inglaterra do século XIX e a legislação atual brasileira são instrumentos suficientes para proteger as crianças contra a ambição de lucro do capitalista.
d) O trabalho infantil foi erradicado na Inglaterra, no século XIX, através das ações de fiscalização dos inspetores nas fábricas, exemplo que foi seguido no Brasil do século XX.
e) O desenvolvimento da maquinaria na produção capitalista potencializou, no século XIX, o emprego do trabalho infantil. Naquele contexto, a legislação de proteção à criança pôde ser burlada, o que ainda se verifica, de certa maneira, no Brasil do final do século XX.

**7.** "Essa união entre técnica e ciência vai dar-se sob a égide do mercado. E o mercado, graças exatamente à ciência e à técnica, torna-se um mercado global. A ideia de ciência, a ideia de tecnologia e a ideia de mercado global devem ser encaradas conjuntamente e desse modo podem oferecer uma nova interpretação à questão ecológica, já que as mudanças que ocorrem na natureza também se subordinam a essa lógica."

**(SANTOS, M. A natureza do espaço. São Paulo: Hucitec, 1996. p. 190.)**

Sobre o assunto, é correto afirmar:

a) As mudanças que ocorrem na natureza independem do mercado, cuja influência se limita às produções humanas.
b) As transformações das diferentes paisagens do globo terrestre independem da ciência, da tecnologia e do mercado global.
c) Grande parte dos impactos ambientais está subordinada às relações existentes entre ciência, tecnologia e mercado global.
d) Para a exploração da natureza numa economia de mercado global, ciência e tecnologia são dispensáveis.
e) As mudanças que ocorrem no mercado global devem ser interpretadas pela subordinação deste à lógica da ecologia

**8.** Embora as atividades industriais na segunda metade do século XX tenham se dispersado para áreas consideradas periféricas, o que se nota é que elas permanecem bastante concentradas nos países centrais onde há importantes pesquisas em novas tecnologias, o mercado é mais dinâmico e os recursos financeiros são abundantes.

Considerando, nesse contexto, as indústrias nos países do G7, assinale a alternativa incorreta.

a) A política imperialista dos Estados Unidos, através da expansão mundial das empresas multinacionais, fortaleceu a indústria estadunidense.
b) A reunificação das duas Alemanhas, em 1990, revelou que as indústrias da porção oriental operavam com tecnologias arcaicas.
c) A entrada de capitais através do Plano Marshall e a ampliação de mercado consumidor foram decisivos para o desenvolvimento da indústria italiana no pós-Segunda Guerra Mundial.
d) A abundância em recursos naturais e a política protecionista com predomínio de empresas estatais foram fatores determinantes para o crescimento da indústria japonesa, no período de 1950 a 1990.

**9.** É possível indicar a indústria como um dos principais agentes de produção do espaço geográfico. Sobre o processo de desenvolvimento das indústrias, assinale a alternativa INCORRETA.

a) A Primeira Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra, representou um momento importante, no qual foi intensificada a mecanização e foi introduzida a produção em série.
b) A localização das novas regiões industriais, chamadas de tecnopolos, não são definidas pela proximidade das matérias-primas e sim pela proximidade de importantes centros de pesquisa e ensino universitários.
c) A passagem da Primeira para a Segunda Revolução Industrial foi o marco da introdução do petróleo enquanto principal fonte de energia e do desenvolvimento da indústria automobilística.
d) A Terceira Revolução Industrial é também chamada de revolução técnico-científica e é marcada pelo desenvolvimento da informática, robótica, telecomunicações e microeletrônica, tendo se iniciado, entre outros países, no Japão.
e) A industrialização tardia é característica dos países desenvolvidos, entre eles os EUA e a Inglaterra, que se destacaram no século XX como grandes potências mundiais.

**10.** Resolver a questão com base nas informações a seguir, que tratam da atividade industrial.

Os fatores locais variam ao longo do tempo e em função do tipo de indústria que se quer implantar. Atualmente podemos dizer que ocorre uma descentralização industrial em escala mundial, mas também em escala nacional e local, graças ao desenvolvimento dos setores de transportes, telecomunicações e informações.

Como outros fatores a considerar na atividade industrial, citam-se:

1 fontes de energia
2. mercado consumidor
3. matérias primas
4. mão de obra

Estão corretamente identificados os fatores

a) 1e 3, apenas.
b) 2 e 4, apenas.
c) 1, 2 e 4, apenas.
d) 2, 3 e 4, apenas.
e) 1, 2, 3 e 4.

GABARITO

## Exercícios

1. e
   A produção informatizada não exige vários operários para fazer um pequeno processo cada um. Tanto o quadrinho como o texto falam sobre divisão e alienação do trabalho.

2. b
   A repetição dos produtos lembra uma prateleira de mercado, lembra os novos tempos onde essa obra foi produzida, marcada pela organização da produção industrial em série.

3. a
   A ideia do Ford T preto refletia os ideiais fordistas: a produção máxima afim de vender para todas as parcelas da sociedade. No início da produção, quando tinham poucos produzidos, era mais caro, posteriormente com muitos carros produzidos, barateia o preço. A crise do fordismo também fez com o que os patrões elevassem o salário dos funcionários afim de permitir que eles também pudessem adquirir seu produto final, afim de movimentar o estoque.

4. d
   As características do Fordismo controlam o tempo e o movimento do trabalho a partir das linhas de montagem. Como o coração da técnica foi na empresa, ela também obtinha melhores condições de trabalho do que as demais.

5. c
   Vemos na imagem uma típica esteira de produção que explora o trabalho repetitivo e mecânico de seus funcionários.

6. e
   Ainda na atualidade não conseguimos superar o trabalho infantil. Suas raízes vem da necessidade de exploração do capital para compor a renda primitiva. Os textos mostram momentos diferentes da história e locais diferentes que se utilizavam do trabalho infantil com brechas na legislação.

7. c
   O objetivo da questão é compreender que os danos a natureza e a organização espacial é consequência das formas produtivas vigentes.

8. d
   A questão fala sobre um período avançado das industrias onde outros países começaram a se inserir na dinâmica produtiva industrial. Como a questão pede a alternativa incorreta, o Japão não possui abundância de recursos naturais, tendo sua economia mais focada na tecnologia.

9. e
   Os países subdesenvolvidos tiveram uma industrialização tardia, não conseguindo competir com os países desenvolvidos que já estavam industrializados. Também por isso, o processo de industrialização dos países subdesenvolvidos acabou sendo submetido aos países desenvolvidos. A ideia de desenvolvimento ficou atrelada à industrialização precoce.

10. e
    A questão traz elementos que são peças chave para que ocorra o processo de industrialização. A ausência de qualquer um deles pode acarretar a impossibilidade do desenvolvimento da indústria.

# His.

**Professor: Renato Pellizzari**
**Monitor: Octavio Correa**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Formação dos Estados Nacionais: Renascimento e Reforma

21 mai

## RESUM O

Formação dos Estados Nacionais.

A unificação dos estados nações na Europa remete a crise do século XII marcou o fim do feudalismo rompendo sua principal característica centralizando o poder, a crise influenciou na unificação de modo que os senhores mais poderosos de cada feudo colocaram fim nas revoltas camponesas decorrentes da fome e da peste em outros feudos, surgia assim a figura de um senhor feudal mais poderoso que acabou por centralizar o poder da região. A maioria dos Estados Nacionais que foram se construindo ao longo da Idade Moderna adotaram como forma de organização política o absolutismo monárquico, esse sistema de governo se caracteriza pela concentração de poderes nas mãos do rei, no entanto, esse poder não era ilimitado e se pautava na manutenção de um exército forte e no apoio da nobreza e de grandes comerciantes.

Com o absolutismo surgiram pensadores que foram muito importantes para garantir a legitimidade dos reis no Antigo Regime, como é o caso de Thomas Hobbes e Jacques Bossuet. Thomas Hobbes, famoso filósofo inglês, por meio de sua obra O Leviatã, defendeu a manutenção das monarquias a partir do princípio de que os homens obedeciam a interesses particulares, o que geraria uma guerra constante necessitando o zelo de um soberano superior. Jacques Bossuet ficou famoso por sua teoria do direito divino dos reis dessa forma, o rei enquanto representante de Deus na Terra era infalível e inquestionável.

Renascimento

Antes do renascimento cultural houve um outro renascimento precedente que não poderia ser deixado de lado, o renascimento comercial foi um advento do ressurgimento de rotas comerciais com o oriente. As rotas reavivaram o comércio europeu-oriental, com isso as cidades (onde localizavam-se as feiras) foram repovoadas e os burgueses que faziam o comércio tiveram renda para patrocinar os artistas e cientistas. Outro antecedente importante foi a fuga de pensadores e artistas de Constantinopla durante sua dominação Otomana a partir de 1453, eles trouxeram uma profunda influência da cultura clássica no renascimento o que foi determinante para a formação do pensamento humanístico.

Caracterizado pelo resgate dos valores clássicos, o Renascimento Artístico e Cultural tem como berço as cidades italianas, como Florença que tinha um grande fluxo comercial. Essas atividades artísticas e culturais foram impulsionadas pelo financiamento dos mecenas, que eram parte da elite (altos clérigos, nobres e burgueses) e em busca de destaque financiavam os artistas para sua criação.

Podemos dizer que o Renascimento é caracterizado pela valorização do passado greco-romano, pelo antropocentrismo e pelo individualismo em detrimento da ordem medieval, que era teocentrista e sempre prezava pelo coletivismo. Além disso houve a introdução de inovações técnicas no âmbito das artes plásticas como o domínio da perspectiva, o crescimento da produção de autorretratos (marca do individualismo e antropocentrismo) e a valorização do realismo na representação do homem e das paisagens. No que se refere às ciências, Nicolau Copérnico formulou a teoria heliocêntrica, posteriormente comprovada por Galileu, indo de encontro à teoria geocêntrica defendida pela Igreja Católica.

Reforma e Contrarreforma.

Durante a Idade Média, a Igreja Católica tinha grande poder e era detentora de muitas riquezas. No entanto, havia uma forte insatisfação em diversos grupos sociais. Dentre às críticas feitas à Igreja estavam a corrupção do clero, a venda de perdão para os pecados, cargos eclesiásticos e relíquias religiosas, além disso os nobres desejavam menos influência do papa em seus território e os burgueses se incomodavam em ter condenada a usura (juros) pela igreja.

Diante desse contexto, eclodiu a reforma protestante que culminou no surgimento do luteranismo, do calvinismo e do anglicanismo, dentre outras vertentes protestantes. Martinho Lutero foi o precursor da Reforma revoltado com a venda de indulgências, afixou na porta da Igreja do Castelo de Wittenberg suas 95 teses críticas a Igreja, Lutero após isso foi perseguido pela igreja Católica sendo abrigado pelos nobres do norte da Alemanha que estavam cansados dos desmandos do papa.

João Calvino, fundador do luteranismo, foi mais um reformador do século XVI. Assim como Lutero, defendia a tradução da Bíblia e a salvação pela fé, porém, a doutrina calvinista de predestinação divina diferia da doutrina luterana, Calvino assim como Lutero não condenava o lucro ou a usura, mas Calvino ia além dizendo que um sinal da predestinação era o acúmulo de riqueza, assim este conquistou um enorme apoio dos burgueses.

Na Inglaterra, tivemos o surgimento do Anglicanismo, sob liderança de Henrique VIII, que se tornou a um só tempo chefe de Estado e da Igreja, o monarca inglês também estava cansado dos desmandos do Papa na Inglaterra, ele rompeu com Roma após a recusa do Papa em anular seu casamento.

Em meio ao crescimento das reformas protestantes, a Igreja Católica se posicionou realizando a chamada "Reforma Católica" ou "Contrarreforma". Por meio dessa reforma, a Igreja realizou o Concílio de Trento onde reafirmou e padronizou seus dogmas, no Concílio foram criados o Índice de Livros Proibidos, para controlar a leitura dos fiéis foi criado o Tribunal do Santo Ofício para de fiscalizar os fiéis e os clérigos e a Companhia de Jesus que pretendia buscar novos fiéis na América, Ásia e África

## EXERCÍCIOS

**1.** Com relação à Reforma é correto dizer que:

a) foi apenas um movimento de contestação religiosa à Igreja Católica, não tendo nenhuma implicação política ou econômica.
b) nada teve a ver com as condições geradas na Europa do século XVI pelo desenvolvimento do comércio, pela ascensão da burguesia e pelo Renascimento.
c) foi o movimento que rompeu a unidade religiosa da Europa Ocidental, dando origem a novas igrejas cristãs.
d) valorizava Deus, a fé e o desprezo pelas coisas terrenas, porque não era materialista, mas, sim, pregadora do fanatismo de predestinação e da submissão do homem a Deus.
e) foi um movimento que reafirmou os dogmas católicos e que foi intransigente com relação aos protestantes.

**2.** Sobre a Reforma religiosa, do século XVI, é correto afirmar que:

a) nas áreas em que ela penetrou, obteve ampla adesão em todas as camadas da sociedade.
b) foi um fenômeno tão elitista quanto o Renascimento, permanecendo afastada das massas rurais e urbanas.
c) nada teve a ver com o desenvolvimento das modernas economias capitalistas.
d) fundamentou-se nas doutrinas da salvação pelas obras e na falibilidade da Igreja e da Bíblia.
e) acabou por ficar restrita à Alemanha luterana, à Holanda calvinista e à Inglaterra anglicana.

**3.** Leia este trecho, em que se faz referência à construção do mundo moderno:

"... os modernos são os primeiros a demonstrar que o conhecimento verdadeiro só pode nascer do trabalho interior realizado pela razão, graças a seu próprio esforço, sem aceitar dogmas religiosos, preconceitos sociais, censuras políticas e os dados imediatos fornecidos pelos sentidos".

**(CHAUÍ, Marilena. "Primeira filosofia". 4. ed. São Paulo: Brasiliense, 1985. p. 80.)**

A leitura do trecho nos permite identificar características do Renascimento. Assinale a afirmativa que contém essas características.

a) nova postura com relação ao conhecimento, a qual transforma o modo de entendimento do mundo e do próprio homem.
b) ruptura com as concepções antropocêntricas, a qual modifica as relações hierárquicas senhoriais.
c) ruptura com o mundo antigo, a qual caracteriza um distanciamento do homem face aos diversos movimentos religiosos.
d) adaptações do pensamento contemplativo, as quais reafirmam a primazia do conhecimento da natureza em relação ao homem.

**4.** Na linha de uma tradição antiga, o astrônomo grego Ptolomeu (100-170 d.C.) afirmou a tese do geocentrismo, segundo a qual a Terra seria o centro do universo, sendo que o Sol, a Lua e os planetas girariam em seu redor em órbitas circulares. A teoria de Ptolomeu resolvia de modo razoável os problemas astronômicos da sua época. Vários séculos mais tarde, o clérigo e astrônomo polonês Nicolau Copérnico (1473-1543), ao encontrar inexatidões na teoria de Ptolomeu, formulou a teoria do heliocentrismo, segundo a qual o Sol deveria ser considerado o centro do universo, com a Terra, a Lua e os planetas girando circularmente em torno dele. Por fim, o astrônomo e matemático alemão Johannes Kepler (1571- 1630), depois de estudar o planeta Marte por cerca de trinta anos, verificou que a sua órbita é elíptica. Esse resultado generalizou-se para os demais planetas.

A respeito dos estudiosos citados no texto, é correto afirmar que

a) Ptolomeu apresentou as ideias mais valiosas, por serem mais antigas e tradicionais.
b) Copérnico desenvolveu a teoria do heliocentrismo inspirado no contexto político do Rei Sol.
c) Copérnico viveu em uma época em que a pesquisa científica era livre e amplamente incentivada pelas autoridades.
d) Kepler estudou o planeta Marte para atender às necessidades de expansão econômica e científica da Alemanha.
e) Kepler apresentou uma teoria científica que, graças aos métodos aplicados, pôde ser testada e generalizada.

**5.** "Depois que a Bíblia foi traduzida para o inglês, todo homem, ou melhor, todo rapaz e toda rapariga, capaz de ler o inglês, convenceram-se de que falavam com Deus onipotente e que entendiam o que Ele dizia".

Esse comentário de Thomas Hobbes (1588-1679)

a) ironiza uma das consequências da Reforma, que levou ao livre exame da Bíblia e à alfabetização dos fiéis.
b) alude à atitude do papado, o qual, por causa da Reforma, instou os leigos a que não deixassem de ler a Bíblia.
c) elogia a decisão dos Reis Carlos I e Jaime I, ao permitir que seus súditos escolhessem entre as várias igrejas.
d) ressalta o papel positivo da liberdade religiosa para o fortalecimento do absolutismo monárquico.
e) critica a diminuição da religiosidade, resultante do incentivo à leitura da Bíblia pelas igrejas protestantes.

**6.** No decorrer dos séculos XVI e XVII, as lutas religiosas na Europa provocaram a separação entre os cristãos, tendo como consequências muitos conflitos políticos e sociais. Está associada a esse movimento religioso:

a) a colonização de parte do território do que são, atualmente, os Estados Unidos.
b) a independência das colônias americanas.
c) a instalação da Inquisição nas colônias espanholas.
d) a expulsão dos jesuítas das colônias portuguesas.
e) a ação dos missionários contra a escravidão indígena.

**7.** "O príncipe, portanto, não deve se incomodar com a reputação de cruel, se seu propósito é manter o povo unido e leal. De fato, com uns poucos exemplos duros poderá ser mais clemente do que outros que, por muita piedade, permitem os distúrbios que levem ao assassínio e ao roubo." MAQUIAVEL, N. O Príncipe, São Paulo: Martin Claret, 2009.

No século XVI, Maquiavel escreveu O Príncipe, reflexão sobre a Monarquia e a função do governante. A manutenção da ordem social, segundo esse autor, baseava-se na:
a) inércia do julgamento de crimes polêmicos.
b) bondade em relação ao comportamento dos mercenários.
c) compaixão quanto à condenação de transgressões religiosas.
d) neutralidade diante da condenação dos servos.
e) conveniência entre o poder tirânico e a moral do príncipe.

**8.** Vou-me embora pra Pasárgada
Lá sou amigo do rei Lá tenho a mulher que eu quero
Na cama que escolherei Vou-me embora pra Pasárgada
**(BANDEIRA, Manoel. "Vou-me embora pra Pasárgada". In: VOU-ME EMBORA PRA PASÁRGADA E OUTROS POEMAS. Rio de Janeiro, Ediouro, 1997.)**

O reino imaginário de Pasárgada e os privilégios dos amigos do rei podem ser comparados à situação da nobreza europeia com a formação das Monarquias Nacionais Modernas. A razão fundamental do apoio que esta nobreza forneceu ao rei, no intuito de manter-se "amiga" do mesmo, conservando inúmeras regalias, pode ser explicada pela (o):
a) composição de um corpo burocrático que absorve a nobreza, tornando esse segmento autônomo em relação às atividades agrícolas que são assumidas pelo capital mercantil.
b) subordinação dos negócios da burguesia emergente aos interesses da nobreza fundiária, obstaculizando o desenvolvimento das atividades comerciais.
c) manutenção de forças militares locais que atuaram como verdadeiras milícias aristocráticas na repressão aos levantes camponeses.
d) repressão que as monarquias empreenderiam às revoltas camponesas, restabelecendo a ordem no meio rural em proveito da aristocracia agrária.
e) completo restabelecimento das relações feudo-vassálicas, freando temporariamente o processo de assalariamento da mão-de-obra e de entrada do capital mercantil no campo.

**9.** "É praticamente impossível treinar todos os súditos de um [Estado] nas artes da guerra e ao mesmo tempo mantê-los obedientes às leis e aos magistrados."
**(Jean Bodin, teórico do absolutismo, em 1578).**

Essa afirmação revela que a razão principal de as monarquias europeias recorrerem ao recrutamento de mercenários estrangeiros, em grande escala, devia-se à necessidade de:
a) conseguir mais soldados provenientes da burguesia, a classe que apoiava o rei.
b) completar as fileiras dos exércitos com soldados profissionais mais eficientes.
c) desarmar a nobreza e impedir que esta liderasse as demais classes contra o rei.
d) manter desarmados camponeses e trabalhadores urbanos e evitar revoltas.
e) desarmar a burguesia e controlar a luta de classes entre esta e a nobreza.

**10.** "Daqui nasce um dilema: é melhor ser amado do que temido, ou o inverso? Respondo que seria preferível ambas as coisas, mas, como é muito difícil conciliá-las, parece-me muito mais seguro ser temido do que amado, se só se puder ser uma delas. [...] Os homens hesitam menos em prejudicar um homem que se torna amado do que outro que se torna temido, pois o amor mantém-se por um laço de obrigações que, em virtude de os homens serem maus, quebra-se quando surge ocasião de melhor proveito. Mas o medo mantém-se por um temor do castigo que nunca nos abandona. Contudo, o príncipe deve-se fazer temer de tal modo que, se não conseguir a amizade, possa pelo menos fugir à inimizade, visto haver a possibilidade de ser temido e não ser odiado, ao mesmo tempo.
**MAQUIAVEL, Nicolau (1469-1527). O Príncipe. Lisboa: Europa-América, 1976.**

O documento embasa
a) a organização de uma sociedade liberal, precursora dos ideais da Revolução Francesa.
b) o direito divino dos reis, reforçando as estruturas políticas e religiosas medievais.
c) o absolutismo monárquico, sob a ótica de um escritor renascentista.
d) a origem do Estado Moderno, através do Contrato Social.
e) o republicanismo como regime político, apropriado para os Estados Modernos.

## QUESTÃO CONTEXTO

O renascimento cultural nasce depois de um enorme crescimento e aumento da população urbana o movimento ainda rompe com a antiga e encrustada tradição feudal de valorização da figura divina em detrimento da figura humana, havia ainda uma valorização dos ideais coletivos em detrimento dos individuais. Sendo assim responda ao que se pede.

a) Explique a ligação do renascimento comercial com o renascimento cultural.

b) Associe o individualismo renascentista com as ideias defendidas por Calvino.

GABARITO

## Exercícios

1. c
   os reformadores no início não pretendiam criar uma nova religião, no entanto com a insatisfação da igreja e o humanismo em alta o protestantismo foi aderido em massa pela população.

2. a
   as novas religiões cristãs foram bem aceitas pelos europeus já que a insatisfação com a igreja católica era muito grande, além do fato das novas religiões apoiarem a leitura das escrituras pelos próprios fiéis.

3. a
   os novos paradigmas do método científico transformaram a visão de mundo do homem, que não suportava mais explicações irracionais.

4. e
   o método científico foi uma das maiores revoluções na ciência em todas as descobertas.

5. a
   para defensores do catolicismo a alfabetização e a leitura da Bíblia diretamente pelos fiéis era inapropriada já que estes acreditavam na instrução formal e alfabetização dos padres.

6. e
   a contrarreforma católica criou a Companhia de Jesus que tinha a missão de catequizar os índios nos outros continentes.

7. c
   os estados surgidos após a idade média se uniram em torno de uma cultura, tinham a necessidade de uma administração pública burocrática e de um exército profissional que controle os camponeses.

8. c
   Hobbes foi um dos pensadores do absolutismo europeu, este defendia a confiança absoluta de todos os poderes para o soberano

9. d
   a legitimação do poder real passava pela criação de um exército profissional, já que a convocação de camponeses não era a melhor alternativa já que estes poderiam voltar-se contra o rei em algum momento.

10. c
    Maquiavel percebeu e orientou a dominação dos soberanos absolutistas em seu livro, a principal ideia seria o equilíbrio entre a piedade e a punição sobre o povo de modo que construa a imagem de respeitado e temido.

## Questão Contexto

a) O renascimento comercial e o aumento da população urbana deram as condições para o renascimento cultural já que com o acumulo de renda na mão das elites, principalmente da burguesia comercial italiana propiciou o mecenato, ou seja, o patrocínio dos artistas por nobres, burgueses e clérigos.

b) O renascimento de um modo em geral deu algumas bases ideológicas para os reformadores, especialmente no quesito do individualismo humanístico, sendo que Calvino por exemplo além de não condenar o lucro ou a usura (juros) ainda dizia ser sinal da predestinação ao paraíso o acúmulo de riquezas.

# His.

**Professor: Renato Pellizzari**
**Monitor: Octavio Correa**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Grandes navegações e a América Colonial

21 mai

## RESUM O

Motivações.

Com o monopólio italiano (mais precisamente de Gênova e Veneza) sobre o comércio mediterrâneo com o oriente, o principal produto eram as especiarias como a canela e a pimenta que vinham da Índia e os artigos de luxo como a seda chinesa. Sendo que a rota mais curta para o oriente era o mediterrâneo os Genoveses e Venezianos estes controlavam os preços dos produtos vendidos nas feiras da Europa.

Outro motivo era a escassez dos metais preciosos nas minas europeias, isso além de ser um motivo para que os europeus se lançassem ao mar incentivou o mercantilismo, pois como não havia ouro e prata em abundância o comércio vendendo especiarias era um meio das coroas arrecadarem ouro para seus cofres.

A Igreja tem o seu papel nas motivações, o clero perdeu muitos fiéis (principalmente os ricos) para o protestantismo, esta visando recuperar os fiéis incentivou as aventuras para o além-mar, tanto que o Concilio de Trento havia criado a Companhia de Jesus onde os missionários (chamados de Jesuítas) iriam para as novas terras catequizar os nativos. Essa companhia foi muito atuante no Brasil, um dos mais famosos missionários era o Padre Anchieta.

Pioneirismo Português.

Principalmente pela sua geografia e localização, Portugal foi uma das primeiras nações a se lançarem ao atlântico, sua costa favorável e a posição na ponta da península ibérica Portugal era o país mais a oeste da Europa continental. Houve um grande interesse da burguesia comercial em boa parte formada por cristãos novos (judeus convertidos ao cristianismo), que era forte e influente no reino, para que se conseguissem novos produtos e rotas para sua atividade.

Assim os burgueses e a coroa patrocinaram as empreitadas marítimas construiu-se a Escola de Sagres, que era uma escola de navegação para os portugueses formarem novos navegantes e aprimorarem as técnicas de navegação. Vale ressaltar que a criação da escola nos moldes acadêmicos é controversa, muitos historiadores defendem que os navegadores apenas encontravam-se em determinado lugar para trocar informações.

Outros fatores que valem ser citados é a grande tradição pesqueira do país o que confere certa experiência na navegação, outro fator é a grande influência deixada pela invasão árabe que dominou durante anos a península ibérica já que estes eram exímios navegadores. Podemos ainda citar o controverso "espírito aventureiro" dos portugueses que é citado por alguns historiadores como um dos motivos para o pioneirismo, sua controvérsia se constrói em não ter nenhum motivo concreto para esse espírito sendo que em qualquer povo com tecnologia semelhante poderia surgir este espírito, sem contar que todos os povos que se lançaram ao mar podem ser considerados aventureiros.

Consequências.

Podemos apontar como principal consequência da expansão marítima certa unificação dos mercados, isso não foi uma consequência imediata, foi sendo construída ao longo dos séculos sendo que essa unificação se torna consolidada somente no fim do século XX com a globalização, mas com certeza seu começo foi durante o século XV e XVI.

Outra consequência que perdurou até o século XX foi a hegemonia europeia sobre o mundo, antes das navegações os maiores impérios do mundo se localizavam na África e Ásia. Porém com as grandes

navegações os países europeus tomaram a frente na hegemonia mundial, pois estes dominaram a América e a África tendo mais terras para gerar renda das mais variadas maneiras, essa hegemonia somente veio terminar com o fim da guerra fria, onde começa a hegemonia estadunidense.

Essa dominação teve o sistema colonial por base, onde as colônias somente poderiam comerciar com as suas metrópoles (países dominantes), gerando mais riquezas para o continente europeu e impedindo por muito tempo sua independência. É infeliz ter que citar aqui a escravidão como consequência dessa expansão marítima.

A escravidão e os outros tipos de trabalho compulsório foram uma das maiores vergonhas da humanidade, destruindo a vida de milhões e deixando marcas na sociedade até hoje. É importante lembrar que havia escravidão no mundo antigo europeu, africano e asiático, porém nunca antes em uma escala tão grande e com um comércio que abrangia todos os países do atlântico (no caso dos negros), podemos dizer que as descriminações raciais e a desvalorização dos trabalhos manuais no Brasil são consequência diretas dos anos escravistas.

## EXERCÍCIOS

**1.** Dispostos a participar do lucrativo comércio de especiarias, realizado pelos portos do levante mediterrâneo e controlado pelos venezianos, os portugueses buscaram um caminho alternativo. Em 1498, Vasco da Gama conseguiu chegar à Índia:
a) através dos portos do poente mediterrâneo.
b) utilizando as antigas rotas terrestres do Meio Oriente.
c) utilizando o canal do Panamá.
d) através do Estreito de Magalhães.
e) circunavegando a África.

**2.** A propósito da expansão marítima comercial europeia dos séculos XV e XVI pode-se afirmar que:
a) a igreja católica foi contrária à expansão e não participou da colonização das novas terras.
b) os altos custos das navegações empobreceram a burguesia mercantil dos países ibéricos.
c) a centralização política fortaleceu-se com o descobrimento das novas terras.
d) os europeus pretendiam absorver os princípios religiosos dos povos americanos.
e) os descobrimentos intensificaram o comércio de especiarias no mar Mediterrâneo

**3.** No extremo leste da Indonésia, na parte oriental de uma ilha, situa-se um dos membros da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), o Timor Leste, cuja autonomia só recentemente foi assegurada, graças à importante presença de forças da ONU.

A existência de um país de língua portuguesa nessa região deve-se
a) à Companhia de Jesus, que disseminou o catolicismo na região e contribuiu para que seu povo adotasse o idioma de Camões.
b) ao imperialismo neocolonialista do final do século XIX, que levou essa região do globo a ser partilhada pelos países europeus.
c) à ação humanitária dos portugueses, que intervieram na região para impedir que sua população cristã fosse subjugada pela maioria budista.
d) aos conflitos originados da Guerra Fria, quando os EUA apoiaram a presença portuguesa na região para defender os interesses ocidentais.
e) à expansão comercial e marítima dos séculos XV e XVI, que levaram as naus portuguesas a essa região, então, incorporada ao império de Lisboa.

**4.** "Os cosmógrafos e navegadores de Portugal e Espanha procuram situar estas costas e ilhas da maneira mais conveniente aos seus propósitos. Os espanhóis situam-nas mais para o Oriente, de forma a parecer que pertencem ao Imperador (Carlos V); os portugueses, por sua vez, situam-nas mais para o Ocidente, pois deste modo entrariam em sua jurisdição."

Carta de Robert Thorne, comerciante inglês, ao rei Henrique VIII, em 1527.

O texto remete diretamente
a) à competição entre os países europeus retardatários na corrida pelos descobrimentos.
b) aos esforços dos cartógrafos para mapear com precisão as novas descobertas.
c) ao duplo papel da marinha da Inglaterra, ao mesmo tempo mercantil e corsária.
d) às disputas entre países europeus, decorrentes do Tratado de Tordesilhas.
e) à aliança das duas Coroas ibéricas na exploração marítima

**5.** Dentre os fatores que geraram a expansão marítima, nos séculos XV e XVI, destacamos a(o):
a) transformação da sociedade estamental patriarcal em uma sociedade de castas.
b) necessidade de rompimento do monopólio comercial das cidades italianas.
c) progressivo esgotamento dos campos europeus produtores de cereais.
d) abandono do comércio com o oriente, em benefício das rotas da Europa do Norte.
e) fortalecimento da nobreza agrária com sua aliança à burguesia

**6.** Em 1994 comemoraram-se os 500 anos da assinatura do Tratado de Tordesilhas, assinado pelos soberanos de Espanha e Portugal. Sobre o Tratado de Tordesilhas é correto afirmar que:
a) assegurou o monopólio português sobre as duas margens do Atlântico sul, na medida em que incorporou ao "Império português" as terras a oeste - o "Brasil", de que os lusitanos tomariam posse seis anos depois.
b) foi assinado sob protestos generalizados dos reinos europeus, particularmente do Império Germânico, que propôs a intervenção da Igreja Luterana.
c) teve o propósito de pacificar as relações entre Espanha e Portugal, já que a primeira insistia em participar da rota africana - o "périplo africano" - para as Índias.
d) seria modificado no século seguinte quando, a partir da União ibérica (1580-1640), o território brasileiro ganharia os contornos que tem atualmente.
e) alargou a representação do mundo conhecido para o que será o continente americano, embora fosse conservada pelos europeus a concepção de uma Terra plana, delimitada a Oeste pelo novo continente.

**7.** Acerca das pretensões iniciais da exploração e conquista do Brasil, assinale a alternativa correta.
a) Interesses antropológicos levaram os portugueses a fazer contato com outros povos, entre eles os índios do Brasil.
b) O rei dom Manuel tinha-se proposto chegar às Índias navegando para o ocidente, antecipando-se, assim, a Cristovão Colombo.
c) O interesse científico de descobrir e classificar novas espécies motivou cientistas portugueses para lançarem-se à aventura marítima.
d) Os conquistadores estavam interessados em encontrar terras férteis para desenvolver a cultura do trigo e, assim, dar solução às crises agrícolas que sofriam em Portugal.
e) Os portugueses estavam interessados nas riquezas que as novas terras descobertas podiam conter, além de garantir a segurança da rota para as Índias.

**8.** "Porque uma das coisas principalmente requeridas para a prosperidade e felicidade de um reino, é ter em si uma contínua e grande quantidade de moeda, e abundância de ouro e prata, que são em essência todas as riquezas temporais desta vida, ou todas vêm resultar nelas... E o que destrói esta abundância e causa pobreza é a sua saída, quando é permitida."

**(Tomás de Mercado, séc. XVI. Apud Vilar, Pierre. Desenvolvimento econômico e análise histórica. Lisboa, Editorial Presença, 1982).**

O documento explicita a seguinte prática econômica mercantilista:
a) monopólio comercial;
b) livre comércio;
c) industrialismo;
d) pacto colonial;
e) metalismo.

**9.** Quem quer passar além do Bojador,
Tem que passar além da dor.
Deus ao mar o perigo e o abismo deu,
Mas nele é que espelhou o céu.

"Fernando Pessoa, Mar Português"; in Obra poética. Ria de Janeiro, Editora José Aguilar, 1960, p 19

O trecho de Fernando Pessoa fala da expansão marítima portuguesa. Para entendê-lo, devemos saber que:

a) o "Borjador"; é o ponto ao extremo sul da África e que atravessá-lo significava encontrar o caminho para o Oriente.
b) a "dor"; representa as doenças, desconhecidas dos europeus, mas existentes nas terras a serem conquistadas pelas expedições.
c) o "abismo"; refere-se à crença, então generalizada. de que a Terra era plana e que, num determinado ponto, acabaria, fazendo caírem os navios.
d) menção a Deus; indica a suposição, à época, e que o Criador era contrário ao desbravamento dos mares e que puniria os navegadores.
e) o mar, citado é o Oceano Índico, onde estão localizadas as Índias, objetivo principal dos navegadores

**10.** Em função dos seus efeitos na economia e na produção, um dos assuntos mais debatidos nos últimos anos é a globalização decorrente do processo de evolução do sistema capitalista, sendo correto afirmar que ela teve seu início:

a) no período das Grandes Navegações, quando os europeus fizeram longas viagens pelos oceanos motivados pela expansão do comércio europeu, pondo fim ao isolamento em que viviam determinados povos em relação ao restante do mundo.
b) com a Revolução Industrial, a partir da qual as nações foram se unindo e passaram a depender uma das outras, iniciando-se as grandes importações e exportações que hoje caracterizam o comércio exterior e propiciam o fim das fronteiras políticas dos países.
c) no pós 2ª Guerra Mundial, com a implantação da disputa entre o capitalismo e o socialismo que acirrou a corrida por mercados, intensificando as trocas comerciais através da implantação da livre circulação de mercadorias entre todos os países europeus.
d) no decorrer da Guerra Fria, graças ao progresso dos transportes e dos meios de comunicação, ocasionando a modernização das trocas comerciais marcada pela mundialização da livre circulação de mercadorias entre os países.
e) no pós-Guerra Fria, visto que o fim do socialismo propiciou a integração de países em blocos econômicos que, ao se unificarem, intensificaram as relações comerciais que levaram à quebra das barreiras alfandegárias.

## QUESTÃO CONTEXTO

Os ibéricos em especial os portugueses foram pioneiros das grandes navegações, a primeira conquista portuguesa foi Ceuta no norte do Marrocos em 1415 a partir daí o império português não parou de crescer, sendo o Brasil uma de suas principais conquistas, a colônia era a mais valiosa do império sendo a colônia com o maior rendimento, mesmo com sua decadência durante o século XIX - principalmente depois da perda do Brasil – a influência portuguesa no mundo foi profunda devido a extensão de seu império e a presença de portugueses em praticamente todos os continentes.

a) Explique o pioneirismo português nas grandes navegações.
b) Comente o papel da burguesia nas grandes navegações.

GABARITO

## Exercícios

1. e
   as rotas monopolizadas pelos comerciantes italianos pelo mediterrâneo fizeram os países procurarem novas rotas até a Índia.

2. c
   as novas terras descobertas renderam muitos lucros para as coroas aumentando o seu poder.

3. e
   o pioneirismo português levou os lusos para lugares bem distantes da metrópole.

4. d
   o Tratado de Tordesilhas assinado por Espanha e Portugal era frequentemente disputado e desrespeitado de todos os lados.

5. b
   o poeta compara as extensões das colonizações da antiguidade e modernidade, fazendo menção as conquistas greco-romanas no mediterrâneo.

1. b
   o monopólio das cidades italianas acaba com os lucros dos comerciantes de outras regiões da Europa.

2. b
   a assinatura do tratado extremamente mal aceita nos impérios concorrentes em virtude da disputa pela hegemonia.

3. e
   o monopólio das rotas do mediterrâneo pelos italianos impulsionou os portugueses á achar novas fontes de riqueza e novas rotas até as Índias.

4. e
   o metalismo defendia a acumulação de minérios preciosos pelos reinos europeus.

5. c
   apesar de conhecido o fato da terra ser circula diversos navegantes acreditavam que a terra era plana.

6. a
   como o texto diz o capitalismo influenciou a integração dos mercados e do mundo, sendo o que o primeiro contato com os povos americanos feito nas grandes navegações.

## Questão Contexto

a) O pioneirismo português pode ser explicado de diversas maneiras, podemos citar a sua posição geográfica no extremo oeste da Europa, a sua atividade pesqueira, a influência árabe e seu controverso espírito aventureiro.
b) A burguesia financiou grande parte das viagens ao continente americano e á Ásia a fim de conseguir novas rotas para os gêneros não encontrados na Europa para comercia-los nos no velho continente, na verdade a burguesia alcançou sua hegemonia às custas do comércio colonial.

# Lit.

**Professor: Amara Moira**
**Monitor: Rodrigo Pamplona**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Literatura e arte: conceitos iniciais

**23 mai**

## RESUM O

**A ARTE**

A palavra arte é derivada do termo latino “ars”, que significa arranjo ou habilidade. Neste sentido, podemos entender a noção de arte como um meio de criação, produção de novas técnicas e perspectivas. Há diferentes visões artísticas, mas todas possuem em comum a intenção de representar simbolicamente a realidade, sendo assim, resultado de valores, experiências e culturas de um povo em um determinado momento ou contexto histórico.

(Quadro “Antropofagia”, de Tarsila do Amaral)

A arte pode ser composta pela linguagem não verbal (por meio de imagens, sons, gestos, etc.) ou, ainda, pela linguagem verbal, formada por palavras. Quando ocorre a fusão entre os dois tipos de linguagem, chamamos de linguagem mista ou híbrida. É importante dizer, ainda, que ainda que a arte faça referência a algum período histórico ou político, essa não possui compromisso de retratar fidedignamente a realidade e possui o intuito de instigar, despertar o incômodo, romper com os padrões.

**A LITERATURA**

Além disso, a literatura também é um tipo de manifestação artística e sua “matéria prima” são as palavras, que podem compor prosas ou versos literários. A linguagem, em geral, explora bastante o sentido conotativo e o uso das figuras de linguagem contribuem para a construção estética do texto. Os movimentos literários, que estudaremos em breve, estão vinculados a um contexto histórico e possuem características que representam os anseios e costumes de um determinado tempo.

**TEXTOS LITERÁRIOS**

Os textos literários têm maior expressividade, há uma seleção vocabular que visa transmitir subjetividade, uma preocupação com a função estética, a fim de provocar e desestabilizar o leitor, as palavras possuem uma extensão de significados e faz-se preciso um olhar mais atento à leitura, que não prioriza a informação, mas sim, o caráter poético.

Veja, abaixo, um exemplo de texto literário:

**Renova-te.**

"Renasce em ti mesmo.
Multiplica os teus olhos, para verem mais.
Multiplica-se os teus braços para semeares tudo.
Destrói os olhos que tiverem visto.
Cria outros, para as visões novas.
Destrói os braços que tiverem semeado,
Para se esquecerem de colher.
Sê sempre o mesmo.
Sempre outro. Mas sempre alto.
Sempre longe.
E dentro de tudo."

**(Cecília Meireles)**

**TEXTOS NÃO LITERÁRIOS**

Diferente do poema da autora Cecília Meireles, em que há uma transmissão de sensibilidade nos versos, os textos não literários são aqueles que possuem o caráter informativo, que visam notificar, esclarecer e utilizam uma linguagem mais clara e objetiva. Jornais, artigos, propagandas publicitárias e receitas culinárias são ótimos exemplos de textos não literários, pois esses têm o foco em comunicar, informar, instruir.

## EXERCÍCIOS

**1.** "(...) Não resguardei os apontamentos obtidos em largos dias e meses de observação: num momento de aperto fui obrigado a atirá-los na água. Certamente me irão fazer falta, mas terá sido uma perda irreparável?

Quase me inclino a supor que foi bom privar-me desse material. Se ele existisse, ver-me-ia propenso a consultá-lo a cada instante, mortificar-me-ia por dizer com rigor a hora exata de uma partida, quantas demoradas tristezas se aqueciam ao sol pálido, em manhã de bruma, a cor das folhas que tombavam das árvores, num pátio branco, a forma dos montes verdes, tintos de luz, frases autênticas, gestos, gritos, gemidos. Mas que significa isso?

Essas coisas verdadeiras não ser verossímeis. E se esmoreceram, deixá-las no esquecimento: valiam pouco, pelo menos imagino que valiam pouco. Outras, porém, conservaram-se, cresceram, associaram-se, e é inevitável mencioná-las. Afirmarei que sejam absolutamente exatas? Leviandade.

(...) Nesta reconstituição de fatos velhos, neste esmiuçamento, exponho o que notei, o que julgo ter notado. Outros devem possuir lembranças diversas. Não as contesto, mas espero que não recusem as minhas: conjugam-se, completam-se e me dão hoje impressão de realidade (...)"

**(RAMOS, Graciliano. Memórias do cárcere. Rio, São Paulo: Record, 1984.)**

O fragmento transcrito expressa uma reflexão do autor-narrador quanto à escrita de seu livro contando a experiência que viveu como preso político, durante o Estado Novo.
No que diz respeito às relações entre escrita literária e realidade, é possível depreender, da leitura do texto, a seguinte característica da literatura:

a) revela ao leitor vivências humanas concretas e reais.
b) representa uma conscientização do artista sobre a realidade.
c) dispensa elementos da realidade social exterior à arte literária.
d) constitui uma interpretação de dados da realidade conhecida.

**2.** Érico Veríssimo relata, em suas memórias, um episódio da adolescência que teve influência significativa em sua carreira de escritor.

"Lembro-me de que certa noite, eu teria uns quatorze anos, quando muito, encarregaram-me de segurar uma lâmpada elétrica à cabeceira da mesa de operações, enquanto um médico fazia os primeiros curativos num pobre-diabo que soldados da Polícia Municipal haviam carneado. (...) Apesar

do horror e da náusea, continuei firme onde estava, talvez pensando assim: se esse caboclo pode aguentar tudo isso sem gemer, por que não hei de poder ficar segurando esta lâmpada para ajudar o doutor a costurar esses talhos e salvar essa vida? (...)
Desde que, adulto, comecei a escrever romances, tem-me animado até hoje a ideia de que o menos que o escritor pode fazer, numa época de atrocidades e injustiças como a nossa, é acender a sua lâmpada, fazer luz sobre a realidade de seu mundo, evitando que sobre ele caia a escuridão, propícia aos ladrões, aos assassinos e aos tiranos. Sim, segurar a lâmpada, a despeito da náusea e do horror. Se não tivermos uma lâmpada elétrica, acendamos o nosso toco de vela ou, em último caso, risquemos fósforos repetidamente, como um sinal de que não desertamos nosso posto."

**(VERÍSSIMO, Érico. Solo de Clarineta. Tomo I. Porto Alegre: Editora Globo, 1978.)**

Neste texto, por meio da metáfora da lâmpada que ilumina a escuridão, Érico Veríssimo define como uma das funções do escritor e, por extensão, da literatura,

a) criar a fantasia.
b) permitir o sonho.
c) denunciar o real.
d) criar o belo.
e) fugir da náusea.

**3.** Na busca constante pela sua evolução, o ser humano vem alternando a sua maneira de pensar, de sentir e de criar. Nas últimas décadas do século XVIII e no início do século XIX, os artistas criaram obras em que predominam o equilíbrio e a simetria de formas e cores, imprimindo um estilo caracterizado pela imagem da respeitabilidade, da sobriedade, do concreto e do civismo. Esses artistas misturaram o passado ao presente, retratando os personagens da nobreza e da burguesia, além de cenas míticas e histórias cheias de vigor.

**RAZOUK, J. J. (Org.). Histórias reais e belas nas telas. Posigraf: 2003**

Atualmente, os artistas apropriam-se de desenhos, charges, grafismo e até de ilustrações de livros para compor obras em que se misturam personagens de diferentes épocas, como na seguinte imagem:

a) Romero Brito. "Gisele e Tom

b) Andy Warhol. "Michael Jackson"

c) Funny Filez. "Monabean".

d) Andy Warhol. "Marlyn Monroe".

e) Pablo Picasso. "Retrato de Jaqueline Roque com as Mãos Cruzadas".

**4.** Óbito do autor

(...) expirei às duas horas da tarde de uma sexta-feira do mês de agosto de 1869, na minha bela chácara de Catumbi. Tinha uns sessenta e quatro anos, rijos e prósperos, era solteiro, possuía cerca de trezentos contos e fui acompanhado ao cemitério por onze amigos. Onze amigos! Verdade é que não houve cartas nem anúncios. Acresce que chovia - peneirava - uma chuvinha miúda, triste e constante, tão

constante e tão triste, que levou um daqueles fiéis da última hora a intercalar esta engenhosa ideia no discurso que proferiu à beira de minha cova:

- "Vós, que o conhecestes, meus senhores, vós podeis dizer comigo que a natureza parece estar chorando a perda irreparável de um dos mais belos caracteres que tem honrado a humanidade. Este ar sombrio, estas gotas do céu, aquelas nuvens escuras que cobrem o azul como um crepe funéreo, tudo isto é a dor crua e má que lhe rói à natureza as mais íntimas entranhas; tudo isso é um sublime louvor ao nosso ilustre finado." (....)

**(Adaptado. Machado de Assis. Memórias póstumas de Brás Cubas. Ilustrado por Cândido Portinari. Rio de Janeiro: Cem Bibliófilos do Brasil, 1943. p.1.)**

Compare o texto de Machado de Assis com a ilustração de Portinari. É correto afirmar que a ilustração do pintor:

a) apresenta detalhes ausentes na cena descrita no texto verbal.
b) retrata fielmente a cena descrita por Machado de Assis.
c) distorce a cena descrita no romance.
d) expressa um sentimento inadequado à situação.
e) contraria o que descreve Machado de Assis.

**5.** Do pedacinho de papel ao livro impresso vai uma longa distância. Mas o que o escritor quer, mesmo, é isso: ver o seu texto em letra de forma. A gaveta é ótima para aplacar a fúria criativa; ela faz amadurecer o texto da mesma forma que a adega faz amadurecer o vinho. Em certos casos, a cesta de papel é melhor ainda.

O período de maturação na gaveta é necessário, mas não deve se prolongar muito. 'Textos guardados acabam cheirando mal', disse Silvia Plath, (...) que, com esta frase, deu testemunho das dúvidas que atormentam o escritor: publicar ou não publicar? guardar ou jogar fora?

**(Moacyr Scliar. O escritor e seus desafios.)**

Nesse texto, o escritor Moacyr Scliar usa imagens para refletir sobre uma etapa da criação literária. A ideia de que o processo de maturação do texto nem sempre é o que garante bons resultados está sugerida na seguinte frase:

a) "a gaveta é ótima para aplacar a fúria criativa."
b) "em certos casos, a cesta de papel é melhor ainda."
c) "o período de maturação na gaveta é necessário, (...)."
d) "mas o que o escritor quer, mesmo, é isso: ver o seu texto em letra de forma."
e) "ela (a gaveta) faz amadurecer o texto da mesma forma que a adega faz amadurecer o vinho."

**6.** Os melhores críticos da cultura brasileira trataram-na sempre no plural, isto é, enfatizando a coexistência no Brasil de diversas culturas. Arthur Ramos distingue as culturas não europeias (indígenas, negras) das europeias (portuguesa, italiana, alemã etc.), e Darcy Ribeiro fala de diversos Brasis: crioulo, caboclo, sertanejo, caipira e de Brasis sulinos, a cada um deles correspondendo uma cultura específica.

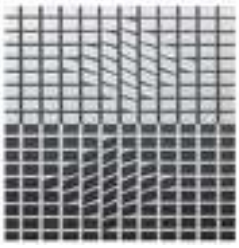
**MORAIS, F. O Brasil na visão do artista: o país e sua cultura. São Paulo: Sudameris, 2003.**

Considerando a hipótese de Darcy Ribeiro de que há vários Brasis, a opção em que a obra mostrada representa a arte brasileira de origem negro-africana é:

a)

b)

c)

d)


e)

**7.** **Texto I**

BANKSY. Disponível em: www.banksy.co.uk. Acesso em: 4 ago. 2012.

**Texto II**

Soldado da guerra a favor da justiça
Igualdade por aqui é coisa fictícia
Você ri da minha roupa, ri do meu cabelo
Mas tenta me imitar se olhando no espelho
Preconceito sem conceito que apodrece a nação
Filhos do descaso mesmo após abolição

**https:/ / www.vagalume.com.br/ mv-bill/ so-deus-pode-me-julgar.html**

O trecho do rap e o grafite evidenciam o papel social das manifestações artísticas e provocam a:
a) consciência do público sobre as razões da desigualdade social.
b) rejeição do público-alvo à situação representada nas obras.
c) reflexão contra a indiferença nas relações sociais de forma contundente.
d) ideia de que a igualdade é atingida por meio da violência.
e) mobilização do público contra o preconceito racial em contextos diferentes.

**8.** A diva

Vamos ao teatro, Maria José?
Quem me dera,
desmanchei em rosca quinze kilos de farinha
tou podre. Outro dia a gente vamos
Falou meio triste, culpada,

e um pouco alegre por recusar com orgulho
TEATRO! Disse no espelho.
TEATRO! Mais alto, desgrenhada.
TEATRO! E os cacos voaram
sem nenhum aplauso.
Perfeita.

**(PRADO, A. Oráculos de maio. São Paulo: Siciliano, 1999.)**

Os diferentes gêneros textuais desempenham funções sociais diversas reconhecidas pelo leitor com base em suas características específicas, bem como na situação comunicativa em que ele é produzido. Assim, o texto A diva:

a) narra um fato real vivido por Maria José.
b) surpreende o leitor pelo seu efeito poético.
c) relata uma experiência teatral profissional.
d) descreve uma ação típica de uma mulher sonhadora.
e) defende um ponto de vista relativo ao exercício teatral.

**9.** Teu romantismo bebo, ó minha lua,
A teus raios divinos me abandono,
Torno-me vaporoso... e só de ver-te
Eu sinto os lábios meus se abrir de sono.

Neste excerto, o eu-lírico parece aderir com intensidade aos temas de que fala, mas revela, de imediato, desinteresse e tédio. Essa atitude do eu-lírico manifesta a:

a) ironia romântica
b) tendência romântica
c) melancolia romântica
d) aversão dos românticos à natureza
e) fuga romântica para o sonho

**10.** Observe atentamente o trecho transcrito abaixo.
"(...) o objetivo da poesia (e da arte literária em geral) não é o real concreto, o verdadeiro, aquilo que de fato aconteceu, mas sim o verossímil, o que pode acontecer, considerado na sua universalidade."
**(SILVA, Vítor M. de A. Teoria da Literatura. Coimbra: Almedina, 1982.)**

A partir da leitura do fragmento, pode-se deduzir que a obra literária tem o seguinte objetivo:
a) opor-se ao real para afirmar a imaginação criadora;
b) anular a realidade concreta para superar contradições aparentes;
c) construir uma aparência de realidade para expressar dado sentido;
d) buscar uma parcela representativa do real para contestar sua validade.

**11.** O quadro não se presta a uma leitura convencional, no sentido de esmiuçar os detalhes da composição em busca de nuances visuais. Na tela, há apenas formas brutas, essenciais, as quais remetem ao estado natural, primitivo. Os contornos inchados das plantas, os pés agigantados das figuras, o seio que atende ao inexorável apelo da gravidade: tudo é raiz. O embasamento que vem do fundo, do passado, daquilo que vegeta no substrato do ser. As cabecinhas, sem faces, servem apenas de contraponto. Estes não são seres pensantes, produtos da cultura e do refinamento. Tampouco são construídos; antes nascem, brotam como plantas, sorvendo a energia vital do sol de limão. À palheta nacionalista de verde planta, amarelo sol e azul e branco céu, a pintora acrescenta o ocre avermelhado de uma pele que mais parece argila. A mensagem é clara: essa é nossa essência brasileira – sol, terra, vegetação. É isto que somos, em cores vivas e sem a intervenção erudita das fórmulas pictóricas tradicionais.
**(Rafael Cardoso. A arte brasileira em 25 quadros, 2008. Adaptado.)**

Tal comentário aplica-se à seguinte obra de Tarsila do Amaral (1886-1973):

a)

c)

e)

b)

d)

**12.** A origem da obra de arte (2002) é uma instalação seminal na obra de Marilá Dardot. Apresentada originalmente em sua primeira exposição individual, no Museu de Arte da Pampulha, em Belo Horizonte, a obra constitui um convite para a interação do espectador, instigado a compor palavras e sentenças e a distribuí-las pelo campo. Cada letra tem o feitio de um vaso de cerâmica (ou será o contrário?) e, à disposição do espectador, encontram-se utensílios de plantio, terra e sementes. Para abrigar a obra e servir de ponto de partida para a criação dos textos, foi construído um pequeno galpão, evocando uma estufa ou um ateliê de jardinagem. As 1500 letras-vaso foram produzidas pela cerâmica que funciona no Instituto Inhotim, em Minas Gerais, num processo que durou vários meses e contou com a participação de dezenas de mulheres das comunidades do entorno. Plantar palavras, semear ideias é o que nos propõe o trabalho. No contexto de Inhotim, onde natureza e arte dialogam de maneira privilegiada, esta proposição se torna, de certa maneira, mais perto da possibilidade.

**Disponível em: www.inhotim.org.br. Acesso em: 22 maio 2013 (adaptado).**

A função da obra de arte como possibilidade de experimentação e de construção pode ser constatada no trabalho de Marilá Dardot porque

a) projeto artístico acontece ao ar livre.
b) o observador da obra atua como seu criador.
c) a obra integra-se ao espaço artístico e botânico.
d) as letras-vaso são utilizadas para o plantio de mudas.
e) as mulheres da comunidade participam na confecção das peças.

## QUESTÃO CONTEXTO

Observe a imagem:

Faça uma breve reflexão sobre a linguagem artística, considerando que nem todo texto ou quadro etc. é obra de arte.

GABARITO

## Exercícios

1. d
   O trecho do texto de Graciliano Ramos, é possível perceber que o autor utiliza características do texto literário, como a ficcionalidade para, com base na realidade, interpretar e transfiguras essas ideias, o que confirma a letra D. Com essa característica, as letras A, B e C tornam-se errôneas à questão, pois não dispensa elementos da realidade, mas sim, faz uso dessas para a construção de seu texto.

2. c
   Trata-se de uma metáfora em que a lâmpada representa o conhecimento. É necessário que se tenha conhecimento para enxergar e lidar com situações com mais lucidez e , assim, poder denunciar o que está incorreto por meio dos textos.

3. c
   Esta alternativa é a que nos permite ver, claramente a fusão de dois personagens icônicos: Monalisa e Mr. Bean.

4. a
   Ao relacionar o trecho de Machado de Assis com a ilustração de Portinari, percebemos algumas diferenças entre eles. A começar, pela descrição da chuva, que no texto aparece como uma fina chuva, enquanto a imagem distorce a realidade do texto, sendo ilustrada como uma chuva mais forte, densa, o que confirma a letra A e distorce a letra B. As letras C, D e E, respectivamente, estão erradas, pois apesar de detalhes ausentes no texto verbal, a imagem não contraria a cena descrita, tampouco expressa um sentimento de inadequação à situação.

5. b
   "A gaveta é ótima para aplacar a fúria criativa; ela faz amadurecer o texto da mesma forma que a adega faz amadurecer o vinho. " Este trecho versa sobre o processo de maturação. Logo em seguida, o autor completa: "Em certos casos, a cesta de papel é melhor ainda." Garantindo que o tempo de maturação nem sempre está relacionado à qualidade do texto.

6. a
   A alternativa (A) representa formas que remetem aos signos das religiões afro-brasileiras, como a Umbanda e o Candomblé. A alternativa (E) representa um mosaico de origem Greco-romana, a (C) faz referência ao imaginário urbano, enquanto as demais (B) e (D) são figuras abstratas. Portanto, apenas a opção A corresponde à arte brasileira de origem africana.

7. c
   Os dois textos explicitam que a arte pode ter lugar no ativismo social. Isso se justifica na medida em que eles se apresentam em situações conflituosas e o interlocutor está comprometido com ideais nobres.

8. b
   "A diva" é um poema narrativo, que conduz o leitor até a cena descrita: experiência teatral. No entanto, ao chegar ao final do poema, a função poética surpreende o leitor, ao transformar a simples Maria José em uma diva, por sua atuação dramática de ordem espontânea.

9. a
   O autor se utiliza da ironia para quebrar as expectativas do leitor. Marque-se "A".

10. c

A alternativa “C” é a que melhor parafraseia o trecho posto em análise pela questão.

11. a
O texto descreve determinada obra e dá dicas acerca da única alternativa correta quando fala sobre “seio que atende ao inexorável apelo da gravidade” ou sobre os pés (no plural). Marque-se “A”.

12. b
No texto, o autor afirma que a obra “constitui um convite para a interação do espectador, instigado a compor palavras e sentenças e a distribuí-las pelo campo”. Dessa forma, fica evidenciado que o observador da obra atua como seu criador.

## Questão Contexto

Espera-se que o aluno perceba que a expressão artística não é necessariamente subjetiva, mas sempre alia técnica ao fazer artístico, de modo que o que se sobressai é a forma como determinado tema é abordado.

# Mat.

**Professor: Gabriel Miranda**
**Monitor: Gabriella Teles**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Conjuntos numéricos

**24 mai**

## RESUM O

Ao estudarmos os conjuntos numéricos, estamos dando um foco num segmento do estudo dos conjuntos. Assim, todas as operações entre os conjuntos também são aplicáveis nesse segmento.

- **Conjunto dos Números Naturais (N):** O primeiro conjunto numérico a ser estudado é o conjunto dos naturais, representados por "**N**" que surgiu a partir do momento que foi sentido a necessidade da contagem de elementos.

N = {0, 1, 2, 4, 5, 6, ...}

N* = {1, 2, 3, 4, 5, 6, ...}

OBS: A notação "*" simboliza o conjunto sem o elemento nulo.

- **Conjunto dos Números Inteiros (Z):** O conjunto dos números inteiros, representado por "**Z**", surgiu a partir do momento que surgiu a ideia de dívida, assim, entrando os números negativos.

Z = {..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...}

Z* = {..., -3, -2, -1, 1, 2, 3, ...}

$Z^+$ = {0, 1, 2, 4, 5, 6, ...}

$Z^-$ = {..., -3, -2, -1}

- **Conjunto dos Números Racionais (Q):** O conjunto dos racionais surgiram quando houve necessidade de representar uma parte de um inteiro e é todo número da forma **a/ b**, com **b** ≠ 0.

Q = {...; -4; -7/ 2; -3; -5/ 2; -2; -1; -4/ 5; 0; 0,5; 1; 1,5; 2; ...}

OBS: Lembrando que entre dois números racionais há infinitos números racionais.
$OBS_2$: Dízimas periódicas são racionais pois podem ser escritas sob a forma de fração.

**Dízima periódica:** Número decimal que possui uma repetição periódica e infinita de termos (período) , mas não tem uma representação exata. São classificadas como simples e compostas:

- Simples: o período começa logo após a vírgula. Exemplo: 0,3333... , 0,121212.... e 1,3333...
- Composta: Existe uma parte não periódica entre a virgula e o período: Exemplo: 0,0222..., 1,125555...

Elas podem ser representas como $0,\overline{3}$ e $1,12\overline{5}$ com a barra indicando onde começa o período
Com a dízima periódica dá para descobrir a fração que a gerou, essa chamada fração geratriz.

- Simples. Exemplo: 0,3333...

$x = 0,333...$ , $10x = 3,333...$

$10x = 3,333...$ - $x = 0,333...$

$9x = 3$ , logo a fração geratriz é $\frac{1}{3}$

$x = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

- Composta. Exemplo: 1,12555....

$x = 1,12555\ldots$ , $10000x = 11255,555\ldots$

$100x = 112,555\ldots$ - $100x = 112,555\ldots$

$10000x = 11255,555\ldots$ _____

$9900x = 11143$

$$x = \frac{11143}{9900}$$

- **Conjunto dos Números Irracionais (I ou R-Q ou $\overline{Q}$):** Os números irracionais são números que não podem ser escritos sob a forma de fração pois são números decimais infinitos e não periódicos.

  Como exemplos de números irracionais podemos ter:

  **R\Q** = {..., $-\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\pi$, ...}

- **Conjunto dos Números Reais (R):** Os números reais, representados por **R** é a união dos conjuntos dos Racionais com os Irracionais.

➢ **Operações com Naturais:**

- **Adição de números naturais:** Essa é uma operação fechada no conjunto dos naturais, ou seja, a adição de dois números naturais resulta em um número natural.

**Exemplo:** 17 + 8 = 25, ou seja, somando dois naturais, resultado natural.

✓ **Propriedades:**

**- Associativa:** (a + b) + c = a + (b + c) = b + (a + c)

**- Comutativa:** a + b = b + a

**- Elemento Neutro:** O **zero** é o elemento neutro da adição pois ao somarmos zero, o resultado não se altera.

- **Multiplicação de números naturais:** A multiplicação no conjunto dos naturais também é uma operação fechada pois na multiplicação de quaisquer dois naturais, o resultado também é natural.

**Exemplo:** 15 x 8 = 120, ou seja, multiplicando dois naturais, resultado natural.

✓ **Propriedades:**

**- Comutativa:** a . b = b . a

**- Associativa:** (a . b) . c = a . (b . c) = b . (a . c)

**- Distributiva:** a . (b + c) = ab + ac

**- Elemento Neutro:** O elemento neutro da multiplicação é o **um** pois ao multiplicarmos um número por um, o resultado não se altera.

- **Divisão de números naturais:** Na divisão de números naturais, nem todos os resultados são naturais.

**Exemplos:** 15 : 5 = 3, porém, 7 : 2 = 3,5 e 3,5 não é natural.

➢ **Operações com Inteiros:**

As operações com números inteiros funcionam como no conjunto dos naturais. O que difere os inteiros são os números negativos, assim, entramos com a propriedade dos números opostos.

**Exemplo:** O oposto de 3 = (-1) . 3 = -3 ; O oposto de -4 = (-1) . (-4) = 4.

➢ **Operações com Racionais:**

Com os números racionais, além das propriedades já vistas, adicionamos a propriedade do inverso de um número.

**Exemplo**: O inverso de $4 = 4^{-1} = 1/4$

**Operações entre frações:**

- **Soma e subtração:** Caso denominadores iguais, soma-se os numeradores. Exemplo: $\frac{1}{6}+\frac{4}{6}=\frac{1+4}{6}=\frac{5}{6}$ . Caso denominadores diferentes, calcula-se o menor múltiplo comum entre os denominadores. Exemplo $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}=\frac{3}{6}+\frac{4}{6}=\frac{7}{6}$ (MMC entre 2 e 3 = 6).
- **Multiplicação:** Multiplica-se numerador com numerador e denominador com denominador $\frac{1}{2}x\frac{2}{3}=\frac{1x2}{2x3}=\frac{2}{6}$
- **Divisão:** Repete a primeira fração e multiplica pelo inverso da segunda fração $\frac{1}{2}:\frac{2}{3}=\frac{1}{2}x\frac{3}{2}=\frac{3}{4}$

➢ **Operações com Irracionais:**

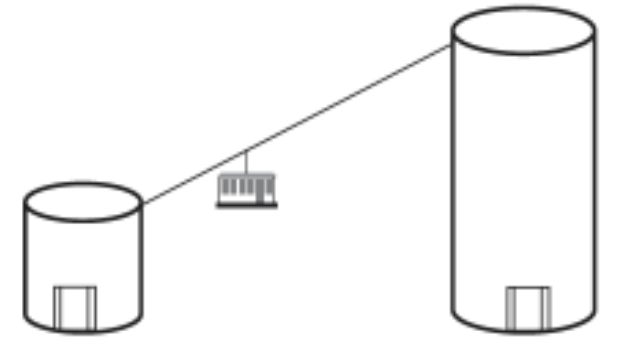
Como os números irracionais são números infinitos, não os representamos como decimais pois são infinitos e não periódicos. Assim, normalmente não efetuamos operações com números irracionais, os deixando indicados quando isso ocorre.

**Exemplo**: $1+\sqrt{2}$ é uma soma que deixamos indicados por não conseguir somar ao certo esses valores.

## EXERCÍCIOS

**1.** Qual é a afirmação verdadeira?
a) A soma de dois números irracionais positivos é um número irracional
b) O produto de dois números irracionais distintos é um número irracional
c) O quadrado de um número irracional é um número racional
d) A diferença entre um número racional e um número irracional é um número irracional
e) A raiz quadrada de um número racional é um número irracional

**2.** Em um parque há dois mirantes de alturas distintas que são acessados por elevador panorâmico. O topo do mirante 1 é acessado pelo elevador 1, enquanto que o topo do mirante 2 é acessado pelo elevador 2. Eles encontram-se a uma distância possível de ser percorrida a pé, e entre os mirantes há um teleférico que os liga que pode ou não ser utilizado pelo visitante.




O acesso aos elevadores tem os seguintes custos:
• Subir pelo elevador 1: R$ 0,15;
• Subir pelo elevador 2: R$ 1,80;
• Descer pelo elevador 1: R$ 0,10;
• Descer pelo elevador 2: R$ 2,30.

O custo da passagem do teleférico partindo do topo do mirante 1 para o topo do mirante 2 é de R$ 2,00, e do topo do mirante 2 para o topo do mirante 1 é de R$ 2,50. Qual é o menor custo, em real, para uma pessoa visitar os topos dos dois mirantes e retornar ao solo?
a) 2,25
b) 3,90
c) 4,35
d) 4,40
e) 4,45

**3.** A raiz quadrada da diferença entre a dízima periódica 0,444... e o decimal de representação finita 0,444...4 com 10 casas decimais é igual a 1 dividido por:
a) 90.000.
b) 120.000.
c) 150.000.
d) 160.000.
e) 220.000.

**4.** Em um teleférico turístico, bondinhos saem de estações ao nível do mar e do topo de uma montanha. A travessia dura 1,5 minuto e ambos os bondinhos se deslocam à mesma velocidade. Quarenta segundos após o bondinho A partir da estação ao nível do mar, ele cruza com o bondinho B, que havia saído do topo da montanha. Quantos segundos após a partida do bondinho B partiu o bondinho A?
a) 5.
b) 10.
c) 15.
d) 20.
e) 25.

**5.** Assinale a afirmação correta:
a) $2^{100}+2^{10}>2^{101}$
b) Não existe número real x tal que $\sqrt[3]{x} = -2$
c) $\sqrt{0,5} > \frac{1}{2}$
d) $\sqrt{2}$ -0,41 é um número racional
e) O produto de quaisquer dois números irracionais distintos é um número irracional

**6.** Uma pesquisa realizada por estudantes da Faculdade de Estatística mostra, em horas por dia, como os jovens entre 12 e 18 anos gastam seu tempo, tanto durante a semana (de segunda-feira a sexta-feira), como no fim de semana (sábado e domingo). A seguinte tabela ilustra os resultados da pesquisa.

| *Rotina Juvenil* | *Durante a semana* | *No fim de semana* |
|---|---|---|
| *Assistir à televisão* | *3* | *3* |
| *Atividades domésticas* | *1* | *1* |
| *Atividades escolares* | *5* | *1* |
| *Atividades de lazer* | *2* | *4* |
| *Descanso, higiene e alimentação* | *10* | *12* |
| *Outras atividades* | *3* | *3* |

De acordo com esta pesquisa, quantas horas de seu tempo gasta um jovem entre 12 e 18 anos, na semana inteira (de segunda-feira a domingo), nas atividades escolares?

a) 20
b) 21
c) 24
d) 25
e) 27

**7.** Um número racional qualquer:

a) tem sempre um numero finito de ordens (casas) decimais.
b) tem sempre um numero infinito de ordens (casas) decimais.
c) não pode expressar-se em forma decimal exata.
d) nunca se expressa em forma de uma decimal inexata.
e) nenhuma das anteriores.

**8.** Uma bicicleta do tipo mountain bike tem uma coroa com 3 engrenagens e uma catraca com 6 engrenagens, que, combinadas entre si, determinam 18 marchas (número de engrenagens da coroa vezes o número de engrenagens da catraca).

Os números de dentes das engrenagens das coroas e das catracas dessa bicicleta estão listados no quadro.

| Engrenagens | 1ª | 2ª | 3ª | 4ª | 5ª | 6ª |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº de dentes da coroa | 46 | 36 | 26 | - | - | - |
| Nº de dentes da catraca | 24 | 22 | 20 | 18 | 16 | 14 |

Sabe-se que o número de voltas efetuadas pela roda traseira a cada pedalada é calculado dividindo-se a quantidade de dentes da coroa pela quantidade de dentes da catraca.

Durante um passeio em uma bicicleta desse tipo, deseja-se fazer um percurso o mais devagar possível, escolhendo, para isso, uma das seguintes combinações de engrenagens (coroa x catraca):

| I | II | III | IV | V |
|---|---|---|---|---|
| $1^a \times 1^a$ | $1^a \times 6^a$ | $2^a \times 4^a$ | $3^a \times 1^a$ | $3^a \times 6^a$ |

A combinação escolhida para realizar esse passeio da forma desejada é

a) I
b) II
c) III
d) IV
e) V

**9.** Se $\frac{p}{q}$ é a fração irredutível equivalente à dízima periódica 0,323232... , então q – p vale:

a) 64.
b) 67.
c) 68.
d) 69.
e) 71

**10.** Qual é o valor da expressão numérica $\frac{1}{5}+\frac{1}{50}+\frac{1}{500}+\frac{1}{5000}$

a) 0,2222
b) 0,2323
c) 0,2332
d) 0,3222

GABARITO

## Exercícios

1. d

   Por eliminação. Letra A é falsa, pois $\sqrt{2}+2-\sqrt{2}=2$ que é racional. Letra B é falsa, pois $\sqrt{3}.\frac{1}{\sqrt{3}}=1$ que é racional. A letra C é falsa, pois $\left(\sqrt[3]{5}\right)^2=\sqrt[3]{5^2}=\sqrt[3]{25}$ que é irracional. A letra E é falsa, pois $\sqrt{16}=4$ que é racional. Logo a D é verdadeira

2. c

   O menor custo será dado por: subir no elevador 1= 0,15; descer no elevador 1= 0,10; subir no elevador 2= 1,80; descer no elevador 2= 2,30. Cujo custo será de R$4,35.

3. c

   0,444...- 0,444...4 com 10 casas decimais será igual a 0,000...444... como 10 zeros antes do período. Reescrevendo, ficará igual a $0,\overline{4}\ .\ 10^{-10}$ que por sua vez, tirando a fração geratriz é igual a $\frac{4}{9}.\ 10^{-10}$. Efetuando a raiz quadrada $\sqrt{\frac{4}{9}.\ 10^{-10}}=\frac{2}{3}.10^{-5}=\frac{2}{300000}=\frac{1}{150000}$

4. b

   Tt=90 segundos.
   Ta = tb =40 segundos.
   Como eles se encontraram e faltam 50 segundos para a encontrar B, então B partiu 10 segundos depois do bondinho A

5. c

   Por eliminação. Letra A é falsa, pois $2^{100}+2^{10}>2^{101}\Leftrightarrow 2^{10}>2^{101}-2^{100}\Leftrightarrow 2^{10}>2^{100}(2-1)$ o que é falso. Letra B é falsa, pois x= -8 é solução. Letra D é falsa, pois um número irracional menos um número racional é um número irracional. Letra E é falsa, pois $(\sqrt{2}+2).(\sqrt{2}-2)=2-2\sqrt{2}+2\sqrt{2}-4$ que é igual a -2 que é racional. Logo a letra C é a verdadeira

6. e

   De acordo com a tabela, os estudantes passam 5 horas por dia estudando em cada um dos 5 dias da semana e 1hora a cada dia no fim de semana. Assim estudam 5.5+1.2=27 horas por semana.

7. e

   Por eliminação. Letra A é falsa, pois $0,\overline{3}=\frac{3}{9}$ e possui um número infinito de casas decimais. Letra B é falsa, pois $\frac{3}{2}=1,5$ possui um número finito de casas. Letra C é falsa pelo mesmo argumento da letra B. Letra D é falsa pelo mesmo argumento da letra A. Portanto a letra E é a verdadeira

8. d

   Devemos buscar a menor razão. Logo a IV que é 26/24=1,08 é o valor procurado.

9. b

A dízima 0,3232... equivale a $\frac{32}{99}$ e 99-32=67

10. a

$$\frac{1}{5}+\frac{1}{50}+\frac{1}{500}+\frac{1}{5000}=\frac{1000+100+10+1}{5000}=\frac{1111}{5000}$$

# Mat.

**Professor: Gabriel Miranda**
**Monitor: Gabriella Teles**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Grandezas proporcionais e escala

**24 mai**

## RESUM O

### Grandezas diretamente proporcionais

Duas grandezas são **diretamente proporcionais** quando, ao variar uma grandeza, a outra também varia na **mesma razão**. Por exemplo: se uma grandeza dobra, a outra também irá dobrar. Se uma grandeza reduzir-se à metade, a outra também terá o mesmo efeito. **Exemplo:** Se o preço da gasolina é R$4,00, 2 litros custarão R$8,00.

$$\begin{array}{l} Preço \qquad litro \\ 4 - - - - - - 1 \\ \downarrow x - - - - - - 2 \downarrow \end{array}$$

$$\frac{4}{x} = \frac{1}{2} \rightarrow x = 8$$

### Grandezas Inversamente Proporcionais

Duas grandezas são inversamente proporcionais quando, ao variar uma grandeza, a outra também variará na **razão inversa**. Se uma grandeza dobrar, a outra se reduzirá a metade. Se uma grandeza triplicar, a outra será dividida em três. **Exemplo:** A distância entre duas cidades é de 200 km. Se uma pessoa percorrer a uma velocidade média *v* (km/h), o tempo de uma viagem de uma cidade a outra será *d* (em horas).

| **v** | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| **d** | 10 | 5 | $\frac{10}{3}$ | 2,5 | 2 |

$$\begin{array}{l} Velocidade \qquad\qquad Tempo \\ 20 - - - - - - - - - - 10 \\ \uparrow 60 - - - - - - - - - - - x \downarrow \end{array}$$

$$\frac{20}{60} = \frac{x}{10} \quad x \rightarrow \frac{200}{60} = \frac{10}{3}$$

### Escalas

A escala pode ser definida como a razão entre a medida linear do desenho e a medida linear correspondente na realidade.

$$E = \frac{medida\ do\ desenho}{medida\ no\ tamanho\ real}$$

**Exemplo:** Uma planta de uma casa foi desenhada na escala 1:100. Isso quer dizer que cada centímetro do desenho corresponde a 100 centímetros da casa.

Existem também **escalas de áreas** que é o valor da escala ao **quadrado** e escalas volumétricas que é o valor da escala ao **cubo.**

## EXERCÍCIOS

**1.** Muitos processos fisiológicos e bioquímicos, tais como batimentos cardíacos e taxa de respiração, apresentam escalas construídas a partir da relação entre superfície e massa (ou volume) do animal. Uma dessas escalas, por exemplo, considera que "o cubo da área S da superfície de um mamífero é proporcional ao quadrado de sua massa M". **HUGHES-HALLETT, D. et al. Cálculo e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 1999 (adaptado).**

Isso é equivalente a dizer que, para uma constante k > 0, a área S pode ser escrita em função de M por meio da expressão:

a) $S = k \cdot M$.

b) $S = k \cdot M^{\frac{1}{3}}$.

c) $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^{\frac{1}{3}}$.

d) $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^{\frac{2}{3}}$.

e) $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^{2}$.

**2.** José, Carlos e Paulo devem transportar em suas bicicletas uma certa quantidade de laranjas. Decidiram dividir o trajeto a ser percorrido em duas partes, sendo que ao final da primeira parte eles redistribuiriam a quantidade de laranjas que cada um carregava dependendo do cansaço de cada um. Na primeira parte do trajeto José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção 6:5:4, respectivamente. Na segunda parte do trajeto José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção 4:4:2, respectivamente. Sabendo-se que um deles levou 50 laranjas a mais no segundo trajeto, qual a quantidade de laranjas que José, Carlos e Paulo, nessa ordem, transportaram na segunda parte do trajeto?

a) 600, 550, 350

b) 300, 300, 150

c) 300, 250, 200

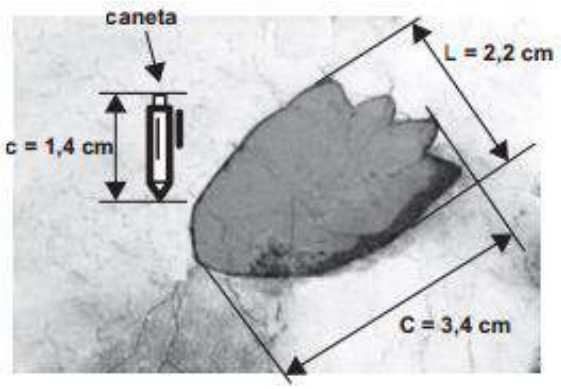
d) 200, 200, 100

e) 100, 100, 50

**3.** Para se construir um contrapiso, é comum, na constituição do concreto, se utilizar cimento, areia e brita, na seguinte proporção: 1parte de cimento, 4 partes de areia e 2 partes de brita. Para construir o contrapiso de uma garagem, uma construtora encomendou um caminhão betoneira com 14 m³ de concreto. Qual é o volume de cimento, em m3, na carga de concreto trazido pela betoneira?

a) 1,75
b) 2,00
c) 2,33
d) 4,00
e) 8,00

**4.** Um pesquisador, ao explorar uma floresta, fotografou uma caneta de 16,8 cm de comprimento ao lado de uma pegada. O comprimento da caneta (c), a largura (L) e o comprimento (C) da pegada, na fotografia, estão indicados no esquema.




A largura e o comprimento reais da pegada, em centímetros, são, respectivamente, iguais a
a) 4,9 e 7,6.
b) 8,6 e 9,8.
c) 14,2 e 15,4.
d) 26,4 e 40,8.
e) 27,5 e 42,5.

**5.** Para a construção de isolamento acústico numa parede cuja área mede 9 m², sabe-se que, se a fonte sonora estiver a 3 m do plano da parede, o custo é de R$ 500,00. Nesse tipo de isolamento, a espessura do material que reveste a parede é inversamente proporcional ao quadrado da distância até a fonte sonora, e o custo é diretamente proporcional ao volume do material do revestimento. Uma expressão que fornece o custo para revestir uma parede de área A (em metro quadrado), situada a D metros da fonte sonora, é
a) 500.81A.D²

b) 500.AD²

c) 500.D²A

d) 500.A.D81

e) 500.3.D²A

**6.** Em uma de suas viagens, um turista comprou uma lembrança de um dos monumentos que visitou. Na base do objeto há informações dizendo que se trata de uma peça em escala 1: 400, e que seu volume é de 25 cm3. O volume do monumento original, em metro cúbico, é de
a) 100.
b) 400.
c) 1600.
d) 6250.
e) 10 000.

**7.** De forma geral, os pneus radiais trazem em sua lateral uma marcação do tipo abc/deRfg, como 185/65R15. Essa marcação identifica as medidas do pneu da seguinte forma:
- abc é a medida da largura do pneu, em milímetro;
- de é igual ao produto de 100 pela razão entre a medida da altura (em milímetro) e a medida da largura do pneu (em milímetro);
- R significa radial;
- fg é a medida do diâmetro interno do pneu, em polegada.

A figura ilustra as variáveis relacionadas com esses dados.

O proprietário de um veículo precisa trocar os pneus de seu carro e, ao chegar a uma loja, é informado por um vendedor que há somente pneus com os seguintes códigos:
175/ 65R15, 175/ 75R15, 175/ 80R15, 185/ 60R15 e 205/ 55R15. Analisando, juntamente com o vendedor, as opções de pneus disponíveis, concluem que o pneu mais adequado para seu veículo é o que tem a menor altura.
Desta forma, o proprietário do veículo deverá comprar o pneu com a marcação
a) 205/ 55R15.
b) 175/ 65R15.
c) 175/ 75R15.
d) 175/ 80R15.
e) 185/ 60R15.

**8.** Densidade absoluta (d) é a razão entre a massa de um corpo e o volume por ele ocupado. Um professor propôs à sua turma que os alunos analisassem a densidade de três corpos: dA, dB, dc. Os alunos verificaram que o corpo A possuía 1,5 vez a massa do corpo B e esse, por sua vez, tinha 3/ 4 da massa do corpo C. Observaram, ainda, que o volume do corpo A era o mesmo do corpo B e 20% maior do que o volume do corpo C.
Após a análise, os alunos ordenaram corretamente as densidades desses corpos da seguinte maneira
a) $d_B < d_A < d_C$.
b) $d_B = d_A < d_C$.
c) $d_C < d_B = d_A$.
d) $d_B < d_C < d_A$.
e) $d_C < d_B < d_A$.

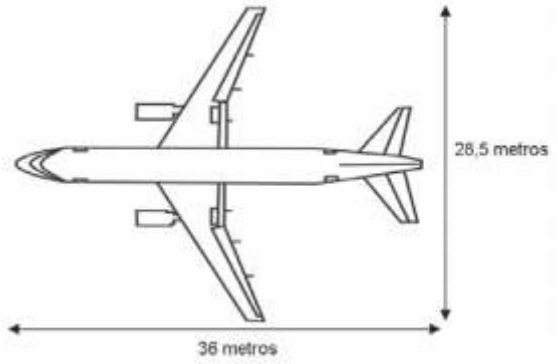
**9.** Na imagem, a personagem Mafalda mede a circunferência do globo que representa o planeta Terra.

Em uma aula de matemática, o professor considera que a medida encontrada por Mafalda, referente à maior circunferência do globo, foi de 80 cm. Além disso, informa que a medida real da maior circunferência da Terra, a linha do Equador, é de aproximadamente 40 000 km.

**QUINO. Toda Mafalda. São Paulo: Martins Fontes, 2008 (adaptado).**

A circunferência da linha do Equador é quantas vezes maior do que a medida encontrada por Mafalda?
a) 500
b) 5 000
c) 500 000
d) 5 000 000
e) 50 000 000

**10.** A figura a seguir mostra as medidas reais de uma aeronave que será fabricada para utilização por companhias de transporte aéreo. Um engenheiro precisa fazer o desenho desse avião em escala de 1:150.




Para o engenheiro fazer esse desenho em uma folha de papel, deixando uma margem de 1cm em relação às bordas da folha, quais as dimensões mínimas, em centímetros, que essa folha deverá ter?

a) 2,9 cm × 3,4 cm.
b) 3,9 cm × 4,4 cm.
c) 20 cm × 25 cm.
d) 21cm × 26 cm.
e) 192 cm × 242 cm.

## PUZZLE

Use os números 1,9,9 e 6 exatamente nessa ordem para formar os seguintes números: 28, 32, 72, 73, 100 e 1000. Você pode usar os símbolos matemáticos **+, -, ×, /, √, ^** (para simbolizar a potenciação) e usar parênteses.

Exemplo: 63 = 1×9+9×6

GABARITO

## Exercícios

1. d

   Considerando a proporcionalidade do enunciado, $S^3 = k.M^2$ logo $S = \sqrt{k.M^2} = k^{\frac{1}{3}}.M^{\frac{2}{3}}$.

2. b

   Total de laranjas: j + c + p = x
   Temos na primeira parte da viagem: j/6 = c/5 = p/4 = k
   Assim, j = 6k, c = 5k e p = 4k. Logo, 6k + 5k + 4k = x
   x = 15k
   Dessa maneira, a quantidade carregada por cada um na primeira viagem é de:
   j = 6x/15
   c = 5x/15
   p = 4x/15
   Na segunda parte da viagem, seguindo o mesmo raciocínio de proporção, temos que:
   j = 4x/10
   c = 4x/10
   p = 2x/10
   O enunciado diz que alguém carregou 50 laranjas a mais na segunda parte da viagem. Então, comparando as quantidades carregadas na primeira e na segunda parte da viagem constataremos que:
   João: 6x/15 = 4x/10
   Carlos: 4x/10 > 5x/15
   Paulo: 2x/10 < 4x/15
   Com isso, sabemos que Carlos carregou 50 laranjas a mais na segunda parte da viagem.
   4x/10 – 5x/15 = 50
   x = 750
   Dessa maneira, Carlos e João carregaram 4x/10 = 4.750/10 = 300. E Paulo carregou 2x/10 = 2.750/10 = 150.

3. b

   Seja cada parte k. Como areia são 4 partes: 4k e brita 2 partes, 2k. Somando todas a partes, totaliza 14. Portanto k+2k+4k=14. Assim 7k=14 e k=2. Como cimento é só uma parte logo o volume será 2 m³

4. d

   Analisando o desenho, vemos que o comprimento real da caneta é 16,8 cm e o seu comprimento c na foto é 1,4 cm. Podemos então estabelecer uma razão de semelhança de:
   r = 16,8 / 1,4 = 12
   ou seja, a foto diminui em 12 vezes o tamanho real.
   Assim, basta multiplicarmos o comprimento e a largura da pegada na foto para encontrarmos os valores reais:
   Largura da pegada = 12 . 2,2 = 26,4 cm
   Comprimento da pegada = 3,4 . 12 = 40,8 cm

5. b

   Sejam x a espessura do material que reveste a parede e C o custo do material. O volume do material é x · A e, dadas as proporcionalidades, x · D² e C/(x · A) são constantes.

Assim, $(x \cdot D^2) \cdot C / (x \cdot A) = (C \cdot D^2) / A$ é constante igual a $(500 \cdot 3^2) / 9 = 500$.
Então, $(C \cdot D^2) / A = 500$.
Por fim, $C = (500 \cdot A) / D^2$

6. c
Pelo enunciado a escala é de 1:400. Como a escala nessa questão é volumétrica então $\left(\frac{1}{400}\right)^3 = \frac{1}{64000000}$. Temos que 6400000 $cm^3$ = 64$m^3$. Como são 25 $m^3$ em escala, na realidade o valor é 25.64 = 1600.

7. e
Como abc é a largura do pneu, em milímetro, e de é 100 · altura (mm)/ largura (mm), o pneu de menor altura será o de menor produto abc · de.
Assim, como 185 · 60 < 205 · 55 < 175 · 65 < 175 · 75 < 175 · 80, então o proprietário deverá comprar o pneu 185/60R15.

8. a
Ma=1,5.Mb
Mb=¾Mc
Va=Vb
Va=1,2.Vc
Vc=Vb/1,2
Da=1,5.Mb/Vb=1,5.Db
Dc=(4/3.Mb)/(Vb/1,2)=1,6.Db
Logo: Db<Da<Dc

9. e
Temos que 40.000 km = 4.000.000.000 cm
Assim, esse valor dividido por 80 resulta em 50.000.000

10. d
O papel deverá ter o tamanho do desenho da escala mais 2 centímetros das bordas, ou seja;
Comprimento: 36m/150 = 24cm
Largura: 28,5m/150 = 19cm
Dimensões de 26×21cm ou 0,26×0,21cm

## Puzzle

28 = 1+9+√(9)×6
32 = (1/√(9))×96
72 = (1+√(9))×√(9)×6
73 = 19+(9×6)
100 = 1+√(9)+96
1000 = (1+9)^(9-6)

# Mat.

**Professor: Alex Amaral**
**Monitor: Rodrigo Molinari**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

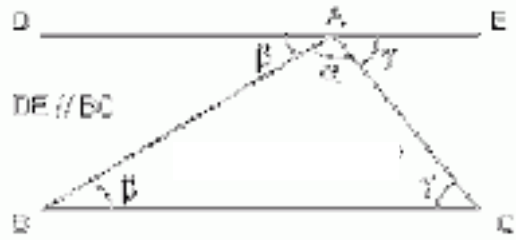
# Triângulos e Quadriláteros

**23 mai**

RESUM O

## Triângulos

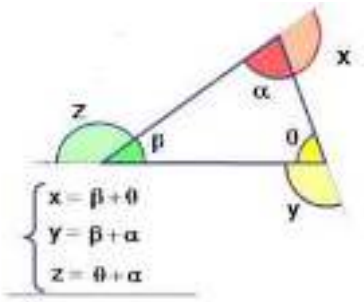
### Lei angular




$\alpha + \beta + \gamma = 180°$

### Teorema do ângulo externo

Seja ABC um triângulo qualquer, temos que o ângulo externo relativo a um vértice é igual a soma dos outros dois ângulos internos. Como no esquema:

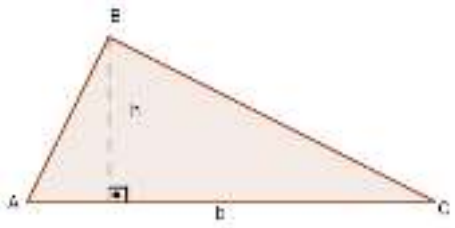



### Classificação do triângulo

Quanto aos lados
Equilátero: Apresenta os três lados congruentes
Isósceles: Apresenta os dois lados congruentes (e ângulos da base iguais)
Escaleno: Apresenta os três lados diferentes entre si

Quanto aos ângulos
Retângulo: Possui um ângulo interno de 90 graus (reto) e dois ângulos agudos
Acutângulo: Possui três ângulos internos agudos (menor que 90 graus)
Obtusângulo: Possui um ângulo obtuso (maior que 90 graus) e dois ângulos agudos

#### Área do Triângulo



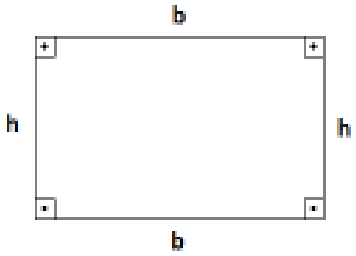

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

## Quadriláteros

Definição:
Quadriláteros são polígonos de 4 lados e que possuem certas características especiais:
- Soma dos ângulos internos é igual a 360°
- Possuem apenas duas diagonais.

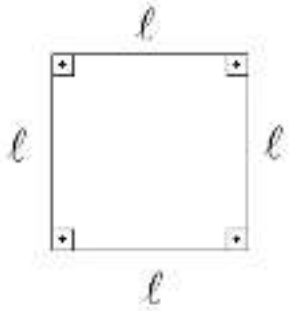
Vamos conhecer os quadriláteros mais famosos, como quadrado, retângulo e trapézio

Retângulo:
É o quadrilátero equiângulo, ou seja, possui os quatro ângulos iguais a 90°




Área: A = b.h
OBS.: Uma propriedade interessante do retângulo é que suas diagonais têm o mesmo comprimento, ou seja, $\overline{AC} = \overline{BD}$

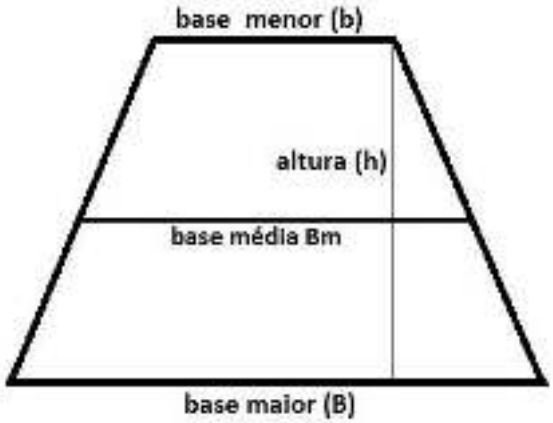
Quadrado:
É um quadrilátero regular, ou seja, possui os quatro lados e os quatro ângulos iguais.




Área do quadrado: $A = l^2$

## Trapézio

É um quadrilátero que possui dois lados paralelos, que são chamados de bases.

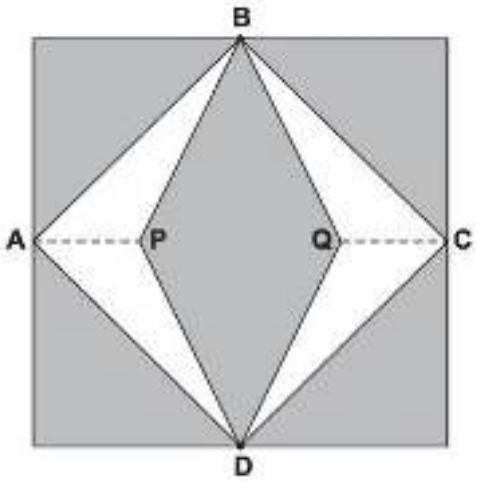



**Base média:** $\frac{B+b}{2}$

**Área:** $\frac{(B+b).h}{2}$

## EXERCÍCIOS

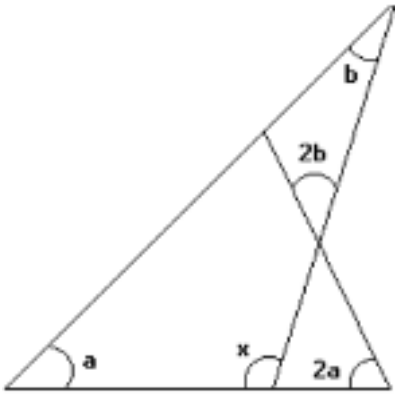
**1.** Para decorar a fachada de um edifício, um arquiteto projetou a colocação de vitrais compostos de quadrados de lado medindo 1m, conforme a figura a seguir.




Nesta figura, os pontos A, B, C e D são pontos médios dos lados do quadrado e os segmentos AP e QC medem 1/4 da medida do lado do quadrado. Para confeccionar um vitral, são usados dois tipos de materiais: um para a parte sombreada da figura, que custa R$30,00 o $m^2$, e outro para a parte mais clara (regiões ABPDA e BCDQB), que custa R$50,00 o $m^2$. De acordo com esses dados, qual é o custo dos materiais usados na fabricação de um vitral?

a) R$ 22,50
b) R$ 35,00
c) R$ 40,00
d) R$ 42,50
e) R$ 45,00

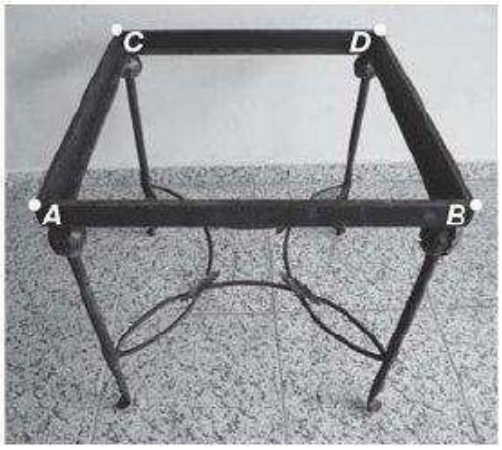
**2.** Observe a figura.




Nela, a, 2a, b, 2b, e x representam as medidas, em graus, dos ângulos assinalados. O valor de x, em graus, é:

a) 100
b) 110
c) 115
d) 120

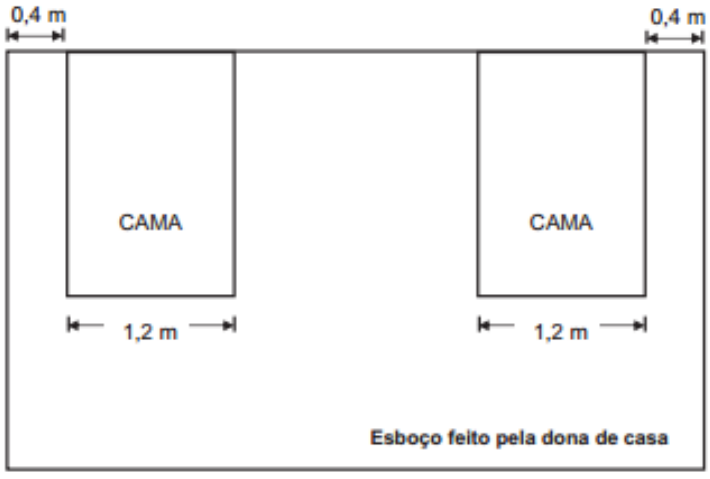
**3.** O proprietário de um restaurante deseja comprar um tampo de vidro retangular para a base de uma mesa, como ilustra a figura




Sabe-se que a base da mesa, considerando a borda externa, tem a forma de um retângulo, cujos lados medem AC = 105 cm e AB = 120 cm.
Na loja onde será feita a compra do tampo, existem cinco tipos de opções de tampos, de diferentes dimensões, e todos com a mesma espessura, sendo:
Tipo 1: 110 cm x 125 cm
Tipo 2: 115 cm x 125 cm
Tipo 3: 115 cm x 130 cm
Tipo 4: 120 cm x 130 cm
Tipo 5: 120 cm x 135 cm

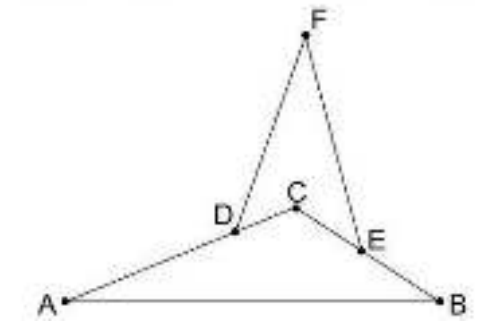
O proprietário avalia, para comodidade dos usuários, que se deve escolher o tampo de menor área possível que satisfaça a condição: ao colocar o tampo sobre a base, de cada lado da borda externa da base da mesa, deve sobrar uma região, correspondendo a uma moldura em vidro, limitada por um mínimo de 4 cm e máximo de 8 cm fora da base da mesa, de cada lado.
Segundo as condições anteriores, qual é o tipo de tampo de vidro que o proprietário avaliou que deve ser escolhido?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

**4.** Uma dona de casa pretende comprar uma escrivaninha para colocar entre as duas camas do quarto de seus filhos. Ela sabe que o quarto é retangular, de dimensões 4 m × 5 m, e que as cabeceiras das camas estão encostadas na parede de maior dimensão, onde ela pretende colocar a escrivaninha, garantindo uma distância de 0,4 m entre a escrivaninha e cada uma das camas, para circulação. Após fazer um esboço com algumas medidas, decidirá se comprará ou não a escrivaninha.



Após analisar o esboço e realizar alguns cálculos, a dona de casa decidiu que poderia comprar uma escrivaninha, de largura máxima igual a
a) 0,8 m.
b) 1,0 m.
c) 1,4 m.
d) 1,6 m.
e) 1,8 m.

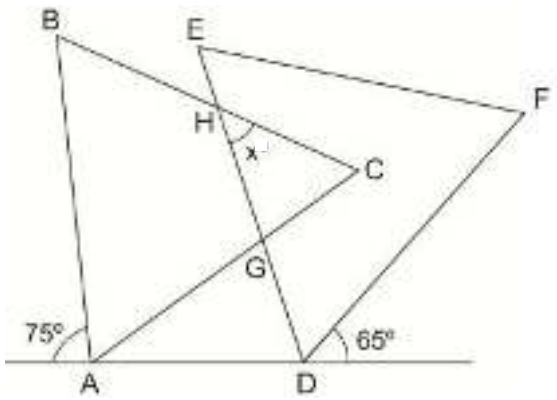
**5.** Sejam α, β, γ, λ e θ as medidas em graus dos ângulos $B\hat{A}C$, $A\hat{B}C$, $C\hat{D}F$, $C\hat{E}F$ e $D\hat{F}E$ da figura, respectivamente.




A soma α + β + γ + λ + θ é igual a:
a) 120°
b) 150°
c) 180°
d) 210°
e) 240°

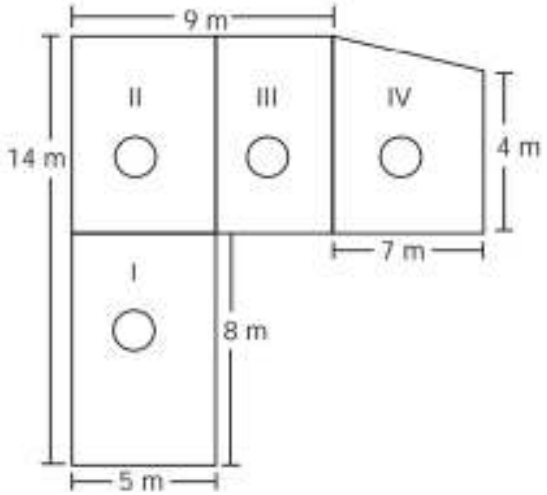
**6.** Um ambientalista, desejando estimara área de uma região de preservação ambiental, observou em um mapa, com escala de 1 cm para cada 100 km, que o formato da região era, aproximadamente, um triângulo retângulo de catetos medindo 2 cm e 3cm. Com base nesses dados, conclui-se que a área da região de preservação ambiental era, aproximadamente, de:
a) 20.000 km².
b) 30.000 km².
c) 35.000 km².
d) 40.000 km².
e) 60.000 km².

**7.** Na figura, os dois triângulos ABC e FDE são equiláteros. Qual é o valor do ângulo x?




a)30°
b)40°
c)50°
d)60°
e)70°

**8.** Jorge quer instalar aquecedores no seu salão de beleza para melhorar o conforto dos seus clientes no inverno. Ele estuda a compra de unidades de dois tipos de aquecedores: modelo A, que consome 600 g/h (gramas por hora) de gás propano e cobre 35 $m^2$ de área, ou modelo B, que consome 750 g/h de gás propano e cobre 45 $m^2$ de área. O fabricante indica que o aquecedor deve ser instalado em um ambiente com área menor do que a da sua cobertura. Jorge vai instalar uma unidade por ambiente e quer gastar o mínimo possível com gás. A área do salão que deve ser climatizada encontra-se na planta seguinte (ambientes representados por três retângulos e um trapézio).




Avaliando-se todas as informações, serão necessários
a) quatro unidades do tipo A e nenhuma unidade do tipo B.
b) três unidades do tipo A e uma unidade do tipo B.
c) duas unidades do tipo A e duas unidades do tipo B.
d) uma unidade do tipo A e três unidades do tipo B.
e) nenhuma unidade do tipo A e quatro unidades do tipo B.

**9.** A capacidade mínima, em BTU/h, de um aparelho de ar-condicionado, para ambientes sem exposição ao sol, pode ser determinada da seguinte forma:
- 600 BTU/h por $m^2$, considerando-se até duas pessoas no ambiente;
- para cada pessoa adicional nesse ambiente, acrescentar 600 BTU/h;
- acrescentar mais 600 BTU/h para cada equipamento eletroeletrônico em funcionamento no ambiente.

Será instalado um aparelho de ar-condicionado em uma sala, sem exposição ao sol, de dimensões 4 m x 5 m, em que permaneçam quatro pessoas e possua um aparelho de televisão em funcionamento. A capacidade mínima, em BTU/h, desse aparelho de ar-condicionado deve ser
a) 12 000.
b) 12 600.
c) 13 200.
d) 13 800.
e) 15 000.

**10.** Diariamente, uma residência consome 20160 Wh. Essa residência possui 100 células solares retangulares (dispositivos capazes de converter a luz solar em energia elétrica) de dimensões 6 cm x 8 cm. Cada uma das tais células produz, ao longo do dia, 24 Wh por centímetro de diagonal. O proprietário dessa residência quer produzir, por dia, exatamente a mesma quantidade de energia que sua casa consome. Qual deve ser a ação desse proprietário para que ele atinja o seu objetivo?
a) Retirar 16 células.
b) Retirar 40 células.
c) Acrescentar 5 células.
d) Acrescentar 20 células.
e) Acrescentar 40 células

## PUZZLE

Como mediria os 11 minutos que são necessários para cozinhar um biscoito, com duas ampulhetas de 8 e 5 minutos respectivamente?

GABARITO

## Exercícios

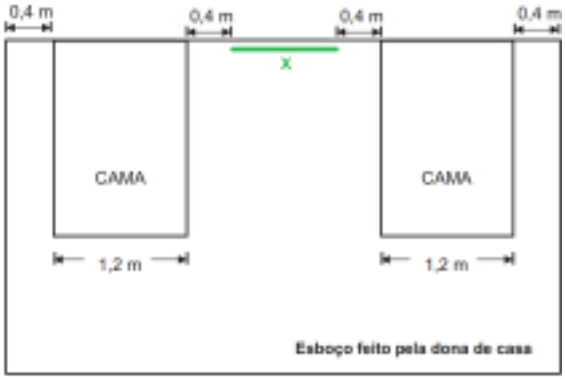
1. b
   A área da região clara pode ser calculada através do quádruplo da área do triângulo APB, visto que os triângulos APB, APD, CQD e CQB são congruentes, possuindo mesmas áreas.
   A área da região clara é igual à área da região sombreada e pode ser calculada através da diferença da área do quadrado pela área clara:
   1-0,25=0,75m².
   Calcula-se o preço do vitral através do produto da área de cada região pelo preço do m² correspondente.
   Preço= 0,25.50 + 0,75.30 = 12,5 + 22,5 = 35 reais.

2. d
   Sabemos que X é igual 2a + 2b, pois x é ângulo externo do triângulo que possui os ângulos 2b (oposto pelo vértice) e 2a.
   x = 2a+2b
   x= 2(a+b)
   e sabemos também que a+b+x=180, pois são ângulos de um triângulo. Agora, substituímos o valor que encontramos de y na primeira, e colocamos nessa:
   a+b+x=180
   a+b + 2(a+b) = 180
   a+b+2a+2b=180
   3a+3b=180
   simplificamos por 3:
   a + b = 60

   Agora voltamos na formula la de cima:
   x = 2(a+b)
   x = 2 . 60
   x = 120.

3. c
   As medidas dos lados AC = 105 cm e AB = 120 cm poderão variar em 4 cm e 8 cm por cada lado. Logo, as medidas mínimas e máximas desses lados, serão respectivamente: AC = 113 cm (105 + 8) valor mínimo e AC = 119 cm (105 + 16) valor máximo.
   AB = 128 cm (120 + 8) valor mínimo e AC = 132 cm (120 + 16) valor máximo. Portanto, o único tipo que satisfaz essas condições é o tipo 3.

4. b
   O enunciado nos dia que o quarto tem 5 metros de largura e que a arrumação seja tal que sobre x metros de espaço para a escrivaninha:




Assim, 0,4 x 4 + 1,2 x 2 + x = 5
x = 1
Por isso, a escrivaninha deverá ter largura máxima igual a 1metro.

5. c
Trace uma paralela ao segmento DF passando pelo ponto A, determinando com AD um ângulo igual ao ângulo CDF , e uma paralela ao segmento FE passando pelo ponto B, determinando com BE um ângulo igual ao ângulo CEF. O ponto de encontro dessas paralelas formará um ângulo igual ao ângulo DFE.
Daí vemos que:
$\alpha + \beta + \gamma + \lambda + \theta = 180°$

6. b
Como a escala é de 1cm para 100 km, temos que os região triângulos tem catetos de 200 e 300 km.
Dessa maneira, a área é de 200 x 300/ 2 = 30 000 km²

7. b
Como ABC e DEF são triângulos equiláteros, seus ângulos internos medem 60 graus. Daí, analisando o triângulo AGD, podemos escrever:
GAD = 180 – 75 – 60 = 45
GDA = 180 – 65 – 60 = 55.
Logo, AGD = 180 – 45 – 55 = 80.
No triângulo CGH, x + 80 + 60 = 180
x = 40.

8. c
Primeiro, devemos calcular a área de cada ambiente.
Aquele cuja área seja menor ou igual a 35 m², deve ser utilizado o aparelho do modelo A, pois cobrirá a área e será mais econômico na utilização do gás. Para os ambientes que tiverem área entre 35 e 45 m², o modelo B é o apropriado, apesar de gastar mais gás propano, é o que cobre a área.
Os ambientes I, II e III têm a forma retangular, suas áreas são calculadas pela fórmula A=b.h e o IV tem a forma de um trapézio, $A= (B+b)\cdot h/2$ .
Assim:
$A_I = 8.5 = 40m^2$
$A_{II} = (14-8).5 = 6.5 = 30m^2$
$A_{III} = 6.(9-5) = 6.4 = 24m^2$
$A_{IV} = (6+4)\cdot 72 = 10.72=35m^2$
Dessa maneira, o modelo A será utilizado nos ambientes II e III e o modelo B nos ambientes I e IV, obedecendo à indicação do fabricante de que “o aquecedor deve ser instalado em um ambiente com área menor do que a da sua cobertura”.

9. d
Como são 600 BTU/ h a cada m² e a sala possui 20 m², são 600.20=1200 BTU/ h.
Acrescenta-se ainda 600.2=1200 BTU/ h pelas duas pessoas a mais e 600 BTU/ h pela televisão em funcionamento.
No total são 12 000 + 1200 + 600 = 13 800 BTU/ h.

10. a

    A cada retângulo de dimensões 6 cm x 8 cm, temos uma diagonal de 10 cm. Assim, por dia, cada célula produz 10 . 24 = 240 Wh e 100 células produzem 100 x 240 = 24000 Wh.

    Desse modo, temos 3840 Wh a mais que o consumo inicial, logo, percebemos que 3840 Wh / 240 Wh = 16. Assim, devemos retirar 16 células.

## Puzzle

Colocamos as duas ampulhetas de uma vez só, e quando terminar o de 5 minutos, faltará no de 8, 3 minutos para terminar. Nesse momento damos a volta no de 5 minutos.

Quando terminar o de 8, totalmente (levamos ao total 8 minutos), no de 5 ficaram 2 minutos para terminar. Nesse preciso momento damos a volta no de 5 que tardará 3 minutos para terminar, que somados aos 8 que haviam passado, somarão 11 minutos no total.

# Por.

**Professor: Raphael Hormes**
**Monitor: Pamela Puglieri**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Adjetivos e numerais

**24 mai**

## RESUM O

**Adjetivos**

São palavras que modificam substantivos e servem para caracterizar seres, objetos indicando uma qualidade ou defeito, modo de ser, aspecto ou aparência e estado e para estabelecer com o substantivo relações de tempo, de espaço, de matéria, de finalidade, de propriedade.
Por exemplo: aluno **inteligente**, pessoa **humilde**, céu **azul**, casa **arruinada**, nota **mensal** (= nota relativa ao mês), vinho **português** (= vinho proveniente de Portugal).
Além disso, o adjetivo (termo determinante) tem uma relação muito próxima com o substantivo (termo determinado) e por isso deve-se ter muita atenção com a sua posição em uma frase. Veja:
O **homem velho** vendia frutas.
O **velho homem** vendia frutas.
Na primeira frase, a palavra homem é um substantivo que é caracterizado pelo adjetivo 'velho', enquanto na segunda oração, ocorre ao contrário, velho é um substantivo e 'homem' é o determinante da frase.
Existe também a substantivação do adjetivo quando um determinante (artigo) está anteposto ao adjetivo e provoca uma alteração de sentido na frase. Compare:
O céu **cinzento** indica chuva.
O **cinzento** do céu indica chuva.
Enquanto na primeira frase, a palavra cinzento é um adjetivo, na segunda é um substantivo.

**Numeral**
É uma classe de palavras que indica número ou quantidade exata de seres ou o lugar por eles ocupados em uma série. Em seu aspecto semântico, designa o conceito número-ordem, multiplicação e divisão e podemos utiliza-los para intensificar ou atenuar uma ideia. Veja:

Já disse *mil* vezes.
Troquei *duas* palavras com ele.

Os numerais podem ser:

1. **Cardinais**: indicam o número exato dos seres.
   *Exemplo: um, dez, trezentos, mil.*
2. **Ordinais**: indicam a ordem dos seres.
   *Exemplo: terceiro, décimo, centésimo.*
3. **Multiplicativos**: indicam o múltiplo dos seres.
   *Exemplo: dobro, triplo, cêntuplo.*
4. **Fracionários**: indicam a divisão dos seres.
   *Exemplo: meio, metade, décimo, um quinto.*
5. **Coletivos**: indicam um conjunto de seres.
   Exemplo: trio, dezena, década.

Observações:
*Ambos/ambas* são considerados numerais e são muito empregados para retomar elementos citados anteriormente. Exemplo:

Mário e Lucas, alunos do Colégio Pedro II, foram classificados para a final do campeonato de xadrez. Ambos foram ovacionados.

Os numerais podem exercem funções adjetiva e substantiva:

"**Um** é pouco, **dois** é bom, **três** é demais." (os numerais exercem a função de sujeito)

**Vinte** alunos foram convidados para a inauguração da nova sede da escola. ( o numeral exerce a função de adjunto adnominal).

## EXERCÍCIOS

**1.** PERO VAZ CAMINHA
*a descoberta*

Seguimos nosso caminho
por este mar de longo
Até a oitava da Páscoa
Topamos aves
E houvemos vista de terra
*os selvagens*
Mostraram-lhes uma galinha
Quase haviam medo dela
E não queriam pôr a mão
E depois a tomaram como espantados
*primeiro chá*
Depois de dançarem
Diogo Dias
Fez o salto real
*as meninas da gare*
Eram três ou quatro moças bem moças e bem gentis
Com cabelos mui pretos pelas espáduas
E suas vergonhas tão altas e tão saradinhas
Que de nós as muito olharmos
Não tínhamos nenhuma vergonha

**ANDRADE, Oswald. Poesias reunidas. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira,1978. p.80.**

A conversão de substantivos em adjetivos, isto é, tomar uma palavra designadora (substantivo) e usá-la como caracterizadora (adjetivo), constitui um procedimento comum em língua portuguesa. Assinale a opção em que a palavra sublinhada exemplifica este procedimento de conversão de substantivo em adjetivo.
a) E depois a tomaram como <u>espantados</u>
b) Fez o salto <u>real</u>
c) Eram três ou quatro moças bem <u>moças</u> e bem gentis
d) Com cabelos mui <u>pretos</u> pelas espáduas
e) E suas vergonhas tão <u>altas</u> e tão saradinhas

**2.** Observe a construção do texto a seguir:

Nuvens brancas
Passam
Em brancas nuvens.

**LEMINSKI, Paulo. Caprichos & relaxos. São Paulo: Brasiliense 1983.**

Analisando-se o texto acima, a afirmação imprópria é:

a) "nuvens brancas" significam nuvens da cor do leite, da neve.
b) "brancas nuvens" significam momentos cercados de facilidade, de conforto, de alegria; sem sofrimento.
c) sempre que se muda o adjetivo de lugar, muda-se o sentido do substantivo.
d) a mudança de posição do adjetivo 'brancas' foi o recurso que o poeta utilizou para provocar a alteração de sentido.
e) o autor faz um jogo de palavras utilizando o mesmo adjetivo e substantivo.

**3.** O sedutor médio

Vamos juntar
Nossas rendas e
expectativas de vida
querida,
o que me dizes?
Ter 2, 3 filhos
e ser meio felizes?

**VERISSIMO, L. F. Poesia numa hora dessas?! Rio de Janeiro: Objetiva, 2002.**

No poema O sedutor médio, é possível reconhecer a presença de posições críticas

a) nos três primeiros versos, em que "juntar expectativa de vida" significa que, juntos, os cônjuges poderiam viver mais, o que faz do casamento uma convenção benéfica.
b) na mensagem veiculada pelo poema, em que os valores da sociedade são ironizados, o que é acentuado pelo uso do adjetivo "médio" no título e do advérbio "meio" no verso final.
c) no verso "e ser meio felizes?", em que "meio" é sinônimo de metade, ou seja, no casamento, apenas um dos cônjuges se sentiria realizado.
d) nos dois primeiros versos, em que "juntar rendas" indica que o sujeito poético passa por dificuldades financeiras e almeja os rendimentos da mulher.
e) no título, em que o adjetivo "médio" qualifica o sujeito poético como desinteressante ao sexo oposto e inábil em termos de conquistas amorosas.

**4.**

Cartaz afixado nas bibliotecas centrais e setoriais da Universidade Federal de Goiás (UFG), 2011

Considerando-se a finalidade comunicativa comum do gênero e o contexto específico do Sistema de Biblioteca da UFG, esse cartaz tem função predominantemente
a) socializadora, contribuindo para a popularização da arte.
b) sedutora, considerando a leitura como uma obra de arte.
c) estética, propiciando uma apreciação despretensiosa da obra.
d) educativa, orientando o comportamento de usuários de um serviço.
e) contemplativa, evidenciando a importância de artistas internacionais

**5.** Há situações em que o adjetivo muda de sentido, caso seja colocado antes ou depois do substantivo. Observe:

Lá se vão os **pobres** meninos
Pelas ruas da cidade.
Meninos **pobres**,
pelas ruas da cidade rica.

Qual é o significado da primeira e da segunda ocorrência da palavra "pobres" no trecho acima?
a) humildes e modestos
b) mendigos e sem recursos
c) dignos de pena e improdutivos
d) dignos de compaixão e desprovidos de recursos
e) ingênuos e sem posses

**6.** A onda

a onda anda
aonde anda
a onda?
a onda ainda
ainda onda
ainda anda
aonde?
aonde?
a onda a onda

**Manuel Bandeira**

No poema, há o emprego do advérbio **aonde**. Segundo as gramáticas normativas, esse advérbio deve ser utilizado para indicar o local ou destino para o qual se vai, ou seja, expressa a ideia de movimento. Assinale a alternativa em que o emprego do advérbio **aonde** está de acordo com as gramáticas normativas.
a) Nunca sei aonde te achar.
b) Esta é a casa aonde eu moro.
c) Informe aonde você está agora.
d) Não sei aonde o avião aterrissou.
e) Aonde você pretende levar sua amiga?

**7.** Durante uma Copa do Mundo, foi veiculada, em programa esportivo de uma emissora de TV, a notícia de que um apostador inglês acertou o resultado de uma partida, porque seguiu os prognósticos de seu burro de estimação. Um dos comentaristas fez, então, a seguinte observação:
"Já vi muito **comentarista burro**, mas **burro comentarista** é a primeira vez."
Percebe-se que a classe gramatical das palavras se altera em função da ordem que elas assumem na expressão.

Assinale a alternativa em que isso não ocorre:
a) obra grandiosa
b) jovem estudante
c) brasileiro trabalhador
d) velho chinês
e) fanático religioso

**8.** ACHADO
Aqui, talvez, o tesouro enterrado
há cem anos pelo guarda-mor.
Se tanto o guardou, foi para os trinetos,
principalmente este: o menor.
Cavo com faca de cozinha, cavo
até, no outro extremo, o Japão
e não encontro o saco de ouro
de que tenho a mor precisão
para galopar no lombo dos longes
fugindo a esta vidinha choca.
Mas só encontro, e rabeia, e foge
uma indignada minhoca.

**Carlos Drummond de Andrade.**

Sobre a expressão "vidinha choca", entendida no contexto do poema, é correto afirmar:
a) o diminutivo exprime carinho, ao contrário do termo que o acompanha.
b) a ideia aí presente é de tempo: sugere-se que a vida é passageira.
c) seu sentido se opõe àquilo que, poeticamente, "minhoca" está representando.
d) o adjetivo deve ser entendido denotativamente, ao contrário do substantivo.
e) o segundo termo reforça o sentido negativo do primeiro.

**9.** Selinho, sim, mas só para poucos
Primeiro, Hebe Camargo, toda animada, pediu a Sílvio Santos um "selinho" (beijinho). Não ganhou: "Nem selinho, nem selo, nem selão", ouviu dele, categórico. Em seguida,
Gilberto Gil entrou no palco, de mão estendida para cumprimentá-lo. O que fez apresentador? Disse "selinho", esticou os lábios e zás — tascou um beijinho na boca do músico. A cena foi ao ar de madrugada, no encerramento do Teleton, a Maratona beneficente exibida pelo SBT. Gil ficou surpreso. Hebe fingiu brabeza e Sílvio riu muito. "Tirei uma onda, foi só uma bicotinha", diz ele. "Tudo tem uma primeira vez".

**Veja, 07.11.2001, pág. 101.**

O termo "selinho" é bastante utilizado na linguagem atual. O diminutivo no uso da palavra serve para enfatizar que se trata de um beijo
a) indiscreto.
b) demorado.
c) engraçado.
d) indecente.
e) breve.

**10.** **LXXVIII** (Camões, 1525?-1580)
Leda serenidade deleitosa,
Que representa em terra um paraíso;
Entre rubis e perlas doce riso;
Debaixo de ouro e neve cor-de-rosa;

Presença moderada e graciosa,
Onde ensinando estão despejo e siso
Que se pode por arte e por aviso,
Como por natureza, ser fermosa;

Fala de quem a morte e a vida pende,
Rara, suave; enfim, Senhora, vossa;
Repouso nela alegre e comedido:

Estas as armas são com que me rende
E me cativa Amor; mas não que possa
Despojar-me da glória de rendido.

**CAMÕES, L. Obra completa. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2008.**

**SANZIO, R. (1483-1520) A mulher com o unicórnio. Roma, Galleria Borghese. Disponível em: www.arquipelagos.pt. Acesso em: 29 fev. 2012. (Foto: Reprodução/ Enem)**

A pintura e o poema, embora sendo produtos de duas linguagens artísticas diferentes, participaram do mesmo contexto social e cultural de produção pelo fato de ambos

a) apresentarem um retrato realista, evidenciado pelo unicórnio presente na pintura e pelos adjetivos usados no poema.
b) valorizarem o excesso de enfeites na apresentação pessoal e na variação de atitudes da mulher, evidenciadas pelos adjetivos do poema.
c) apresentarem um retrato ideal de mulher marcado pela sobriedade e o equilíbrio, evidenciados pela postura, expressão e vestimenta da moça e os adjetivos usados no poema.
d) desprezarem o conceito medieval da idealização da mulher como base da produção artística, evidenciado pelos adjetivos usados no poema.
e) apresentarem um retrato ideal de mulher marcado pela emotividade e o conflito interior, evidenciados pela expressão da moça e pelos adjetivos do poema.

## QUESTÃO CONTEXTO

Leia a tira abaixo, de Fernando Gonsales. Em determinados contextos, a palavra *um* pode ser numeral ou artigo.

a) Na tira acima, nas expressões "uma semente" e "uma espiga", *uma* é numeral ou é artigo?
b) Por que a tira é engraçada?

GABARITO

## Exercícios

1. c
   O vocábulo “moças” é ressignificado e assume o sentido de “novas”, portanto, é deslocado da função de substantivo para a ade adjetivo.

2. c
   “ sempre que se muda o adjetivo de lugar, muda-se o sentido do substantivo.” Essa informação é incorreta, pois isso não ocorre sempre, depende do caso e do contexto.

3. b
   O autor critica o "sedutor", no texto, fazendo uso de um vocabulário que aponta a insignificância de uma vida medíocre. Essa ironia aos valores dessa sociedade são marcadas na utilização do adjetivo "médio"( no título) e do advérbio "meio"( no último verso).

4. d
   Ao utilizar uma obra de Salvador Dalí (A persistência da memória) para orientar e alertar, os frequentadores da biblioteca, a UFG tem como objetivo fazer com que os prazos de devolução dos livros sejam cumpridos. Portanto, a função do cartaz é educativa e visa à modificação do comportamento dos usuários de um serviço.

5. d
   Na primeira ocorrência, o vocábulo “pobres’ significa “coitados”, “desprivilegiados”; Na segunda, “desfavorecidos” etc.

6. ??

7. ??

8. ??

9. e
   O diminutivo reforça a ideia de brevidade do beijo.

10. c
    As duas obras representam manifestações artísticas distintas, no entanto, fazem parte de um mesmo contexto social e cultural de produção ao apresentarem uma imagem da mulher ideal - a mulher marcada pelo equilíbrio. No poema de Camões temos o uso dos adjetivos, já na pintura, a postura, a expressão e vestimenta.

## Questão Contexto

A palavra é numeral, pois indica quantidade.
O efeito de humor é provocado pela obsessão que o personagem tem de lucrar no futuro, pois isso faz com que ele se esqueça de coisas básicas relacionadas ao presente, como da alimentação, por exemplo.

# Por.

**Professor: Raphael Hormes**
**Monitor: Pamela Puglieri**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Adjetivos e numerais

**24 mai**

## RESUM O

**Adjetivos**

São palavras que modificam substantivos e servem para caracterizar seres, objetos indicando uma qualidade ou defeito, modo de ser, aspecto ou aparência e estado e para estabelecer com o substantivo relações de tempo, de espaço, de matéria, de finalidade, de propriedade.
Por exemplo: aluno **inteligente**, pessoa **humilde**, céu **azul**, casa **arruinada**, nota **mensal** (= nota relativa ao mês), vinho **português** (= vinho proveniente de Portugal).
Além disso, o adjetivo (termo determinante) tem uma relação muito próxima com o substantivo (termo determinado) e por isso deve-se ter muita atenção com a sua posição em uma frase. Veja:
O **homem velho** vendia frutas.
O **velho homem** vendia frutas.
Na primeira frase, a palavra homem é um substantivo que é caracterizado pelo adjetivo 'velho', enquanto na segunda oração, ocorre ao contrário, velho é um substantivo e 'homem' é o determinante da frase.
Existe também a substantivação do adjetivo quando um determinante (artigo) está anteposto ao adjetivo e provoca uma alteração de sentido na frase. Compare:
O céu **cinzento** indica chuva.
O **cinzento** do céu indica chuva.
Enquanto na primeira frase, a palavra cinzento é um adjetivo, na segunda é um substantivo.

**Numeral**
É uma classe de palavras que indica número ou quantidade exata de seres ou o lugar por eles ocupados em uma série. Em seu aspecto semântico, designa o conceito número-ordem, multiplicação e divisão e podemos utiliza-los para intensificar ou atenuar uma ideia. Veja:

Já disse *mil* vezes.
Troquei *duas* palavras com ele.

Os numerais podem ser:

1. **Cardinais**: indicam o número exato dos seres.
   *Exemplo: um, dez, trezentos, mil.*
2. **Ordinais**: indicam a ordem dos seres.
   *Exemplo: terceiro, décimo, centésimo.*
3. **Multiplicativos**: indicam o múltiplo dos seres.
   *Exemplo: dobro, triplo, cêntuplo.*
4. **Fracionários**: indicam a divisão dos seres.
   *Exemplo: meio, metade, décimo, um quinto.*
5. **Coletivos**: indicam um conjunto de seres.
   Exemplo: trio, dezena, década.

Observações:
*Ambos/ambas* são considerados numerais e são muito empregados para retomar elementos citados anteriormente. Exemplo:

Mário e Lucas, alunos do Colégio Pedro II, foram classificados para a final do campeonato de xadrez. Ambos foram ovacionados.

Os numerais podem exercem funções adjetiva e substantiva:

"**Um** é pouco, **dois** é bom, **três** é demais." (os numerais exercem a função de sujeito)

**Vinte** alunos foram convidados para a inauguração da nova sede da escola. ( o numeral exerce a função de adjunto adnominal).

## EXERCÍCIOS

**1.** PERO VAZ CAMINHA
*a descoberta*

Seguimos nosso caminho
por este mar de longo
Até a oitava da Páscoa
Topamos aves
E houvemos vista de terra
*os selvagens*
Mostraram-lhes uma galinha
Quase haviam medo dela
E não queriam pôr a mão
E depois a tomaram como espantados
*primeiro chá*
Depois de dançarem
Diogo Dias
Fez o salto real
*as meninas da gare*
Eram três ou quatro moças bem moças e bem gentis
Com cabelos mui pretos pelas espáduas
E suas vergonhas tão altas e tão saradinhas
Que de nós as muito olharmos
Não tínhamos nenhuma vergonha

**ANDRADE, Oswald. Poesias reunidas. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira,1978. p.80.**

A conversão de substantivos em adjetivos, isto é, tomar uma palavra designadora (substantivo) e usá-la como caracterizadora (adjetivo), constitui um procedimento comum em língua portuguesa. Assinale a opção em que a palavra sublinhada exemplifica este procedimento de conversão de substantivo em adjetivo.

a) E depois a tomaram como <u>espantados</u>
b) Fez o salto <u>real</u>
c) Eram três ou quatro moças bem <u>moças</u> e bem gentis
d) Com cabelos mui <u>pretos</u> pelas espáduas
e) E suas vergonhas tão <u>altas</u> e tão saradinhas

**2.** Observe a construção do texto a seguir:

Nuvens brancas
Passam
Em brancas nuvens.

**LEMINSKI, Paulo. Caprichos & relaxos. São Paulo: Brasiliense 1983.**

Analisando-se o texto acima, a afirmação imprópria é:

a) "nuvens brancas" significam nuvens da cor do leite, da neve.
b) "brancas nuvens" significam momentos cercados de facilidade, de conforto, de alegria; sem sofrimento.
c) sempre que se muda o adjetivo de lugar, muda-se o sentido do substantivo.
d) a mudança de posição do adjetivo 'brancas' foi o recurso que o poeta utilizou para provocar a alteração de sentido.
e) o autor faz um jogo de palavras utilizando o mesmo adjetivo e substantivo.

**3.** O sedutor médio

Vamos juntar
Nossas rendas e
expectativas de vida
querida,
o que me dizes?
Ter 2, 3 filhos
e ser meio felizes?

**VERISSIMO, L. F. Poesia numa hora dessas?! Rio de Janeiro: Objetiva, 2002.**

No poema O sedutor médio, é possível reconhecer a presença de posições críticas

a) nos três primeiros versos, em que "juntar expectativa de vida" significa que, juntos, os cônjuges poderiam viver mais, o que faz do casamento uma convenção benéfica.
b) na mensagem veiculada pelo poema, em que os valores da sociedade são ironizados, o que é acentuado pelo uso do adjetivo "médio" no título e do advérbio "meio" no verso final.
c) no verso "e ser meio felizes?", em que "meio" é sinônimo de metade, ou seja, no casamento, apenas um dos cônjuges se sentiria realizado.
d) nos dois primeiros versos, em que "juntar rendas" indica que o sujeito poético passa por dificuldades financeiras e almeja os rendimentos da mulher.
e) no título, em que o adjetivo "médio" qualifica o sujeito poético como desinteressante ao sexo oposto e inábil em termos de conquistas amorosas.

**4.**

Cartaz afixado nas bibliotecas centrais e setoriais da Universidade Federal de Goiás (UFG), 2011.

Considerando-se a finalidade comunicativa comum do gênero e o contexto específico do Sistema de Biblioteca da UFG, esse cartaz tem função predominantemente
a) socializadora, contribuindo para a popularização da arte.
b) sedutora, considerando a leitura como uma obra de arte.
c) estética, propiciando uma apreciação despretensiosa da obra.
d) educativa, orientando o comportamento de usuários de um serviço.
e) contemplativa, evidenciando a importância de artistas internacionais

**5.** Há situações em que o adjetivo muda de sentido, caso seja colocado antes ou depois do substantivo. Observe:

Lá se vão os **pobres** meninos
Pelas ruas da cidade.
Meninos **pobres**,
pelas ruas da cidade rica.

Qual é o significado da primeira e da segunda ocorrência da palavra "pobres" no trecho acima?
a) humildes e modestos
b) mendigos e sem recursos
c) dignos de pena e improdutivos
d) dignos de compaixão e desprovidos de recursos
e) ingênuos e sem posses

**6.** A onda

a onda anda
aonde anda
a onda?
a onda ainda
ainda onda
ainda anda
aonde?
aonde?
a onda a onda

**Manuel Bandeira**

No poema, há o emprego do advérbio **aonde**. Segundo as gramáticas normativas, esse advérbio deve ser utilizado para indicar o local ou destino para o qual se vai, ou seja, expressa a ideia de movimento. Assinale a alternativa em que o emprego do advérbio **aonde** está de acordo com as gramáticas normativas.
a) Nunca sei aonde te achar.
b) Esta é a casa aonde eu moro.
c) Informe aonde você está agora.
d) Não sei aonde o avião aterrissou.
e) Aonde você pretende levar sua amiga?

**7.** Leia o poema e observe os termos destacados. Assinale a alternativa INCORRETA com relação às classes gramaticais desses termos e suas respectivas funções.

O fotógrafo
Manoel de Barros

Difícil fotografar o silêncio.
Entretanto tentei. Eu conto:
Madrugada a minha aldeia estava morta.
Não se ouvia um barulho, ninguém passava entre as casas.

Eu estava saindo de uma festa.
Eram quase quatro da manhã.
Ia o Silêncio pela rua carregando um bêbado.
Preparei minha máquina.
O silêncio era um carregador?
Estava carregando o bêbado.
Fotografei esse carregador.
Tive outras visões naquela madrugada.
Preparei minha máquina de novo.
Tinha um perfume de jasmim no beiral de um sobrado.
Fotografei o perfume.
Vi uma lesma pregada na existência mais do que na pedra.
Fotografei a existência dela.
Vi ainda um azul-perdão no olho de um mendigo.
Fotografei o perdão. (...)

**BARROS, M. de. *Meu quintal é maior do que o mundo:* antologia. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2015.**

a) Tentei – Verbo, pois está indicando a ação de tentar.
b) Pela – Preposição, pois estabelece uma relação entre duas palavras, no caso, "silêncio" e "rua", indicando "lugar por onde".
c) Pela – Preposição, pois estabelece uma relação entre duas palavras, no caso, "silêncio" e "rua", indicando "lugar por onde".Perdão – Substantivo, pois nomeia um ato.
d) Perfume – Adjetivo, pois expressa a qualidade do jasmim.
e) Esse – Pronome, pois acompanha um substantivo anteriormente mencionado no texto – o carregador – e a ele se remete

**8.** Vivemos numa época de tamanha insegurança externa e interna, e de tamanha carência de objetivos firmes, que a simples confissão de nossas convicções pode ser importante, mesmo que essas convicções, como todo julgamento de valor, não possam ser provadas por deduções lógicas.

Surge imediatamente a pergunta: podemos considerar a busca da verdade - ou, para dizer mais modestamente, nossos esforços para compreender o universo cognoscível através do pensamento lógico construtivo - como um objeto autônomo de nosso trabalho? Ou nossa busca da verdade deve ser subordinada a algum outro objetivo, de caráter prático, por exemplo? Essa questão não pode ser resolvida em bases lógicas.

A decisão, contudo, terá considerável influência sobre nosso pensamento e nosso julgamento moral, desde que se origine numa convicção profunda e inabalável Permitam-me fazer uma confissão: para mim, o esforço no sentido de obter maior percepção e compreensão é um dos objetivos independentes sem os quais nenhum ser pensante é capaz de adotar uma atitude consciente e positiva ante a vida.

Na própria essência de nosso esforço para compreender o fato de, por um lado, tentar englobar a grande e complexa variedade das experiências humanas, e de, por outro lado, procurar a simplicidade e a economia nas hipóteses básicas. A crença de que esses dois objetivos podem existir paralelamente é, devido ao estágio primitivo de nosso conhecimento científico, uma questão de fé. Sem essa fé eu não poderia ter uma convicção firme e inabalável acerca do valor independente do conhecimento.

Essa atitude de certo modo religiosa de um homem engajado no trabalho científico tem influência sobre toda sua personalidade. Além do conhecimento proveniente da experiência acumulada, e além das regras do pensamento lógico, não existe, em princípio, nenhuma autoridade cujas confissões e declarações possam ser consideradas "Verdade " pelo cientista. Isso leva a uma situação paradoxal: uma pessoa que devota todo seu esforço a objetivos materiais se tornará, do ponto de vista social, alguém extremamente individualista, que, a princípio, só tem fé em seu próprio julgamento, e em nada mais. É possível afirmar que o individualismo intelectual e a sede de conhecimento científico apareceram simultaneamente na história e permaneceram inseparáveis desde então.

**Einstein, in: "O Pensamento Vivo de Einstein", p. 13 e 14, 5a. edição, Martin Claret Editores**

Observe:
I. "Essa atitude de certo modo religiosa de 'um' homem engajado no trabalho..."
II. "Pedro comprou 'um' jornal"
III. "Maria mora no apartamento 'um'."
IV. "Quantos namorados você tem?" 'Um'.

A palavra "um" nas frases acima é, no plano morfológico, respectivamente:
a) artigo indefinido em I e numeral em II, III e IV.
b) artigo indefinido em I e II e numeral em III e IV.
c) artigo indefinido em I e III e numeral em II e IV.
d) artigo indefinido em I, II, III e IV.
e) artigo indefinido em III e IV e numeral em I e II.

**9.** Durante uma Copa do Mundo, foi veiculada, em programa esportivo de uma emissora de TV, a notícia de que um apostador inglês acertou o resultado de uma partida, porque seguiu os prognósticos de seu burro de estimação. Um dos comentaristas fez, então, a seguinte observação:
"Já vi muito **comentarista burro**, mas **burro comentarista** é a primeira vez."
Percebe-se que a classe gramatical das palavras se altera em função da ordem que elas assumem na expressão.

Assinale a alternativa em que isso não ocorre:
a) obra grandiosa
b) jovem estudante
c) brasileiro trabalhador
d) velho chinês
e) fanático religioso

**10.** ACHADO
Aqui, talvez, o tesouro enterrado
há cem anos pelo guarda-mor.
Se tanto o guardou, foi para os trinetos,
principalmente este: o menor.
Cavo com faca de cozinha, cavo
até, no outro extremo, o Japão
e não encontro o saco de ouro
de que tenho a mor precisão
para galopar no lombo dos longes
fugindo a esta vidinha choca.
Mas só encontro, e rabeia, e foge
uma indignada minhoca.

**Carlos Drummond de Andrade.**

Sobre a expressão "vidinha choca", entendida no contexto do poema, é correto afirmar:
a) o diminutivo exprime carinho, ao contrário do termo que o acompanha.
b) a ideia aí presente é de tempo: sugere-se que a vida é passageira.
c) seu sentido se opõe àquilo que, poeticamente, "minhoca" está representando.
d) o adjetivo deve ser entendido denotativamente, ao contrário do substantivo.
e) o segundo termo reforça o sentido negativo do primeiro.

**11.** Selinho, sim, mas só para poucos
Primeiro, Hebe Camargo, toda animada, pediu a Sílvio Santos um "selinho" (beijinho). Não ganhou: "Nem selinho, nem selo, nem selão", ouviu dele, categórico. Em seguida,
Gilberto Gil entrou no palco, de mão estendida para cumprimentá-lo. O que fez apresentador? Disse "selinho", esticou os lábios e zás — tascou um beijinho na boca do músico. A cena foi ao ar de madrugada, no encerramento do Teleton, a Maratona beneficente exibida pelo SBT. Gil ficou surpreso. Hebe fingiu brabeza e Sílvio riu muito. "Tirei uma onda, foi só uma bicotinha", diz ele. "Tudo tem uma primeira vez".

**Veja, 07.11.2001, pág. 101.**

O termo "selinho" é bastante utilizado na linguagem atual. O diminutivo no uso da palavra serve para enfatizar que se trata de um beijo
a) indiscreto.
b) demorado.
c) engraçado.
d) indecente.
e) breve.

**12.** **LXXVIII** (Camões, 1525?-1580)
Leda serenidade deleitosa,
Que representa em terra um paraíso;
Entre rubis e perlas doce riso;
Debaixo de ouro e neve cor-de-rosa;

Presença moderada e graciosa,
Onde ensinando estão despejo e siso
Que se pode por arte e por aviso,
Como por natureza, ser fermosa;

Fala de quem a morte e a vida pende,
Rara, suave; enfim, Senhora, vossa;
Repouso nela alegre e comedido:

Estas as armas são com que me rende
E me cativa Amor; mas não que possa
Despojar-me da glória de rendido.

**CAMÕES, L. Obra completa. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2008.**

**SANZIO, R. (1483-1520) A mulher com o unicórnio. Roma, Galleria Borghese. Disponível em: www.arquipelagos.pt. Acesso em: 29 fev. 2012. (Foto: Reprodução/ Enem)**

A pintura e o poema, embora sendo produtos de duas linguagens artísticas diferentes, participaram do mesmo contexto social e cultural de produção pelo fato de ambos
a) apresentarem um retrato realista, evidenciado pelo unicórnio presente na pintura e pelos adjetivos usados no poema.
b) valorizarem o excesso de enfeites na apresentação pessoal e na variação de atitudes da mulher, evidenciadas pelos adjetivos do poema.
c) apresentarem um retrato ideal de mulher marcado pela sobriedade e o equilíbrio, evidenciados pela postura, expressão e vestimenta da moça e os adjetivos usados no poema.
d) desprezarem o conceito medieval da idealização da mulher como base da produção artística, evidenciado pelos adjetivos usados no poema.
e) apresentarem um retrato ideal de mulher marcado pela emotividade e o conflito interior, evidenciados pela expressão da moça e pelos adjetivos do poema.

**13.** Leia, atentamente, o trecho extraído de Memórias Póstumas de Brás Cubas, abaixo transcrito:
"(...) a primeira é que eu não sou propriamente um **autor defunto**, mas um **defunto autor**, para quem a campa foi um berço (...)."

Identifique a classificação morfológica de autor e de defunto:
I. No primeiro caso, autor é substantivo e defunto é adjetivo.
II. No segundo caso, defunto é substantivo e autor é adjetivo.
III. Em ambos os casos, temos substantivos compostos.

Agora, identifique a alternativa correta:
a) I e III corretas
b) todas são incorretas
c) I e II corretas
d) todas são corretas
e) II e III corretas

**14.**

Futurolândia

George Jetson não poderia desejar TV mais *bacana* que esta. Chama-se Satellite, e foi criada pela empresa norte-americana Mercury. Possui monitor de 14 polegadas e repousa sobre uma esfera de alumínio *polido*. Os tubos de plástico ABS conduzem a fiação para duas esferas: na menor, vermelha, está instalado o alto-falante; e na maior, com um globo terrestre, fica o sensor do controle remoto. O resultado é absolutamente inovador.

**Carta Capital, São Paulo, 19 mar. 1997).**

Quanto ao termo bacana e polido, podemos afirmar que são, respectivamente:
a) é um substantivo que indica qualidade positiva.
b) é um adjetivo que indica qualidade positiva, pertencente à gíria brasileira.
c) é gíria, usada sempre no sentido de grã-fino.
d) pertence à gíria americana e foi introduzido no Brasil na década de 50.
e) é conotativo; no sentido denotativo significa festeiro.

**15.** Jornalismo brasileiro não tem maturidade para o #AgoraÉQueSãoElas

**Se for para ficar** uma lição como legado da campanha #AgoraÉQueSãoElas, que seja a de que, no limite, em discursos sobre feminismo e direitos da mulher, são as mulheres que devem ser protagonistas. Se der para ficar duas lições, que seja a de que até para ser ativista você precisa estudar.
A ideia inicial era que homens com destacado espaço de fala em mídias de grande alcance dessem lugar para que uma mulher ali escrevesse. Poderia até ter dado certo não fossem dois fatores que o fadavam ao fracasso: os homens e a mídia.
Há por exemplo muitos homens progressistas que relutam em aceitar que apoiar as demandas e o discurso feminista não é tomar a frente para brigar no lugar delas. É usar as vantagens que já lhe são concedidas para que uma mulher defenda, ela sim, seu ponto de vista. Um raciocínio bem direto.
Foi isso, ao que tudo indica, que a campanha tentou ilustrar. Não contava com o poder pernicioso do jornalismo brasileiro de deturpar todo e qualquer debate socialmente relevante.
Coube aos homens então vestir a camisa do altruísmo e chamar mulheres para escrever. Quem? Suas esposas, filhas, primas, vizinhas. É claro que todas as mulheres devem ter espaço e oportunidade de expressar suas opiniões, mas o objetivo da campanha era trazer à ribalta vozes, histórias e visões que confrontassem esse confortável discurso massificado. Não aconteceu.
Pessoas que vivem numa bolha conversando com seus vizinhos e surdas às convocações por diversidade não podem ir muito longe em suas reflexões.
Ou então: uma escritora autora de mais de dez livros e presença constante em veículos diversos realmente necessita ocupar o espaço de um colunista de grande jornal? Não havia em lugar nenhum do planeta outro nome à altura que confere a si mesmo aquele espaço?
É a típica situação que levanta a bandeira desse marketing que acena para movimentos sociais enquanto se certifica de manter as coisas todas como estão.
Deveria ser tipificado como crime o que viria depois. O preconceito que ainda vai ser defendido como "pluralidade" ou "direito democrático de divergência de opiniões" tomou conta de textos que


Por.

praticamente defendiam os projetos retrógrados da bancada evangélica ou, à custa de suposta ironia, só faziam demonstrar ignorância sobre princípios do feminismo e do bom senso.

Não cabe personificar críticas e direcioná-las a mulheres individualmente. Mas até para ser ativista você precisa estudar. Isso implica ler, conversar com pessoas diferentes, acompanhar pesquisas, estudos, comissões e projetos em debate. O feminismo não é um estilo de vida ou tendência de moda. Nem essa máquina de cliques que se está gestando.

Depender da suposta benevolência de homens para conseguir um espaço limitado tem a ver com tentar mudar o jogo de dentro. Acontece que nenhum jogo vai virar com argumentos que defendem a cultura do estupro, por exemplo.

Ele pode começar a entornar para outro lado quando mais e mais mulheres forem direto nos veículos exigir seu espaço na mídia como um todo. Por que uma coluna e não mais colunistas? Mais editorialistas e repórteres, mais mulheres defendendo que elas estejam representadas de formas não sexualizadas, que sejam contempladas em reportagens, em políticas públicas etc.

Poucas áreas de atuação foram tão precarizadas tão rapidamente como o jornalismo. Existe um déficit óbvio de mulheres nos cargos de chefia nas redações brasileiras, e não é preciso dizer que há casos de machismo diário que não têm nada a ver com meritocracia.

Isso explica a falta de qualidade generalizada do conteúdo que essas empresas jornalísticas produzem há um tempo, o que inclui o caso atual. A oportunidade de dar voz às mulheres virou o oportunismo que distorce qualquer coisa que possa gerar cliques ou uma falsa fama virtual. Como sempre.

**Disponível em: http:/ / www.cartacapital.com.br/ sociedade/ jornalismo-brasileironao- tem-maturidade-para-o-agoraequesaoelas-1574.html. Acesso em: 06 nov.2015. (Adaptado para fins de vestibular.)**

"Depender da suposta benevolência de homens para conseguir um espaço limitado tem a ver com tentar mudar o jogo de dentro."

O adjetivo destacado nesse trecho, também do nono parágrafo, assinala que a

a) boa vontade dos homens não é real.
b) predisposição dos homens é verdadeira.
c) disposição favorável dos homens é real.
d) manifestação de afeto dos homens é genuína.

## QUESTÃO CONTEXTO

Leia a tira abaixo, de Fernando Gonsales. Em determinados contextos, a palavra *um* pode ser numeral ou artigo.

a) Na tira acima, nas expressões "uma semente" e "uma espiga", *uma* é numeral ou é artigo?
b) Por que a tira é engraçada?

GABARITO

## Exercícios

1. d
   A Palavra “perfume” é substantivo e nomeia uma coisa. “de jasmim” caracteriza o perfume, o que corrobora o status substantivo do vocábulo em questão.

2. b
   Nas sentenças I e II o vocábulo “um’ indetermina , respectivamente, o homem e o jornal; já nas duas seguintes, a mesma palavra denota quantidade( apenas 1namorado; apartamento de número 1).

3. a
   Obra grandiosa ou grandiosa obra: não há alteração de sentido nem de classe gramatical das palavras caso sua ordem seja alterada – “obra” é substantivo e “grandiosa”, adjetivo.

4. e
   O sentido do diminutivo “vidinha” é depreciativo, assim como, nesse caso, o do adjetivo choca (“paralisada qual uma ave em período de chocar ovos”).

5. e
   O diminutivo reforça a ideia de brevidade do beijo.

6. c
   O vocábulo “moças” é ressignificado e assume o sentido de “novas”, portanto, é deslocado da função de substantivo para a ade adjetivo.

7. c
   “ sempre que se muda o adjetivo de lugar, muda-se o sentido do substantivo.” Essa informação é incorreta, pois isso não ocorre sempre, depende do caso e do contexto.

8. b
   O autor critica o "sedutor", no texto, fazendo uso de um vocabulário que aponta a insignificância de uma vida medíocre. Essa ironia aos valores dessa sociedade são marcadas na utilização do adjetivo "médio"( no título) e do advérbio "meio"( no último verso).

9. d
   Ao utilizar uma obra de Salvador Dalí (A persistência da memória) para orientar e alertar, os frequentadores da biblioteca, a UFG tem como objetivo fazer com que os prazos de devolução dos livros sejam cumpridos. Portanto, a função do cartaz é educativa e visa à modificação do comportamento dos usuários de um serviço.

10. d
    Na primeira ocorrência, o vocábulo “pobres’ significa “coitados”, “desprivilegiados”; Na segunda, “desfavorecidos” etc.

11. c
    As duas obras representam manifestações artísticas distintas, no entanto, fazem parte de um mesmo contexto social e cultural de produção ao apresentarem uma imagem da mulher ideal - a mulher marcada pelo equilíbrio. No poema de Camões temos o uso dos adjetivos, já na pintura, a postura, a expressão e vestimenta.

12. c
Nesse caso, a posição das palavras é capaz de alterar suas classes gramaticais. Em “autor defunto”, o segundo vocábulo caracteriza o primeiro; em “defunto autor”, o mesmo acontece.

13. b
“bacana” e “polido” caracterizam, respectivamente, os substantivos “TV” e “alumínio”.

## Questão Contexto

A palavra é numeral, pois indica quantidade.
O efeito de humor é provocado pela obsessão que o personagem tem de lucrar no futuro, pois isso faz com que ele se esqueça de coisas básicas relacionadas ao presente, como da alimentação, por exemplo.

# Por.

**Professor: Raphael Hormes**
**Monitor: Pamela Puglieri**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Substantivos e Artigos

**24 mai**

## RESUM O

**Substantivo**

É a palavra que designamos ou nomeamos seres (nomes de pessoas, lugares, instituições, etc.) e nomes de ações, noções, estados e qualidades.

Os substantivos podem ser classificados:

Quanto ao significado:

1 **Concreto**: designam seres, sejam reais ou fictícios.
*Exemplo: caneta, árvore, homem, cavalo.*
2. **Abstrato**: designam ações, estados, qualidades e sentimentos.
*Exemplo: beleza, saudade, ira, doçura, bondade.*

Quanto à abrangência:

1 **Comuns**: designam, genericamente, um elemento de um conjunto.
*Exemplo: aluno, homem, país, cachorro.*
2. **Próprios**: designam, especificamente, um elemento de um conjunto.
*Exemplo: Brasil, Totó, Maria, José.*

Quanto à formação:

1 **Simples**: são formados por um só radical.
*Exemplo: mar, lápis, casa, mesa.*
2. **Compostos**: são formados por mais de um radical.
*Exemplo: beija-flor, pé-de-moleque.*

Os substantivos podem ser flexionados de acordo com seu número (singular e plural), gênero (feminino e masculino) e grau (sintético ou analítico).

**Artigo**

São palavras (*o*, *um*) variáveis em número e gênero que se antepõem aos substantivos para indicar um ser já conhecido (definido) pelo leitor ou para indicar um representante de uma espécie ao qual não se fez menção anterior (indefinido). Ou seja, os artigos definidos têm a função semântica de especificar, determinar os substantivos, e os indefinidos têm a função de generalizar os substantivos.

Por exemplo:

**O** jornalista recebeu o prêmio. (= jornalista *específico*, já mencionado anteriormente).
**Um** jornalista recebeu o prêmio. (= jornalista *genérico*, não mencionado antes).

Além disso, os artigos podem substantivar qualquer palavra ou expressão a que se antepõem, independe da classe gramatical a que essa palavra pertence. Esses casos são conhecidos como derivação imprópria.

O artigo definido também é utilizado para ressaltar a notoriedade de algum ser para destacar o seu caráter único. Esse recurso é muito utilizado em propagandas para apresentar produtos como os melhores de sua categoria.

Na publicidade acima, podemos observar a frase "É assim que se constrói o Canal Campeão". Logo, o artigo 'o' enfatiza que o canal apresentado é o melhor, o campeão dentre todos os outros canais.

## EXERCÍCIOS

**1.** Leia o seguinte trecho de uma entrevista concedida pelo ministro do Supremo Tribunal Federal, Joaquim Barbosa:

Entrevistador: — O protagonismo do STF dos últimos tempos tem usurpado as funções do Congresso?

Entrevistado: — Temos uma Constituição muito boa, mas excessivamente detalhista, com um número imenso de dispositivos e, por isso, suscetível a fomentar interpretações e toda sorte de litígios. Também temos um sistema de jurisdição constitucional, talvez único no mundo, com um rol enorme de agentes e instituições dotadas da prerrogativa ou de competência para trazer questões ao Supremo. É um leque considerável de interesses, de visões, que acaba causando a intervenção do STF nas mais diversas questões, nas mais diferentes áreas, inclusive dando margem a esse tipo de acusação. Nossas decisões não deveriam passar de duzentas, trezentas por ano. Hoje, são analisados cinquenta mil, sessenta mil processos. É uma insanidade.

**Veja, 15/06/2011.**

No trecho “dotadas da prerrogativa ou de competência”, a presença de artigo antes do primeiro substantivo e a sua ausência antes do segundo fazem que o sentido de cada um desses substantivos seja, respectivamente,

a) figurado e próprio.
b) abstrato e concreto.
c) específico e genérico.
d) técnico e comum.
e) lato e estrito.

**2.**

Disponível em: www.superplacas.com.br. Acesso em: 3 ago. 2012.

A presença desse aviso em um hotel, além de informar sobre um fato e evitar possíveis atos indesejados no local, tem como objetivo implícito

a) isentar o hotel de responsabilidade por dados causados aos hóspedes.
b) impedir a destruição das câmeras como meio de apagar evidências.
c) assegurar que o hotel resguardará a privacidade dos hóspedes.
d) inibir as pessoas de circular em uma área específica do hotel.
e) desestimular os hóspedes que requisitem as imagem gravadas.

**3.** Quaresma despiu-se, lavou-se, enfiou a roupa de casa, veio para a biblioteca, sentou-se a uma cadeira de balanço, descansando. Estava num aposento vasto, e todo ele era forrado de estantes de ferro. Havia perto de dez, com quatro prateleiras, fora as pequenas com os livros de maior tomo. Quem examinasse vagarosamente aquela grande coleção de livros havia de espantar-se ao perceber o espírito que presidia a sua reunião. Na ficção, havia unicamente autores nacionais ou tidos como tais: o Bento Teixeira, da *Prosopopéia*; o Gregório de Matos, o Basílio da Gama, o Santa Rita Durão, o José de Alencar (todo), o Macedo, o Gonçalves Dias (todo), além de muitos outros.

**BARRETO, Lima. Triste fim de Policarpo Quaresma. Rio de Janeiro: Mediafashion, 2008, p. 12 (com adaptações).**

No texto, o uso do artigo definido anteposto aos nomes próprios dos escritores brasileiros

a) demonstra a familiaridade e o conhecimento que o personagem tem dos autores nacionais e de suas obras.
b) consiste em um regionalismo que tem a função de caracterizar a fala pitoresca do personagem principal.
c) é uma marca da linguagem culta cuja função é enfatizar o gosto do personagem pela literatura brasileira.
d) constitui um recurso estilístico do narrador para mostrar que o personagem vem de uma classe social inferior.
e) indica o tom depreciativo com o qual o narrador se refere aos autores nacionais, reforçado pela expressão “tidos como tais”.

**4.** São 68 milhões num universo de 190 milhões de brasileiros conectados às redes virtuais. O *e-mail* ainda é uma ferramenta imprescindível de comunicação, mas já começa a dar espaço para ferramentas mais ágeis de interação, como *MSN, Orkut, Facebook, Twitter* e *blogs*. A campanha dos principais pré-candidatos à Presidência da República, por exemplo, não chegou às ruas, mas já se firma na rede.
O marco regulatório da Internet no Brasil é discutido pela sociedade civil e parlamentares no Congresso Nacional, numa queda de braço pela garantia de um controle do que alguns consideram "uma terra sem lei".
Por abrir um canal, apresentar instrumentos e diversificar as ferramentas de interação na troca de informações, a Internet levanta preocupações em relação aos crimes cibernéticos, como roubos de senha e pedofilia.

**F. JÚNIOR, H. Internet cresce no país e preocupa. Jornal Hoje em Dia. Brasília, 25 abr.2010 (adaptado).**

Ao tratar do controle à Internet, o autor usou a expressão "uma terra sem lei" para indicar opinião sobre
a) a falta de uma legislação que discipline o uso da Internet e a forma de punição dos infratores.
b) a liberdade que cada político tem de poder atingir um número expressivo de eleitores via Internet.
c) o constante crescimento do número de pessoas que possuem acesso à Internet no Brasil.
d) o ponto de vista de parlamentares e da sociedade civil que defendem um controle na Internet.
e) os possíveis prejuízos que a Internet traz, apesar dos benefícios proporcionados pelas redes sociais.

**5.** O diminutivo é uma maneira ao mesmo tempo afetuosa e precavida de usar a linguagem. Afetuosa porque geralmente o usamos para designar o que é agradável, aquelas coisas tão afáveis que se deixam diminuir sem perder o sentido. E precavida porque também o usamos para desarmar certas palavras que, por sua forma original, são ameaçadoras demais.

**Luís Fernando Veríssimo, Diminutivos.**

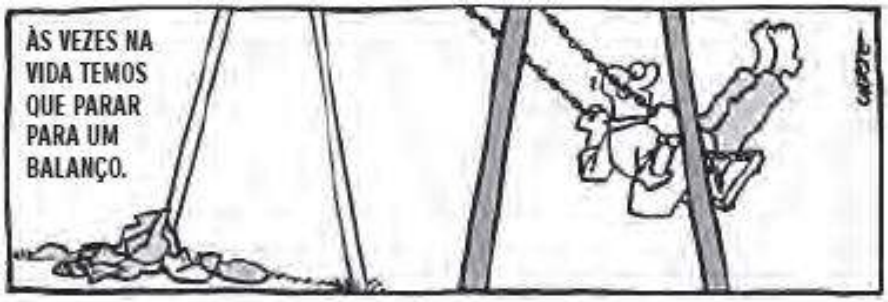
A alternativa inteiramente de acordo com a definição do autor sobre diminutivos é:
a) O iorgurtinho que vale por um bifinho.
b) Ser brotinho é sorrir dos homens e rir interminavelmente das mulheres.
c) Gosto muito de te ver, Leãozinho.
d) Essa menininha é terrível!
e) Vamos bater um papinho.

**6.** As duas manas Lousadas! Secas, escuras e gárrulas como cigarras, desde longos anos, em Oliveira, eram elas as esquadrinhadoras de todas as vidas, as espalhadoras de todas as maledicências, as tecedeiras de todas as intrigas. E na desditosa cidade, não existia nódoa, pecha, bule rachado, coração dorido, algibeira arrasada, janela entreaberta, poeira a um canto, vulto a uma esquina, bolo encomendado nas Matildes, que seus olhinhos furantes de azeviche sujo não descortinassem e que sua solta língua, entre os dentes ralos, não comentasse com malícia estridente.

**Eça de Queirós, A ilustre Casa de Ramires**

No texto, o emprego dos artigos definidos e a omissão de artigos indefinidos têm como efeito, respectivamente,
a) atribuir às personagens traços negativos de caráter; apontar Oliveira como a cidade onde tudo acontece.
b) acentuar a exclusividade do comportamento típico das personagens; marcar a generalidade das situações que são objeto de seus comentários.
c) definir a conduta das duas irmãs como criticável; colocá-las como responsáveis pela maioria dos acontecimentos na cidade.
d) particularizar a maneira de ser das manas Lousadas; situá-las numa cidade onde são famosas pela maledicência.
e) associar as ações das duas irmãs; enfatizar seu livre acesso a qualquer ambiente na cidade.

**7.**




LAERTE. Disponível em: http://claudiagiron.blog.terra.com.br. Acesso em: 8 set. 2011.

Na tira, o recurso utilizado para produzir humor é a
a) transformação da inércia em movimento por meio do balanço.
b) universalização do enunciador por meio do uso da primeira pessoa do plural.
c) polissemia da palavra balanço, ou seja, seus sentidos múltiplos.
d) pressuposição de que o ócio é melhor que o trabalho.
e) metaforização da vida como caminho a ser seguido continuamente.

**8.**

**MORUMBI PRÓXIMA AO COL. PIO XII**
Linda residência rodeada por maravilhoso
jardim com piscina e amplo espaço gourmet.
1 000 m² construídos em 2 000 m² de terreno, 6 suítes.
R$ 3 200 000. Rua tranquila: David Pimentel.
Cód. 480067 Morumbi Palácio Tel.: 3740-5000

**Folha de S. Paulo**. Classificados, 27 fev. 2012 (adaptado).

Os gêneros textuais nascem emparelhados a necessidades e atividades da vida sociocultural. Por isso, caracterizam-se por uma função social específica, um contexto de uso, um objetivo comunicativo e por peculiaridades linguísticas e estruturais que lhes conferem determinado formato. Esse classificado procura convencer o leitor a comprar um imóvel e, para isso, utiliza-se
a) da predominância das formas imperativas dos verbos e de abundância de substantivos.
b) de uma riqueza de adjetivos que modificam os substantivos, revelando as qualidades do produto.
c) de uma enumeração de vocábulos, que visam conferir ao texto um efeito de certeza.
d) do emprego de numerais, quantificando as características e aspectos positivos do produto.
e) da exposição de opiniões de corretores de imóveis no que se refere à qualidade do produto.

**9.** O "brasil" com b minúsculo é apenas um objeto sem vida, autoconsciência ou pulsação interior, pedaço de coisa que morre e não tem a menor condição de se reproduzir como sistema; como, aliás, queriam alguns teóricos sociais do século XIX, que viam na terra - um pedaço perdido de Portugal e da Europa - um conjunto doentio e condenado de raças que, misturando-se ao sabor de uma natureza exuberante e de um clima tropical, estariam fadadas à degeneração e à morte biológica, psicológica e social. Mas o Brasil com B maiúsculo é algo muito mais complexo. É país, cultura, local geográfico, fronteira e território reconhecidos internacionalmente, e também casa, pedaço de chão calçado com o calor de nossos corpos, lar, memória e consciência de um lugar com o qual se tem uma ligação especial, única, totalmente sagrada. É igualmente um tempo singular cujos eventos são exclusivamente seus, e também temporalidade que pode ser acelerada na festa do carnaval; que pode ser detida na morte e na memória e que pode ser trazida de volta na boa recordação da saudade. Tempo e temporalidade de ritmos localizados e, assim, insubstituíveis. Sociedade onde pessoas seguem certos valores e julgam as ações humanas dentro de um padrão somente seu. Não se trata mais de algo inerte, mas de uma entidade viva, cheia de autorreflexão e consciência: algo que se soma e se alarga para o futuro e para o passado, num movimento próprio que se chama História. Aqui, o Brasil é um ser parte conhecido e parte misterioso, como um grande e poderoso espírito. Como um Deus que está em todos os lugares e em nenhum, mas que também precisa dos homens para que possa se saber superior e onipotente. Onde quer que haja um brasileiro adulto, existe com ele o Brasil e, no entanto - tal como acontece

com as divindades - será preciso produzir e provocar a sua manifestação para que se possa sentir sua concretude e seu poder. Caso contrário, sua presença é tão inefável como a do ar que se respira e dela não se teria consciência a não ser pela comparação, pelo contraste e pela percepção de algumas de suas manifestações mais contundentes.

**DAMATTA, Roberto. O que faz o brasil, Brasil? Rio de Janeiro: Rocco, 1986, p. 11-12**

Na sua distinção entre "brasil" e "Brasil", o autor do texto I estabelece contraste entre ambos. O contraste que corresponde ao texto é:

a) brasil – um pedaço perdido de Portugal e da Europa / Brasil – um conjunto doentio e condenado de raças
b) brasil – sociedade onde as pessoas seguem certos valores / Brasil – entidade viva, cheia de autorreflexão e consciência
c) brasil – país com fronteira e território reconhecidos internacionalmente / Brasil – local com que os brasileiros têm uma ligação especial
d) brasil – objeto sem autoconsciência ou pulsação interior / Brasil – memória e consciência de um lugar especial para os brasileiro
e) brasil – um processo histórico contínuo / Brasil – uma forma sem vida

**10.**

O ARRASTÃO

[1] Estarrecedor, nefando, inominável, infame. Gasto logo os adjetivos porque eles fracassam em [2] dizer o sentimento que os fatos impõem. Uma trabalhadora brasileira, descendente de escravos, [3] como tantos, que cuida de quatro filhos e quatro sobrinhos, que parte para o trabalho às quatro [4] e meia das manhãs de todas as semanas, que administra com o marido um ganho de mil e [5] seiscentos reais, que paga pontualmente seus carnês, como milhões de trabalhadores brasileiros, [6] é baleada em circunstâncias não esclarecidas no Morro da Congonha e, levada como carga no [7] porta-malas de um carro policial a pretexto de ser atendida, é arrastada à morte, a céu aberto, [8] pelo asfalto do Rio.

[9] Não vou me deter nas versões apresentadas pelos advogados dos policiais. Todas as vozes [10] terão que ser ouvidas, e com muita atenção à voz daqueles que nunca são ouvidos. Mas, antes [11] das versões, o fato é que esse porta-malas, ao se abrir fora do *script*, escancarou um real que [12] está acostumado a existir na sombra.

[13] O marido de Cláudia Silva Ferreira disse que, se o porta-malas não se abrisse como abriu (por [14] obra do acaso, dos deuses, do diabo), esse seria apenas "mais um caso". Ele está dizendo: [15] seria uma morte anônima, aplainada[1] pela surdez da praxe[2], pela invisibilidade, uma morte não [16] questionada, como tantas outras.

[17] É uma imagem verdadeiramente surreal, não porque esteja fora da realidade, mas porque [18] destampa, por um "acaso objetivo" (a expressão era usada pelos surrealistas[3]), uma cena [19] recalcada[4] da consciência nacional, com tudo o que tem de violência naturalizada e corriqueira, [20] tratamento degradante dado aos pobres, estupidez elevada ao cúmulo, ignorância bruta [21] transformada em trapalhada transcendental[5], além de um índice grotesco de métodos de [22] camuflagem e desaparição de pessoas. Pois assim como Amarildo[6] é aquele que desapareceu [23] das vistas, e não faz muito tempo, Cláudia é aquela que subitamente salta à vista, e ambos [24] soam, queira-se ou não, como o verso e o reverso do mesmo.

[25] O acaso da queda de Cláudia dá a ver algo do que não pudemos ver no caso do desaparecimento [26] de Amarildo. A sua passagem meteórica pela tela é um desfile do carnaval de horror que [27] escondemos. Aquele carro é o carro alegórico de um Brasil, de um certo Brasil que temos que [28] lutar para que não se transforme no carro alegórico do Brasil.

**José Miguel Wisnik**
**Adaptado de oglobo.globo.com, 22/ 03/ 2014.**

[1] aplainada – nivelada
[2] praxe – prática, hábito
[3] surrealistas – participantes de movimento artístico do século 20 que enfatiza o papel do inconsciente
[4] recalcada – fortemente reprimida
[5] transcendental – que supera todos os limites
[6] Amarildo – pedreiro desaparecido na favela da Rocinha, no Rio de Janeiro, em 2013, depois de ser detido por policiais

***Aquele carro é o carro alegórico de um Brasil, de um certo Brasil que temos que lutar para que não se transforme no carro alegórico do Brasil.*** (Refs. 27-28)

A sequência do emprego dos artigos em "de um Brasil" e "do Brasil" representa uma relação de sentido entre as duas expressões, intimamente ligada a uma preocupação social por parte do autor do texto.

Essa relação de sentido pode ser definida como:
a) generalização
b) conclusão
c) causalidade
d) ironia

GABARITO

## Exercícios

1. c
   O artigo definido tem por objetivo especificar coisas, logo, sua presença determina coisas específicas, bem como sua ausência pode comprometer a singularidade das coisas e deixa-las com sentido mais genérico.

2. c
   As expressões “confidenciais” e “protegidas no termo da lei” corroboram a ideia de que, apesar do monitoramento, a privacidade dos hóspedes será assegurada.

3. a
   O artigo definido visa à especificação, à aproximação, à indicação de familiaridade. É exatamente nesse sentido que ele é utilizado no texto.

4. a
   A expressão ‘terra sem lei” , nesse contexto, refere-se ao fato de não haver determinada legislação que regulamente a internet, indicando deveres e direitos, bem como infrações e punições.

5. c
   Em “leãozinho” há o viés afetuoso, pois serve como vocativo a alguém; mas, também, há o viés precavido, pois há a redução do peso da palavra “leão”.

6. b
   No trecho de Eça de Queiroz, fica claro que o uso dos artigos definidos causa o efeito de sentido de que as duas irmãs realizavam especialmente ações específicas: “as esquadrinhadoras de todas as vidas, as espalhadoras de todas as maledicências, as tecedeiras de todas as intrigas...”.

7. c
   Os elementos verbais aliados aos não verbais ao uso polissêmico da palavra “balanço” (empregada tanto como o brinquedo quanto a análise de algo) são os responsáveis pelo efeito humorístico da tirinha.

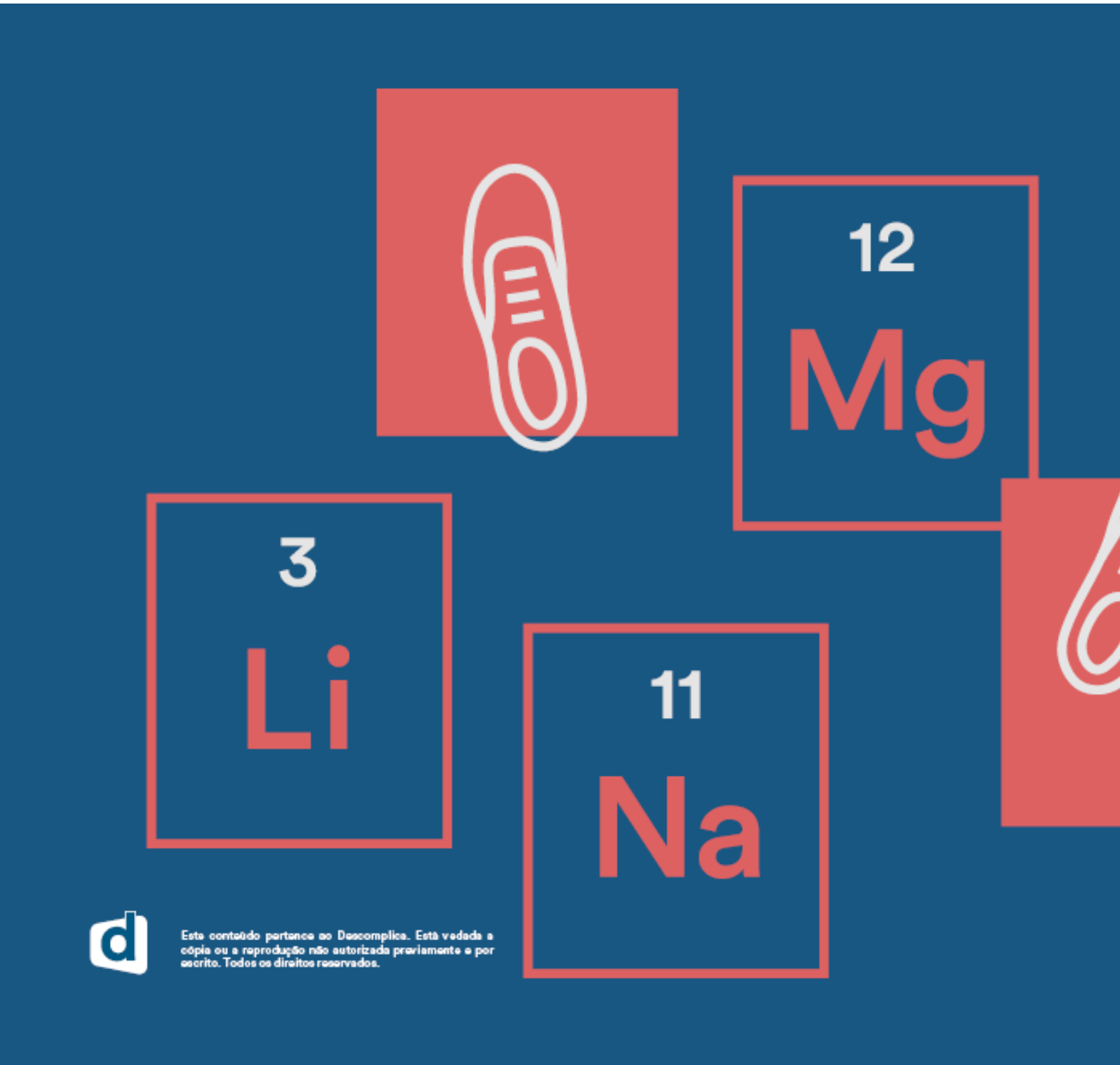
8. b
   O texto apresenta forte adjetivação a fim de convencer  o leitor de que o produto é bom: maravilhoso jardim, linda residência, rua tranquila .

9. d
   O texto deixa expliícita a ideia contida nesta alternativa. “O "brasil" com b minúsculo é apenas um objeto sem vida, autoconsciência ou pulsação interior.[...] B maiúsculo é algo muito mais complexo. É país, cultura, local geográfico, fronteira e território reconhecidos internacionalmente, e também casa...”

10. a
    Com a caracterização “de um Brasil”, o autor se refere a uma parte específica do Brasil, mais sofrida, mais esquecida, mais violenta. Já em “do Brasil”, a referência é a todo o país, que pode ser afetado em função daquela parte específica, com toda sua carga de violência. Ao mostrar a possibilidade dessa passagem da parte para o todo, por meio do uso dos artigos “um” e “o”, o texto estabelece uma generalização consciente. (Comentário UERJ)

# Quí.

Professor: Xandão
Monitor: João Castro




Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Conceitos básicos da química: Fórmula, molécula, símbolo, reação química etc

21 mai

## RESUM O

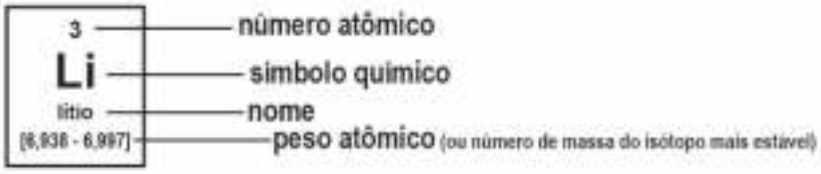
Ao entrar em contato com a Química pela primeira vez é necessário familiarizar-se com sua linguagem. Ao longo do desenvolvimento desta ciência desenvolveram-se termos e códigos para facilitar a comunicação de conceitos químicos abstratos como átomos, moléculas e reações químicas. O objetivo deste material é apenas introduzir os conceitos abordados. Todos serão aprofundados em aulas futuras.

**Símbolo**

Os símbolos químicos são a forma escolhida para representar os átomos. Consistem em uma letra maiúscula, ou uma maiúscula seguida de uma minúscula. A maior parte dos símbolos tem origem no nome em latim dos elementos. A maioria é bastante intuitiva mas alguns nem tanto. A prática e o contato com estes símbolos durante os estudos vai fixá-los facilmente na memória.

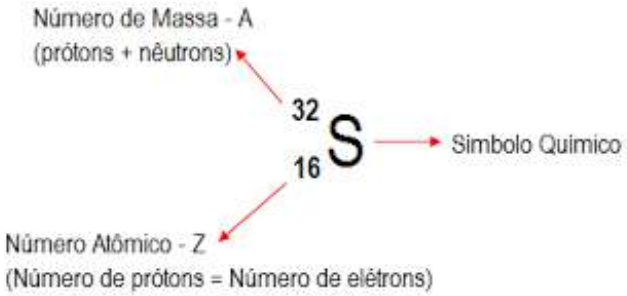
| Elemento químico | Nome em latim | Símbolo |
|---|---|---|
| Fósforo | Phosphorum | P |
| Potássio | Kalium | K |
| Sódio | Natrium | Na |
| Cobre | Cuprum | Cu |
| Prata | Argentum | Ag |
| Ouro | Aurium | Au |
| Chumbo | Plumbum | Pb |
| Antimônio | Stibium | Sb |
| Mercúrio | Hydrargyrum | Hg |
| Estanho | Stannum | Sn |

O conhecimento dos símbolos elementares será importante para a consulta da tabela periódica. Nela, os elementos aparecem em símbolos acompanhados de informações importantes, geralmente neste formato:




Essas informações podem acompanhar o símbolo sempre que forem relevantes, por exemplo nos estudos de atomística, com o número atômico abaixo do símbolo e o número de massa acima:

Qui. 2




**Átomo**
É a menor porção que mantém as características de um elemento. Os átomos são as unidades formadoras de todas as substâncias, podendo constituir as substâncias por si só, ou se combinando em moléculas.

**Molécula**
Chamam-se moléculas quaisquer grupos **neutros** de átomos mantidos juntos por **ligações covalentes** (compartilhamento de elétrons). São as unidades formadoras de grande parte das substâncias, como a água, os gases, os compostos orgânicos, etc.

**Íon**
Quaisquer grupos que possuam carga (positiva ou negativa) não podem ser considerados átomos ou moléculas e são chamados de **íons**. Íons de carga positiva são chamados **cátions**, e os de carga negativa, **ânions**.

**Fórmula (ou fórmula molecular)**
As fórmulas químicas são a maneira como se representam as substâncias. Toda substância é composta por átomos em uma proporção definida. As fórmulas enumeram os átomos na forma de símbolos, com as respectivas proporções numéricas - ou o número de átomos presentes em cada molécula - subescritas **depois** de cada símbolo. Por exemplo:

$H_2O$ – Fórmula química da água
Em uma molécula existem 2 átomos de hidrogênio e 1de oxigênio.

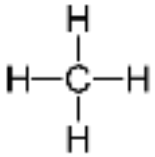
Quando a substância contiver grupos de átomos que se repetem, pode-se utilizar parênteses para aplicar o índice numérico a todo o grupo:

$Mg(OH)_2$ – Fórmula química do hidróxido de magnésio
Em uma molécula existe 1átomo de magnésio e 2 grupos OH (hidroxila).

Nos casos em que a unidade formadora da substância for o próprio átomo, como é o caso para os metais, sua fórmula é o próprio símbolo:

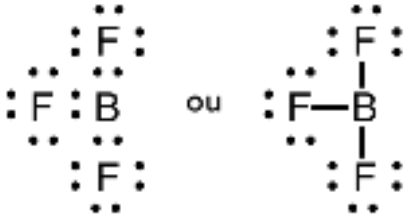
Ni – Fórmula do níquel metálico.

**Fórmula estrutural**
Apesar de as moléculas e ligações químicas não se comportarem exatamente como os representamos nas fórmulas estruturais, esta representação é muito útil para compreender as reações químicas e justificar propriedades das moléculas como a polaridade. Nesta representação de moléculas, os símbolos são unidos por traços representando ligações covalentes (elétrons compartilhados) entre os átomos:




Fórmula estrutural do gás metano, de fórmula molecular $CH_4$.

**Fórmula eletrônica (ou fórmula de Lewis)**
Nesta fórmula representam-se todos os elétrons de valência dos átomos da molécula. As ligações covalentes podem ser representadas como dois elétrons cada ou como traços:




Fórmulas de Lewis para o trifluoreto de boro, de fórmula molecular $BF_3$.

**Reação química**

Definimos reação química como qualquer processo que transforma substâncias químicas. As reações podem ser de vários tipos, de acordo com o tipo de substâncias envolvidas e o motivo químico pelo qual acontecem. São exemplos as reações de combustão, explosões, reações ácido-base, oxirredução, etc. Todas envolvem compartilhamento ou troca de elétrons de alguma forma.

Representamos reações da seguinte forma:

$$N_{2\,(g)} + 3\,H_{2\,(g)} \rightarrow 3\,NH_{2\,(g)}$$

A seta representa a transformação química dos **reagentes** (substâncias encontradas ao início da reação, à esquerda da seta) nos **produtos** (substâncias encontradas após a reação, à direita da seta). As fórmulas dos reagentes e produtos vem acompanhadas à esquerda pelos índices estequiométricos (a proporção numérica entre as quantidades em que são consumidos/formados) e à direita pelo estado físico da substância, entre parênteses e subescrito (o estado físico algumas vezes é omitido, mas trata-se de uma representação incompleta; não esqueça de representa-lo).

## EXERCÍCIOS

**1** Na água das piscinas é adicionado um sal de coloração azul denominado de sulfato cúprico ($CuSO_4$). Neste sal encontramos os elementos químicos:

a) chumbo, enxofre e oxigênio.
b) cobre, sódio e oxigênio.
c) ouro, sódio e oxigênio.
d) cobre, enxofre e oxigênio.
e) cobre, enxofre e ósmio.

**2.** Sobre o bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$), afirma-se que é:

a) substância composta e tem quatro átomos em sua molécula.
b) substância composta, sendo constituída por seis átomos.
c) substância simples.
d) substância simples formada por quatro elementos químicos.
e) uma substância composta formada por três substâncias.

**3.** O modelo tridimensional a seguir representa uma molécula de um álcool chamado etanol.

Disponível em: <http://migre.me/i1eL5> Acesso em: 16/08/14

De acordo com esta representação, a molécula do etanol é composta por
a) nove elementos químicos.
b) três substâncias simples distintas.
c) nove átomos de três elementos químicos.
d) três átomos de nove elementos químicos.

**4.** O carbono reagindo com o oxigênio produz monóxido de carbono conforme a seguinte equação química não-balanceada

$$C + O_2 \rightarrow CO$$

Para que essa equação fique corretamente balanceada os coeficientes deverão ser:
a) 1; 2; 1
b) 2; 2; 2
c) 2; 1; 1
d) 2; 1; 2

**5.** "O vinho contém muitas vitaminas, iodo, magnésio, zinco, cobre, cálcio e ferro". Por isso, além de um ótimo complemento das refeições, o vinho também pode substituir a água quando for cozinhar verduras em pouco líquido, elas ficam muito mais saborosas.
Entre os elementos citados encontraremos:
a) I, Co, C, Fe.
b) Fe, Mn, Zn, Ca.
c) F, Mg, Cu, Fe.
d) I, Mg, Cu, Ca.
e) Fe, Zn, Co, Fe.

**6.** A combustão do gás de cozinha (gás butano) é representada pela equação química abaixo:

$$C_4H_{10} + 13/2\ O_2 \rightarrow 4\ CO_2 + 5\ H_2O.$$

O número de substâncias simples e o número de substâncias compostas presentes nesta reação são, respectivamente:
a) 1e 1.
b) 1e 2.
c) 1e 3.
d) 3 e 1.
e) 4 e 0.

**7.** As proximidades dos rios costumam ser excelentes locais para a instalação de indústrias, pois os rios favorecem o escoamento da produção.
À beira do Reno, em1865 na Alemanha, instalou-se uma importante empresa que até hoje atua no mercado mundial e produz soda e anilina.
A anilina (cuja fórmula molecular é $C_6H_7N$) é matéria-prima utilizada para a obtenção de corantes, como os utilizados na indústria alimentícia.

**(germany.travel/pt/cidades-e-cultura/cidades/ludwigshafen.html Acesso em: 17.08.2013. Adaptado)**

A molécula de anilina, mencionada no texto, é formada por
a) 14 elementos químicos.
b) 13 elementos químicos.
c) 14 átomos.
d) 13 átomos.
e) 3 átomos.

**8.** O ácido sulfúrico é um importante produto industrial utilizado na fabricação de fertilizantes, no processamento de minérios, entre outras aplicações. A sua composição pode ser representada de diferentes formas, entre elas o modelo a seguir:

A fórmula química que representa a composição dessa substância é

a) $H_2SO_3$.

b) $H_2SO_4$.

c) $Na_2SO_3$.

d) $Na_2SO_4$.

**9.** Em uma reação, A + B ➔ C + D, podemos afirmar que:

a) A e B são reagentes

b) A e B são produtos

c) C e D são reagentes

d) C é reagente

**10.** Descoberta por mineradores no ano de 2000 no Norte do México, a Gruta de Naica foi batizada de Gruta dos Cristais Gigantes, devido ao tamanho dos cristais de selenita, que é uma variedade incolor da gipsita $(CaSO4 \cdot 2H_2O)$, ali encontrados.

Imagem disponível em: http://www.oeco.org.br/fotografia?start=30.
Acesso: 26 mar. 2014.

A respeito da selenita, é **CORRETO** afirmar que:

a) Não possui água na sua constituição molecular.

b) É uma substância composta e formada de 5 elementos químicos.

c) O elemento Cálcio encontrado na sua fórmula é um alcalino.

d) Pode ser chamada de Sulfato de Cálcio Monohidratado.

e) É uma substância composta e formada de 4 elementos químicos

GABARITO

## Exercícios

**1.** d
Cu → cobre
S → enxofre
O → oxigênio

2. b
$NaHCO_3$ substância composta (formada por mais de um elemento químico)
Contagem:
1Na, 1H, 1C, 3 O → total 6 átomos

3. **c**
O etanol (álcool etílico) é composto de 3 elementos químicos, distintos: hidrogênio, carbono e oxigênio, totalizando 9 átomos presentes na molécula (5H; 2C e 1O).

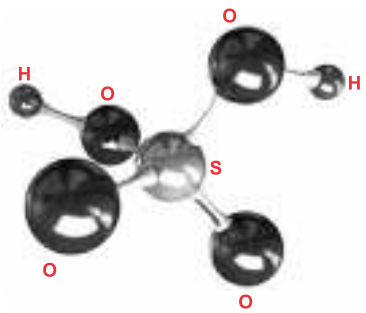
4. d
$2C + 1O_2 \rightarrow 2CO.$

5. d
Iodo - I
Magnésio - Mg
Zinco - Zn
Cobre - Cu
cálcio - Ca
ferro - Fe

6. c
Substância simples: formada por apenas um tipo de elemento químico
Substância composta: formada por 2 ou mais tipos de elementos químico

7. c
A molécula de anilina ($C_6H_7N$) é formada por 14 átomos.
$C_6H_7N$
6 átomos de carbono
7 átomos de hidrogênio
1 átomo de nitrogênio
14 átomos no total

8. b



9. a
Antes da seta – Reagente
Depois da seta -- Produto

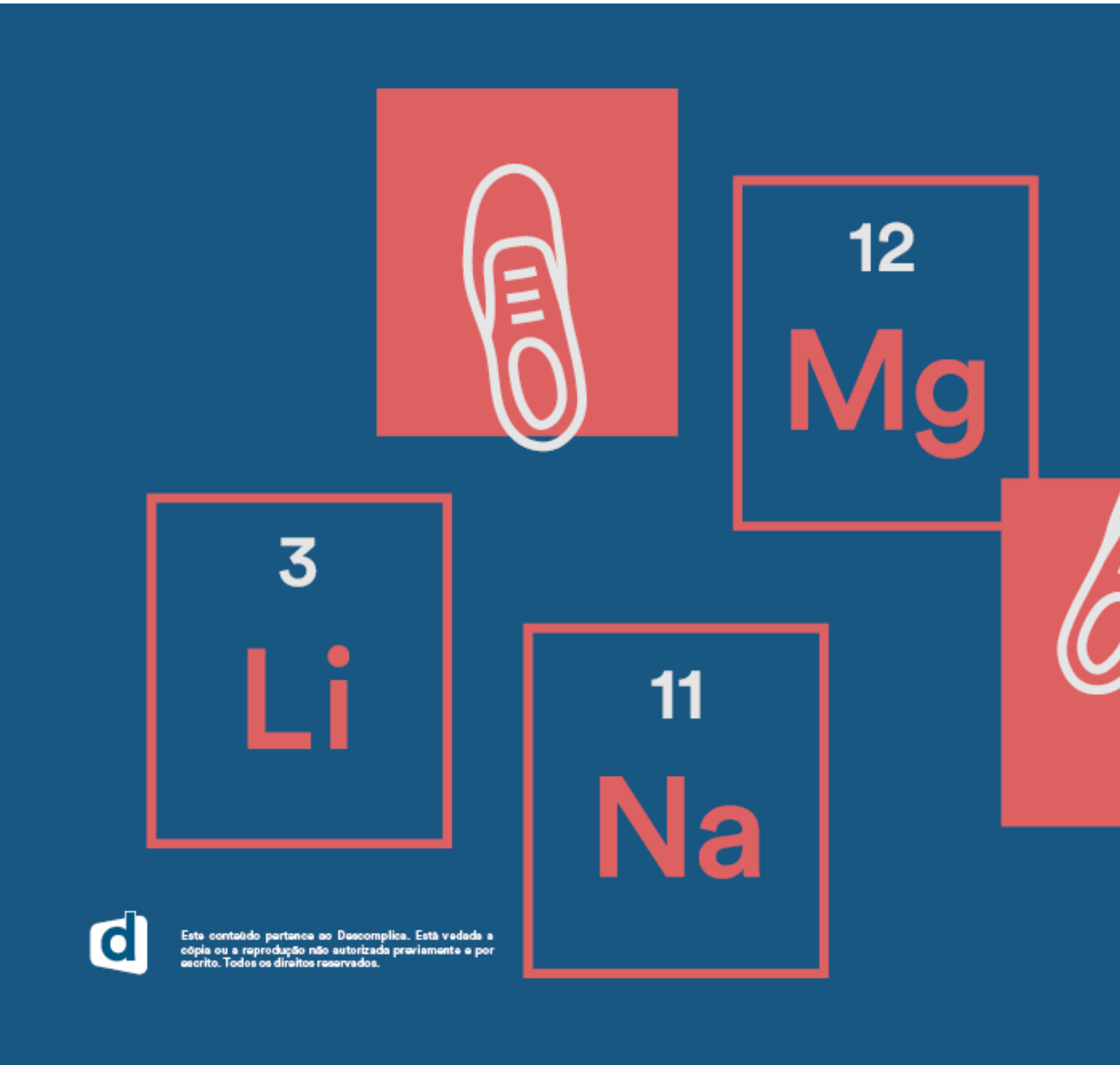
10. e

[A] Incorreta. A molécula de gipsita $(CaSO_4 \cdot 2H_2O)$, apresenta 2 moléculas de água em sua fórmula molecular.

[B] Incorreta. É composta por 4 elementos químicos diferentes: $Ca, S, H$ e $O$.
[C] Incorreta. O cálcio é um metal alcalino terroso.
[D] Incorreta. A gipsita é chamada de Sulfato de Cálcio Dihidratado.
[E] Correta. Conforme respondido do item b, a gipsita é composta por 4 elementos químicos diferentes: $Ca, S, H$ e $O$.

# Quí.

Professor: Xandão
Monitor: João Castro




Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

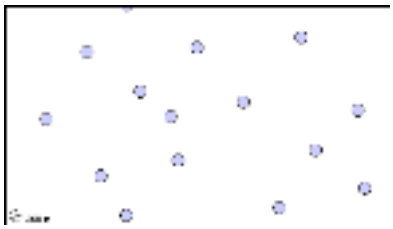
# Estados físicos da matéria e gráficos de mudança de fase: aprofundamento

24 mai

## RESUM O

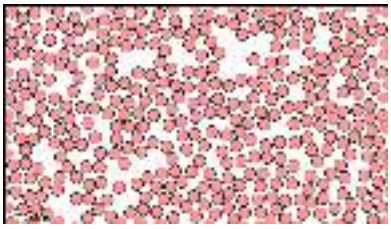
As propriedades físicas das substâncias dependem do seu estado físico. Vapor d'água, água líquida e gelo possuem as mesmas propriedades *químicas*, mas suas propriedades *físicas* são consideravelmente diferentes. O estado físico de uma substância depende do equilíbrio entre a *energia cinética* das suas partículas (moléculas ou átomos) e as forças de atração atuando entre elas – as chamadas forças intermoleculares. Estas forças dependem da distância entre as partículas.
Alterações na temperatura (grau de agitação das moléculas) influenciam diretamente a energia cinética das partículas e são capazes de fazer com que substâncias mudem de estado físico.
Alterações na pressão forçam as partículas a estarem mais próximas ou mais distantes umas das outras, afetando as forças intermoleculares, e também podem motivar mudanças de fase nas substâncias.

### A fase gasosa



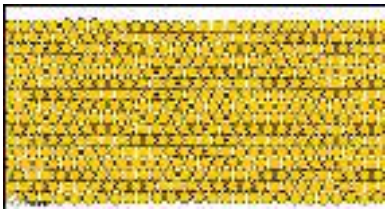
Os gases são formados de partículas amplamente separadas. A energia cinética das moléculas é maior que qualquer força atrativa existente entre elas.
A ausência de forças atrativas apreciáveis faz com que os gases preencham totalmente os recipientes que os contiverem e escapem recipientes abertos por difusão (não tem volume definido).
Gases são altamente compressíveis e seu volume é altamente dependente de pressão e temperatura.

### A fase líquida

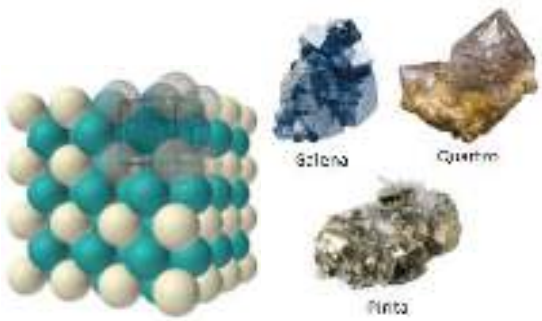


Nos líquidos, as atrações intermoleculares são fortes o bastante para manter as partículas próximas umas das outras, tornando-os mais densos e menos compressíveis que os gases.
Os líquidos apresentam volume definido e podem assumir a forma dos recipientes que os contiverem.
As forças de atração não são fortes o bastante para manter as moléculas em posições definidas. Desta forma, os líquidos são capazes de fluir (ou escoar) e apresentam uma propriedade específica relacionada a esta característica, a **viscosidade**.

### A fase sólida



Os sólidos apresentam suas partículas em posição fixa, devido às altas forças de atração entre elas. São pouco compressíveis pois há muito pouco espaço para que as moléculas, átomos ou íons se aproximem.
Se as partículas do sólido adotarem um arranjo altamente organizado, com posições definidas entre os átomos, moléculas ou íons, diz-se que o sólido é um **cristal**.

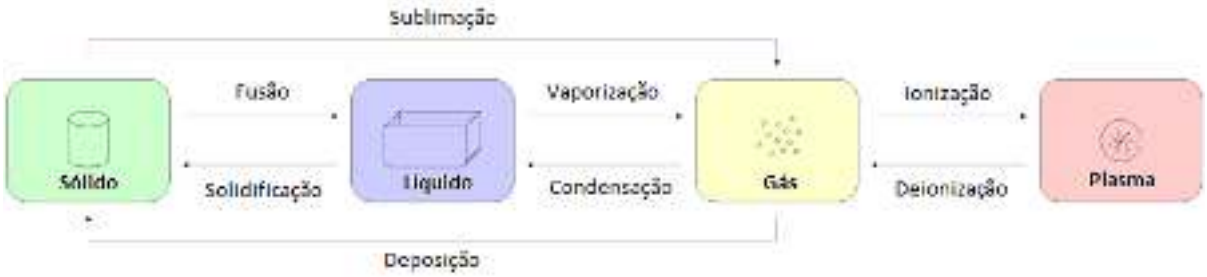


## O plasma

O quarto estado da matéria ocorre quando gases são expostos a altíssimas temperaturas ou diferenças de potencial. Nestas situações os elétrons são ejetados dos núcleos formando íons positivos permeados por elétrons livres. Plasmas conduzem eletricidade e sua forma sofre influência de campos eletromagnéticos. Exemplos de plasmas são os raios, chamas e placas de neon. A maior parte da matéria do universo encontra-se nesse estado, como nas estrelas, por exemplo.

## Mudança de fase

A matéria pode alterar seu estado físico ao sofrer variações de temperatura e pressão. Estas transições são nomeadas de acordo com o diagrama:




Da esquerda para a direita, as transições são acompanhadas de aumento na temperatura ou diminuição na pressão (a transição entre gás e plasma não ocorre por variação de pressão).

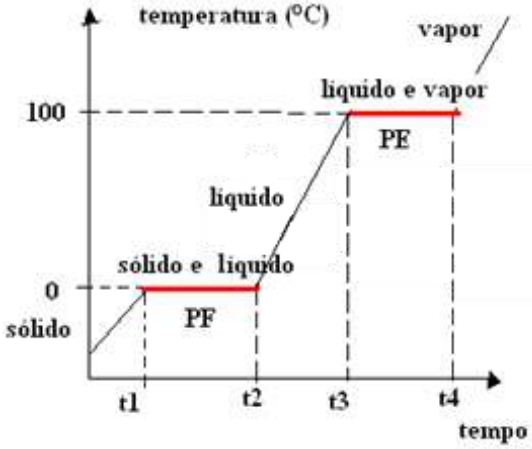
A vaporização pode ser observada e classificada em três formas:

- **Evaporação** – vaporização lenta, em que algumas partículas adquirem energia o bastante para se desprender da fase líquida;
- **Ebulição** – vaporização intermediária, em que existe equilíbrio entre fase líquida e gasosa; ocorre em uma temperatura definida para cada substância, a uma determinada pressão, chamada **ponto de ebulição** ou **temperatura de ebulição**.
- **Calefação** – vaporização instantânea; ocorre quando um líquido entra em contato com uma superfície sólida com temperatura mais elevada que seu ponto de ebulição.

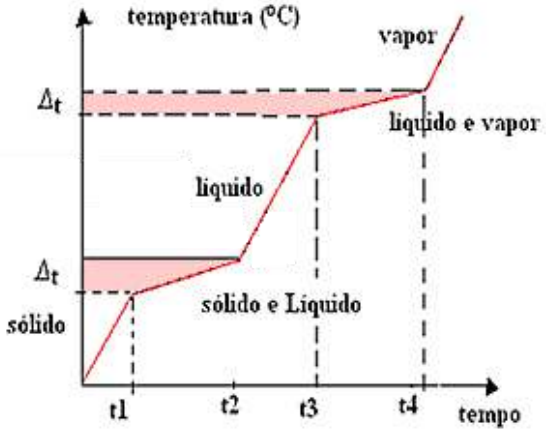
## Gráficos de mudança de fase

No equilíbrio entre as fases sólida, líquida e gasosa, a temperatura de uma substância não se altera ao receber ou perder calor até que toda a porção dessa substância tenha mudado de fase. Isto permite definir as temperaturas de fusão e de ebulição como as temperaturas em que existe equilíbrio entre dois estados físicos. Também se define dois tipos de calor trocado pelas substâncias, o **calor sensível**, que acarreta em mudança de temperatura, e o **calor latente**, que atua na mudança de fase.

As mudanças de estado físico a pressão constante podem ser acompanhadas por meio de gráficos de variação de temperatura (ou curvas de aquecimento/ resfriamento), em que as regiões em que a temperatura não se altera são os pontos de fusão e ebulição:




Uma propriedade das misturas é que não apresentam ponto de fusão e ebulição definidos, ou seja, sua temperatura varia ao longo das mudanças de fase. Isto permite, ao observar um gráfico, identificar se a amostra analisada é uma substância pura ou uma mistura. O gráfico correspondente a uma mistura é da seguinte forma:




Há algumas misturas de substâncias com propriedades químicas semelhantes que podem apresentar comportamento de substância pura (ponto de fusão ou ebulição definido). São as **misturas eutéticas** (ponto de fusão definido) e **misturas azeotrópicas** (ponto de ebulição definido).

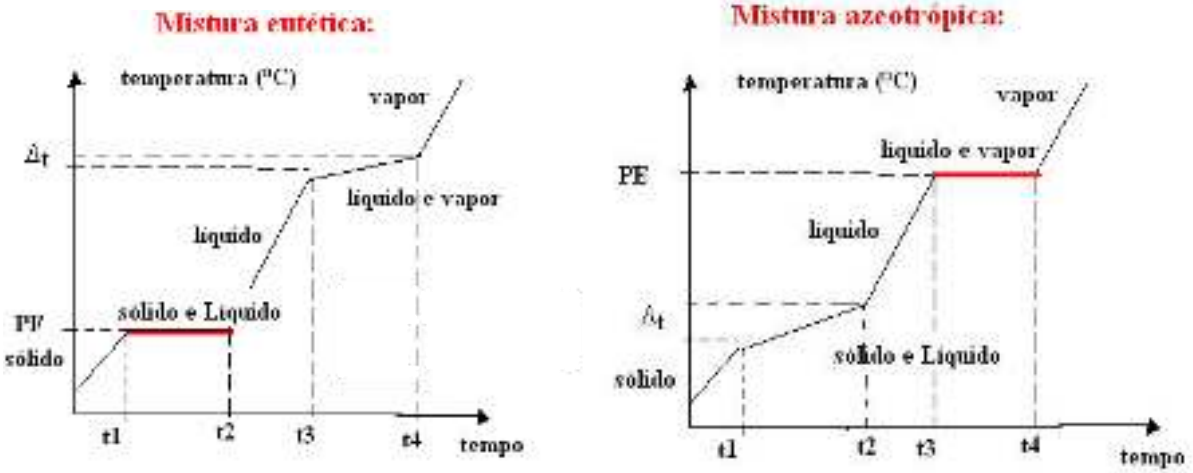
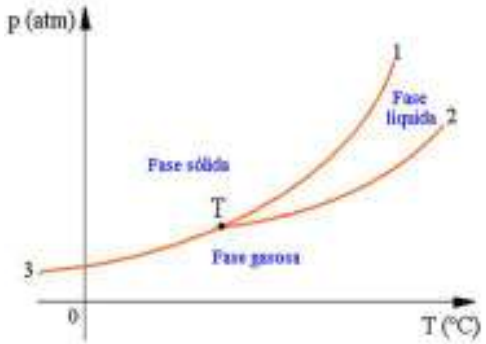



**Diagrama de fases**

Os gráficos de aquecimento/resfriamento consideram apenas o fator temperatura nas mudanças de estado físico. Uma ferramenta para estudar as mudanças de fase envolvendo temperatura e pressão é o chamado diagrama de fases.




Cada ponto no diagrama corresponde a uma combinação de temperatura (eixo horizontal) e pressão (eixo vertical). Este gráfico é composto de regiões em que a matéria se encontra sólida, líquida ou gasosa, e nas linhas que dividem as regiões ocorre o equilíbrio entre as fases vizinhas:

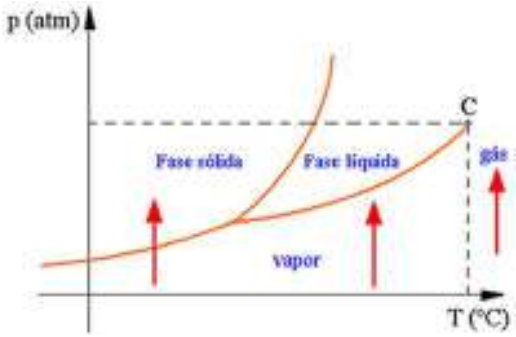
1 – Curva de fusão;

2 – Curva de ebulição;

3 – Curva de sublimação.

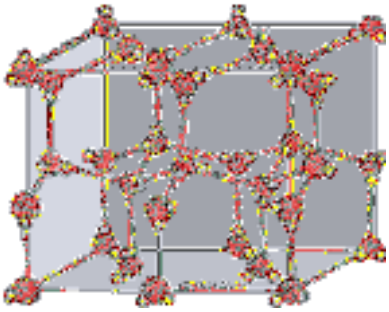
No encontro entre as três curvas está o **ponto triplo**, a única condição de temperatura e pressão em que existe equilíbrio entre as três fases.

Um outro ponto de interesse neste gráfico é o chamado **ponto crítico**, que encerra a curva de ebulição e permite distinguir entre **gás** e **vapor**:

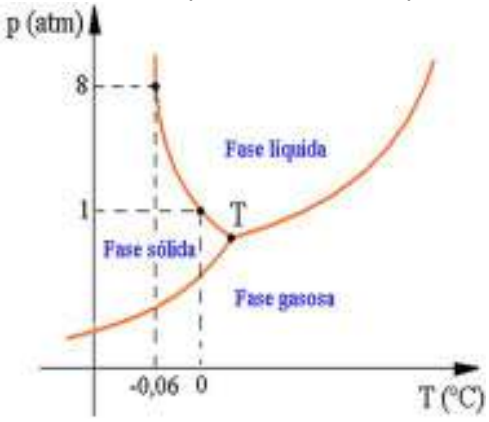



**Vapor** é a substância na fase gasosa a uma temperatura igual ou inferior à temperatura crítica. O vapor pode ser condensado, ou transformado em sólido apenas por aumento de pressão (movendo o ponto para cima no diagrama).
**Gás** é a substância na fase gasosa a uma temperatura superior à temperatura crítica. Gases não podem ser condensados apenas por aumento de pressão.

**Substâncias anômalas**
A mudança de fase do estado líquido para o sólido normalmente é acompanhada de diminuição no volume da substância, devido à diminuição do espaço entre as partículas. Algumas substâncias apresentam, ao invés disso, um pequeno aumento de volume durante a solidificação. Isto ocorre porque a estrutura cristalina que suas moléculas adotam mantém as moléculas relativamente afastadas e contém bastante espaço vazio.

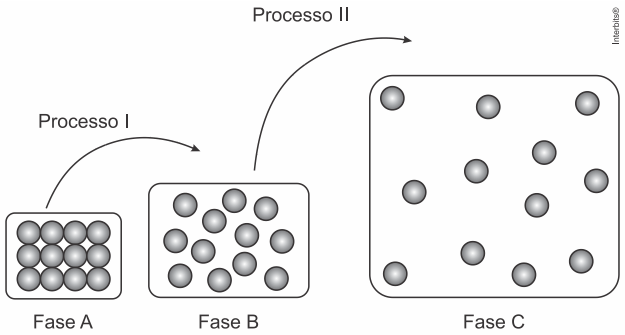


A água é um exemplo de substância que se comporta desta forma e este comportamento tem influência no seu diagrama de fases, especificamente na sua curva de fusão. Normalmente um aumento na pressão deveria aumentar o ponto de fusão de uma substância. Para a água e outras substâncias com esta anomalia, a temperatura de fusão diminui com o aumento da pressão, como se pode observar no diagrama:




## EXERCÍCIOS

**1** Sobre o esquema seguinte, que representa um modelo cinético-molecular de uma mesma substância, foram feitas quatro afirmações:




I. Ao passar da fase B para a C, o sistema absorve calor.
II. O grau de agitação molecular em A é maior que em B.
III. O processo II ocorre com liberação de calor.
IV. No processo I, ocorre o fenômeno da fusão.

Estão corretas apenas as afirmativas
a) I e II.
b) I e IV.
c) II e III.
d) III e IV.
e) I e III.

**2.** Qual é o estado físico das substâncias da tabela abaixo, quando as mesmas se encontram no deserto da Arábia à temperatura de 50 °C (pressão ambiente = 1atm)?

| Substância | TF | TE |
|---|---|---|
| Clorofórmio | – 63 | 61 |
| Éter etílico | – 116 | 34 |
| Etanol | – 117 | 78 |
| Fenol | 41 | 182 |
| Pentano | – 130 | 36 |

**3.** Num experimento, um estudante verificou ser a mesma a temperatura de fusão de várias amostras de um mesmo material no estado sólido e também que esta temperatura se manteve constante até a fusão completa. Considere que o material sólido tenha sido classificado como:
I. Substância simples pura
II. Substância composta pura
III. Mistura homogênea eutética
IV. Mistura heterogênea

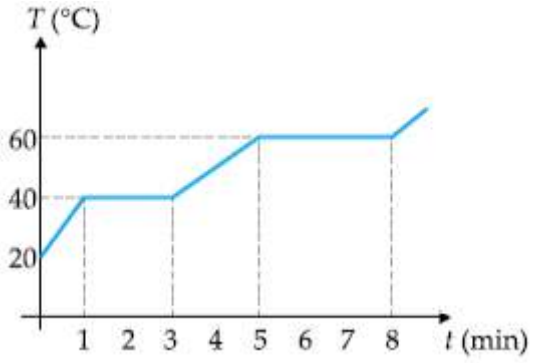
Então, das classificações acima, está(ão) ERRADA(S)
a) apenas I e II.
b) apenas II e III.
c) apenas III.
d) apenas III e IV.
e) apenas IV.

**4.** Uma mistura eutética muito importante na metalurgia é a mistura formada por zinco (20%) e estanho (80%). Sabe-se que o zinco funde a 418 °C e o estanho a 232 °C. No entanto, o eutético formado por eles funde a 192 °C. Represente em um gráfico θ(°C) × t (min) o aquecimento dessa importante liga desde o estado sólido até o estado gasoso.

**5.** Pedrinho estava com muita sede e encheu um copo com água bem gelada. Antes de beber observou que o copo ficou todo "suado" por fora, ou seja, cheio de pequenas gotículas de água na superfície externa do copo. É CORRETO afirmar que tal fenômeno é explicado:

a) pela sublimação da água existente no copo.
b) pela porosidade do copo que permitiu que parte da água gelada passasse para o lado de fora do copo.
c) pela vaporização da água do copo para fora do copo.
d) pelas correntes de convecção formada em função do aquecimento da água gelada pelo meio ambiente.
e) pela condensação dos vapores de água da atmosfera em contato com o copo gelado.

**6.**




Analisando o gráfico acima, referente ao aquecimento de uma substância sólida, podemos afirmar que
a) quando t = 2 minutos, tem-se um sistema monofásico.
b) quando t = 4 minutos, coexistem substância sólida e substância líquida.
c) em t = 1inicia-se a liquefação da substância.
d) a substância tem ponto de fusão igual a 40 °C.
e) no intervalo de 5 a 8 minutos, a substância encontra-se totalmente na forma de vapor.

**7.** O conhecimento das propriedades físico-químicas das substâncias é muito útil para avaliar condições adequadas para a sua armazenagem e transporte.

Considere os dados das três substâncias seguintes:

| Substância | Ponto de fusão (°C) | Ponto de ebulição (°C) |
|---|---|---|
| I – Estanho | 232 | 2 720 |
| II – Flúor | –220 | –188 |
| III – Césio | 28 | 678 |

**(P. W. Atkins. *Princípios de Química*, Ed. Bookman, 3.ª ed, 2006)**

É correto afirmar que em um ambiente a 35 °C, sob pressão atmosférica, as substâncias I, II e III apresentam-se, respectivamente, nos estados físicos
a) sólido, gasoso e líquido.
b) sólido, gasoso e gasoso.
c) sólido, líquido e líquido.
d) líquido, gasoso e líquido.
e) líquido, líquido e gasoso.

**8.** Primeiro, em relação àquilo a que chamamos água, quando congela, parece-nos estar a olhar para algo que se tornou pedra ou terra, mas quando derrete e se dispersa, esta torna-se bafo e ar; o ar, quando é queimado, torna-se fogo; e, inversamente, o fogo, quando se contrai e se extingue, regressa a forma do ar; o ar, novamente concentrado e contraído, torna-se nuvem e nevoeiro, mas, a partir destes estados, se for ainda mais comprimido, torna-se água corrente, e de água torna-se novamente terra e pedras; e deste modo, como nos parece, dão geração uns aos outros de forma cíclica.

**PLATÃO. *Timeu-Crítias.* Coimbra: CECH, 2011.**

Do ponto de vista da ciência moderna, os "quatro elementos" descritos por Platão correspondem, na verdade, às fases sólida, líquida, gasosa e plasma da matéria. As transições entre elas são hoje entendidas como consequências macroscópicas de transformações sofridas pela matéria em escala microscópica.

Excetuando-se a fase de plasma, essas transformações sofridas pela matéria, em nível microscópico, estão associadas a uma
a) troca de átomos entre as diferentes moléculas do material.
b) transmutação nuclear dos elementos químicos do material.
c) redistribuição de prótons entre os diferentes átomos do material.
d) mudança na estrutura espacial formada pelos diferentes constituintes do material.
e) alteração nas proporções dos diferentes isótopos de cada elemento presente no material.

**9.** Quando se está ao nível do mar, observa-se que a água ferve a uma temperatura de 100 °C. Subindo uma montanha de 1000 m de altitude, observa-se que:
a) a água ferve numa temperatura maior, pois seu calor específico aumenta.
b) a água ferve numa temperatura maior, pois a pressão atmosférica é maior.
c) a água ferve numa temperatura menor, pois a pressão atmosférica é menor.
d) a água ferve na mesma temperatura de 100 °C, independente da pressão atmosférica.
e) a água não consegue ferver nessa altitude.

**10.** Naftaleno, comercialmente conhecido como naftalina, empregado para evitar baratas em roupas, funde em temperaturas superiores a 80 °C. Sabe-se que bolinhas de naftalinas, à temperatura ambiente, têm suas massas constantemente diminuídas, terminando por desaparecer sem deixar resíduo. Esta observação pode ser explicada pelo fenômeno da:
a) fusão.
b) solidificação.
c) ebulição.
d) sublimação.
e) liquefação.

## QUESTÃO CONTEXTO

Tomando uma substância genérica como base, represente como estaria o arranjo entre suas moléculas no estado sólido, líquido e gasoso e represente seu gráfico de mudança de fase sabendo que sua temperatura de ebulição é 90 $^{o}$C e sua temperatura de fusão é -10$^{o}$C.

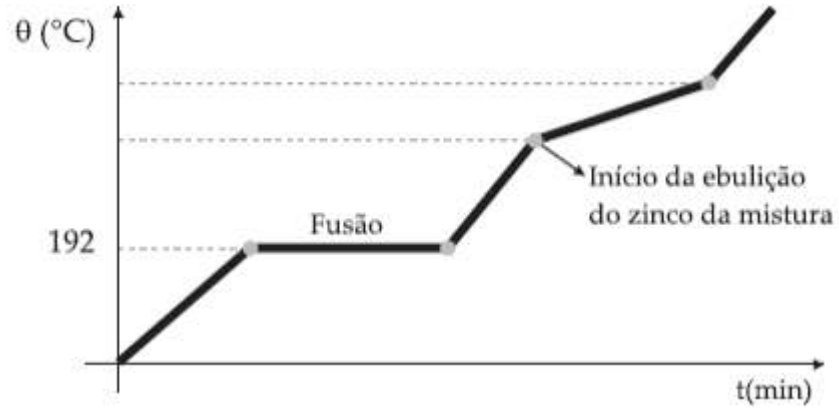
GABARITO

## Exercícios

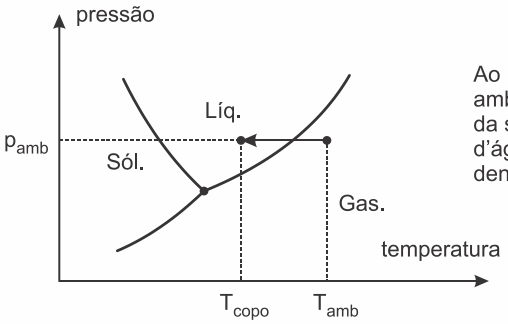
1. **b**
   [I] Correta. Para passar do estado líquido (fase B) para o gasoso (fase C) o sistema precisa absorver calor.
   [II] Incorreta. O estado sólido (fase A) é a fase mais organizada, portanto, a de menor energia.
   [III] Incorreta. O processo II, vaporização, ocorre com absorção de energia.
   [IV] Correta. A passagem do estado sólido (fase A) para o estado líquido (fase B) é chamado de fusão.

2. Clorofórmio = líquido
   Éter Etílico = gás
   Etanol = líquido
   Fenol = líquido
   Pentano = gasoso

3. e
   Uma mistura comum ( não sendo eutética, nem azeotrópica) apresentara variação de temperatura durante a ebulição e fusão.

4. 


5. e
   A água gelada presente no copo provoca uma diferença de temperatura entre a parte interna e externa do copo, as moléculas de água presente da atmosfera, ao encontrar a superfície mais fria do copo, fornece calor para ela, fazendo com que a água condense, ou seja, passe para o estado líquido, formando gotículas de água nas paredes do copo.

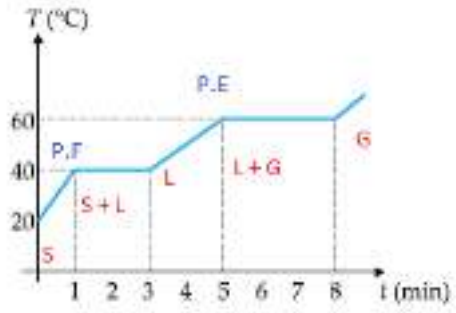



Ao resfriar da temperatura ambiente para a temperatura da superfície do copo, o vapor d'água contido no ar sofre condensação.

*Diagrama de fases da água*

Interbits®

6. d




7. a
Teremos:

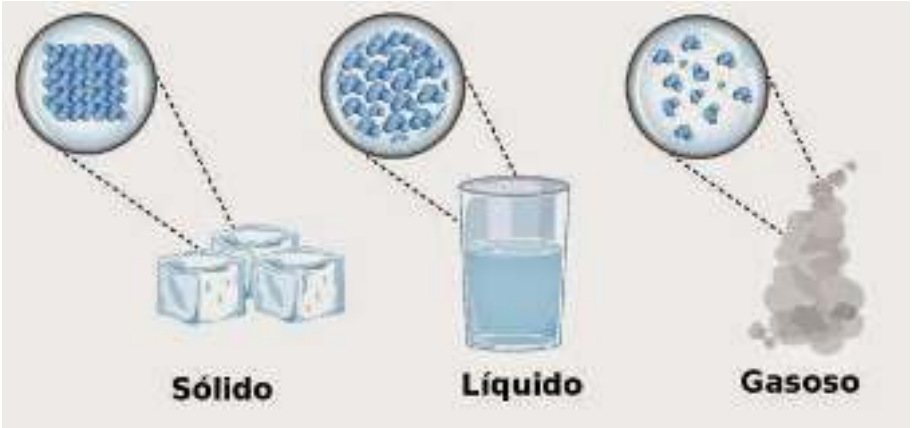
| Substância | | Ponto de fusão (°C)<br>Sólido → Líquido | | Ponto de ebulição (°C)<br>Líquido → Gasoso | |
|---|---|---|---|---|---|
| I – Estanho | Sólido<br>(35 °C) | 232 | Líquido | 2 720 | Gasoso |
| II – Flúor | Sólido | –220 | Líquido | –188 | Gasoso<br>(35 °C) |
| III – Césio | Sólido | 28 | Líquido<br>(35 °C) | 678 | Gasoso |

8. d
Excetuando-se a fase de plasma, essas transformações sofridas pela matéria, em nível microscópico, estão associadas a uma mudança na estrutura espacial formada pelos diferentes constituintes do material, ou seja, pela distância entre as moléculas de água e a intensidade das forças atrativas presentes no estado sólido, líquido e gasoso.

9. **c**
Quando estamos acima do nível do mar, a pressão é reduzida, por isso as partículas ficam mais afastadas umas das outras e evaporam-se mais rápido.

10. d
Naftaleno é uma das substâncias que sublima à temperatura ambiente. Sublimação é a passagem do estado sólido direto para o gasoso ou vice-versa.

## Questão Contexto

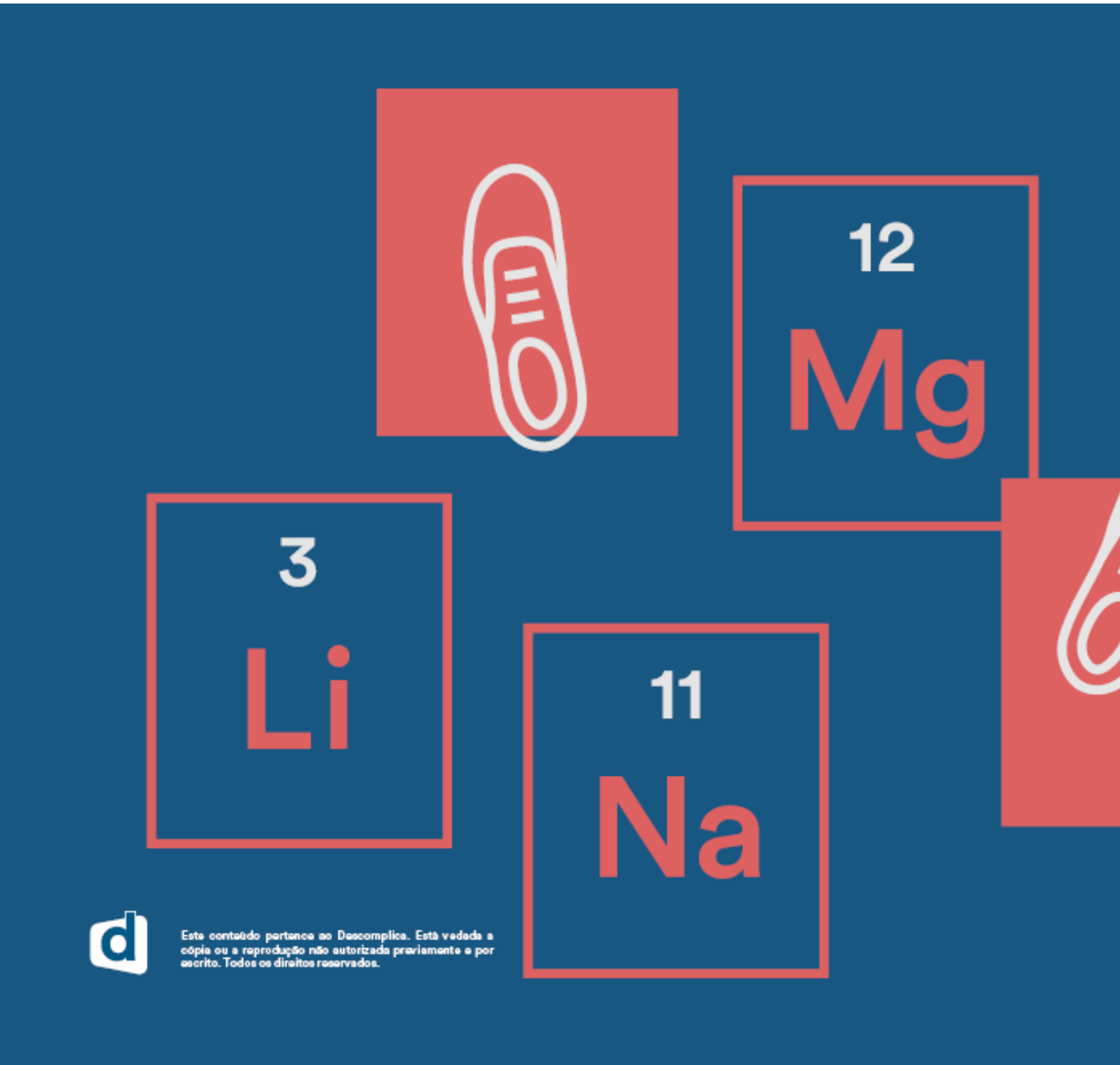



Sólido: forma e volume definidos
Líquido: forma variável e volume definido
Gasoso: forma e volume variáveis

Temperatura (ºC)
Ponto de Ebulição
Ponto de Fusão
S
S+L
L
L+G
G
Tempo

# Quí.

Professor: Allan Rodrigues
Monitor: João Castro




Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Leitura de rótulos, tabelas, bulas e gráficos

22 mai

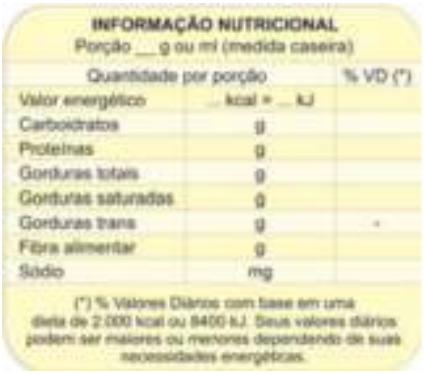
## RESUMO

No cotidiano nos deparamos com situações em que é preciso tomar decisões baseadas em informações sobre o conteúdo químico dos alimentos que ingerimos e medicamentos que tomamos. Para que estejamos preparados para tomar as melhores decisões para a saúde, evitando ingerir ingredientes alergênicos, por exemplo, as normas técnicas exigem que os fabricantes disponibilizem informações sobre o conteúdo de seus produtos nos rótulos (no caso dos alimentos) e nas bulas (no caso dos medicamentos).
A seguir, algumas informações importantes sobre cada um:

**Rótulo**
Na embalagem dos alimentos estarão presentes, obrigatoriamente:

- Lista de Ingredientes – os ingredientes aparecem em ordem decrescente de quantidade, ou seja, o primeiro está na maior quantidade e o último, na menor;
- Origem – Informa o fabricante do produto para que possa ser contatado se necessário;
- Prazo de Validade;
- Conteúdo Líquido – quantidade total de produto na embalagem em massa ou volume;
- Lote – controle de rastreabilidade na produção. Em caso de problemas, o produto pode ser analisado ou recolhido de acordo com seu lote;
- **Informação Nutricional Obrigatória** – informa sobre o conteúdo energético e nutricional do alimento. Pode aparecer de três formas:

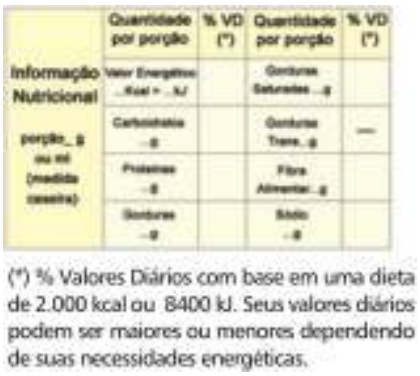
**Vertical**



| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL<br>Porção __ g ou ml (medida caseira) | | |
|---|---|---|
| Quantidade por porção | | % VD (*) |
| Valor energético | __ kcal = __ kJ | |
| Carboidratos | g | |
| Proteínas | g | |
| Gorduras totais | g | |
| Gorduras saturadas | g | |
| Gorduras trans | g | - |
| Fibra alimentar | g | |
| Sódio | mg | |

(*) % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

**Horizontal**



| Informação Nutricional<br>porção_ g ou ml (medida caseira) | Quantidade por porção | % VD (*) | Quantidade por porção | % VD (*) |
|---|---|---|---|---|
| | Valor Energético ... Kcal = ... kJ | | Gorduras Saturadas ...g | |
| | Carboidratos ...g | | Gorduras Trans...g | — |
| | Proteínas ...g | | Fibra Alimentar...g | |
| | Gorduras ...g | | Sódio ...g | |

(*) % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

**Linear**

**Informação Nutricional: Porção __ g** ou **mL** (medida caseira); Valor energético... kcal = ... kJ (...%VD); Carboidratos ...g (...%VD); Proteínas ...g (...%VD); Gorduras totais ...g (...%VD); Gorduras saturadas ...g (%VD); Gorduras *trans*...g; Fibra alimentar ...g (%VD); Sódio ...mg (%VD).
*% Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Um guia completo de como interpretar os rótulos de alimentos está disponível no site da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) no link: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/396679/manual_consumidor.pdf/e31144d3-0207-4a37-9b3b-e4638d48934b>

**Bula**
As bulas dos remédios contém as informações mais importantes sobre as substâncias que constituem seus princípios ativos, incluídas também obrigatoriamente segundo determinação da Anvisa.

- **Composição** – indica o nome e concentração das substâncias presentes no medicamento. É extremamente importante pessoas alérgicas conheçam os nomes das substâncias que precisam evitar e verifiquem sua ausência na bula de seus medicamentos;
- **Indicações** – lista as condições que podem ser tratadas pelo medicamento;
- **Contraindicações** – especifica sob quais condições o medicamento deve ser evitado;
- **Efeitos colaterais/reações adversas** – reações indesejadas que o uso da medicação pode acarretar;

- **Posologia** – dosagem na qual o remédio deve ser administrado. Leva em consideração a concentração do princípio ativo, sua meia-vida (tempo que metade da substância administrada leva para ser metabolizada) e o peso do paciente;
- **Interações medicamentosas** – informa que fármacos, bebidas e alimentos podem interagir com a substância e alterar sua eficácia ou trazer efeitos nocivos. É importante conhecer todas as substâncias que se for ingerir e verificar a ausência de interações.

No estudo das ciências e para diversos fins no cotidiano é preciso interpretar dados. Esses dados contêm informações sobre o comportamento de inúmeros fenômenos, naturais, sociológicos, financeiros etc. Duas formas extremamente úteis de apresentar dados são tabelas e gráficos.

**Tabela**

Tabelas dispõem conjuntos de dados relacionados em linhas e colunas de forma organizada e de fácil consulta. Em geral, cada coluna contém uma série de dados do mesmo tipo e em cada linha encontram-se os diferentes tipos de dados que estão relacionados entre si. Um exemplo típico de tabela frequentemente utilizada na química é a de potenciais de redução:

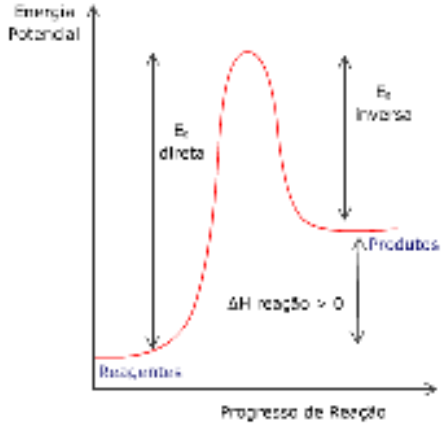
| Potenciais de oxidação ($E°_{oxi}$), em volt | Semi-reação de redução | Potenciais de redução ($E°_{red}$), em volt |
|---|---|---|
| + 3,04 | $Li^+ + 1e \rightleftharpoons Li^0$ | −3,04 |
| + 2,87 | $Ca^{2+} + 2e \rightleftharpoons Ca^0$ | −2,87 |
| + 2,71 | $Na^+ + 1e \rightleftharpoons Na^0$ | −2,71 |
| + 2,36 | $Mg^{2+} + 2e \rightleftharpoons Mg^0$ | −2,36 |
| + 1,66 | $Al^{3+} + 3e \rightleftharpoons Al^0$ | −1,66 |
| + 0,76 | $Zn^{2+} + 2e \rightleftharpoons Zn^0$ | −0,76 |
| + 0,44 | $Fe^{2+} + 2e \rightleftharpoons Fe^0$ | −0,44 |
| + 0,28 | $Co^{2+} + 2e \rightleftharpoons Co^0$ | −0,28 |
| + 0,26 | $Ni^{2+} + 2e \rightleftharpoons Ni^0$ | −0,26 |
| + 0,14 | $Sn^{2+} + 2e \rightleftharpoons Sn^0$ | −0,14 |
| + 0,13 | $Pb^{2+} + 2e \rightleftharpoons Pb^0$ | −0,13 |
| **0,00** | $2H^+ + 2e \rightleftharpoons H_2$ | **0,00** |
| −0,34 | $Cu^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu^0$ | +0,34 |
| −0,80 | $Ag^+ + e \rightleftharpoons Ag^0$ | +0,80 |
| −0,85 | $Hg^{2+} + 2e \rightleftharpoons Hg^0$ | +0,85 |
| −1,07 | $Br_2 + 2e \rightleftharpoons 2Br^-$ | +1,07 |
| −1,36 | $Cl_2 + 2e \rightleftharpoons 2Cl^-$ | +1,36 |
| −1,50 | $Au^{3+} + 3e \rightleftharpoons Au^0$ | +1,50 |
| −2,87 | $F_2 + 2e \rightleftharpoons 2F^-$ | +2,87 |

AUMENTA O CARÁTER REDUTOR ↑ ↓ AUMENTA O CARÁTER OXIDANTE

**Gráfico**

Existem inúmeros tipos de gráficos, mas os que encontramos mais frequentemente no estudo de química são os **gráficos de função** no sistema cartesiano. Estes gráficos permitem a visualização da relação entre duas variáveis em um espaço bidimensional – cada dimensão corresponde a uma variável.

Um gráfico bastante familiar para o químico é o de energia potencial em função da coordenada de reação, que descreve a variação de energia envolvida na transformação de reagentes em produtos em uma reação química:

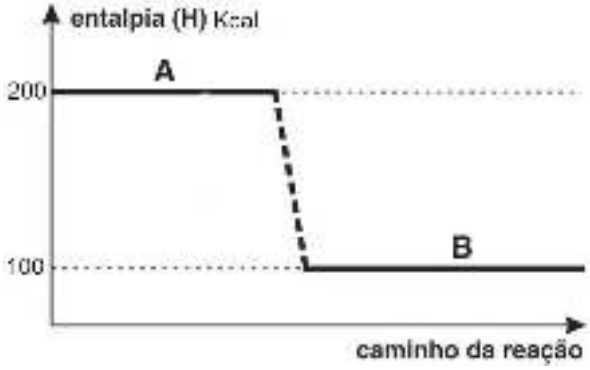



Este é apenas um exemplo, que mostra como um gráfico contém informações muito úteis para compreender a termoquímica de uma reação. Inúmeros outros gráficos serão introduzidos ao longo do curso de química.

# EXERCÍCIOS

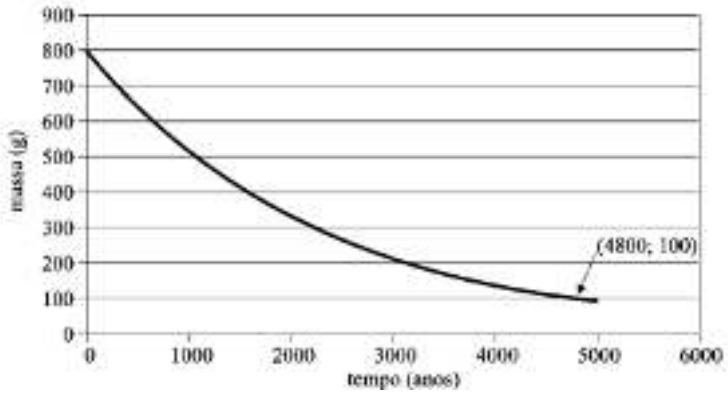
**1.** Tendo em vista a imagem abaixo cite a substancia química que aparece em maior e a substância que aparece em menor concentração.

**2.** Analisando o gráfico



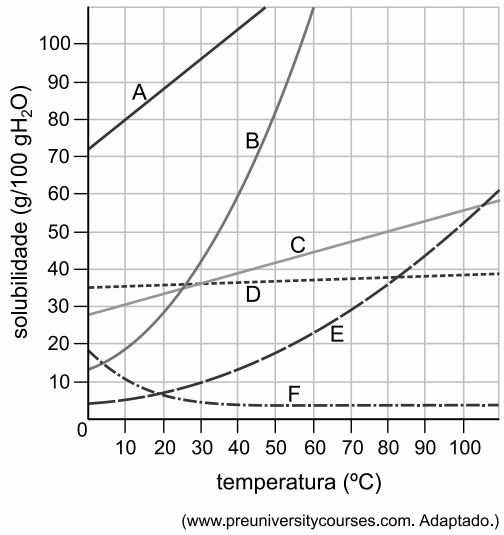

Durante o processo haverá consumo ou liberação de energia?

**3.** Quando se fala em isótopos radioativos, geralmente a opinião pública os associa a elementos perigosos, liberados por reatores nucleares. No entanto, existem isótopos de elementos naturais que estão presentes no nosso dia-a-dia. O gráfico mostra a cinética de desintegração do rádio-226, que pode estar presente em materiais de construção, em geral em concentrações muito baixas para que se possa comprovar qualquer relação com danos à saúde. As coordenadas de um ponto do gráfico são indicadas na figura.




Após quanto tempo aproximadamente a massa da amostra se reduziria em 60% do valor inicial (800g)

**4.** O gráfico apresenta as solubilidades dos sais A, B, C, D, E e F em função da temperatura.

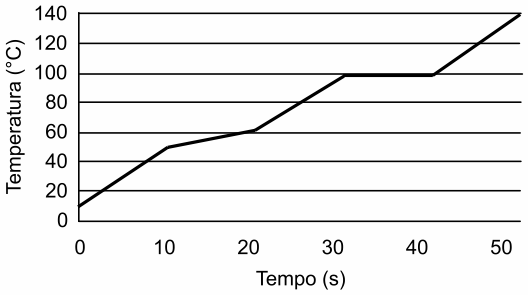


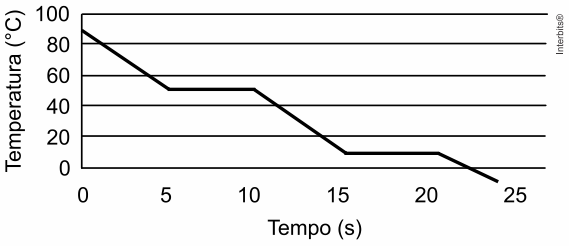

(www.preuniversitycourses.com. Adaptado.)

Indique o sal cuja solubilidade em água é menos afetada pelo aumento de temperatura.

a) A
b) B
c) C
d) D
e) F

**5.** Observe os dois gráficos de variação da temperatura ao longo do tempo, disponibilizados abaixo:




Um dos gráficos corresponde ao perfil de uma substância pura e o outro, ao perfil de uma mistura.

O período de tempo que a substância pura permanece totalmente líquida e a temperatura de ebulição da mistura, respectivamente, são

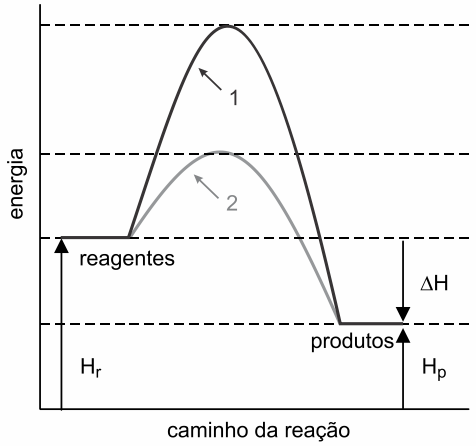
a) 5 s e 10 ℃
b) 5 s e 100 ℃
c) 10 s e 50 ℃.
d) 10 s e 60 ℃
e) 5 s e 30 ℃

**6.** Os átomos são formados por prótons, nêutrons e elétrons. Os prótons e os nêutrons estão localizados no núcleo enquanto que os elétrons circundam o átomo na eletrosfera. A tabela abaixo apresenta a quantidade de partículas que formam os elementos F, Mg e Fe, e as respectivas massas (soma do número de prótons e nêutrons).

| Elemento | Prótons | Nêutrons | Elétrons | Massa |
|---|---|---|---|---|
| F | 9 | | 9 | 19 |
| Mg | | 12 | 12 | 24 |
| Fe | 26 | 30 | | 56 |

Em relação ao número de nêutrons, prótons e elétrons, os valores que completam corretamente a tabela são, respectivamente,
a) 10, 12 e 26
b) 9, 12 e 30
c) 19, 24 e 26
d) 9, 24 e 30
e) 9, 12 e 26

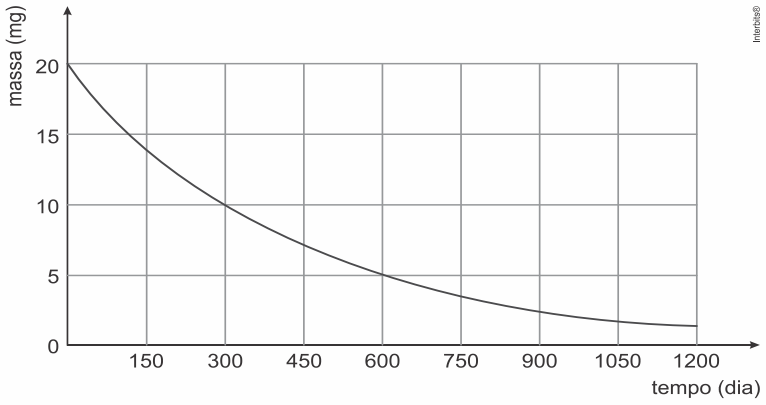
**7.** O gráfico representa uma reação química que ocorre na presença e na ausência de um catalisador.




(*Química Nova na Escola*, nº 28, 2008. Adaptado.)

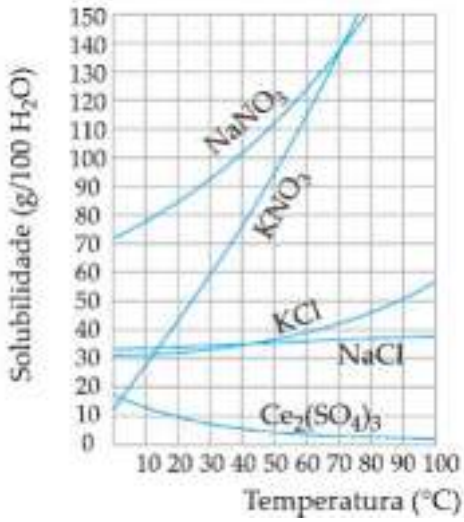
Sabendo que a presença de um catalisador reduz a energia do estado intermediário de reação, qual dos caminhos da reação (1 ou 2), indicados na figura, ocorre na presença de um catalisador? Justifique sua resposta.

**8.** O berquélio $^{(Bk)}$ é um elemento químico artificial que sofre decaimento radioativo. No gráfico, indica-se o comportamento de uma amostra do radioisótopo $^{249}Bk$ ao longo do tempo.




Sabendo que o tempo de meia-vida é o necessário para que a massa de uma amostra radioativa seja reduzida pela metade, determine o tempo de meia-vida, em dias, do $^{249}Bk$.
a) 150
b) 300
c) 600
d) 900
e) 1200

**9.** Analise o seguinte gráfico:



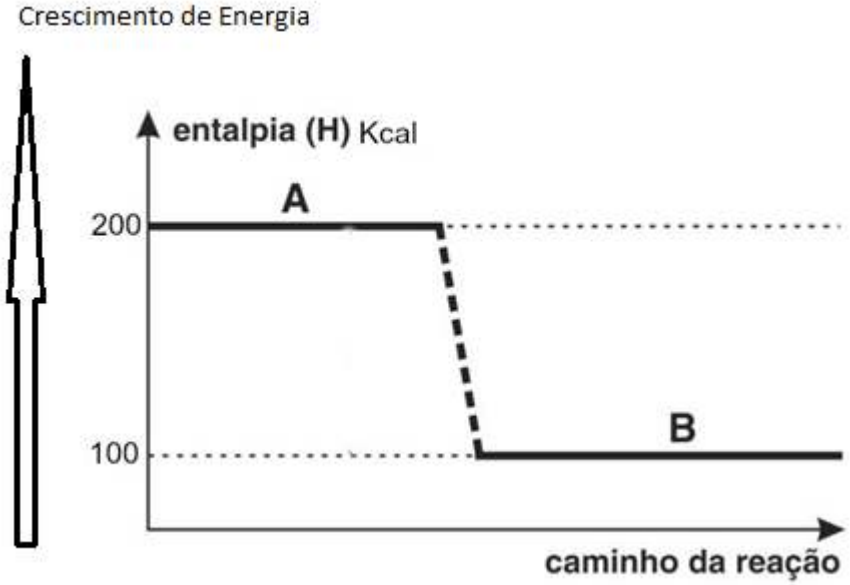

Qual (quais) substância(s) tem sua solubilidade prejudicada pelo aumento da temperatura?

# GABARITO

## Exercícios

1. Maior: Bicarbonato
   Menor: Fluoreto

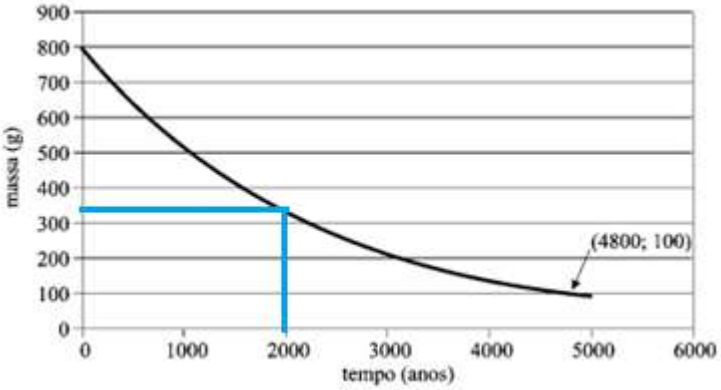
2.




Fazendo a análise do gráfico conseguimos perceber que no momento inicial temos um maior valor de energia do que no momento final, com isso é possível afirmar que durante a reação energia foi liberada para o meio externo.

3.

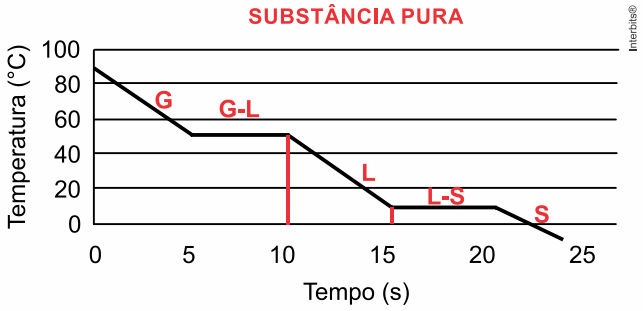
Valor final = 40% de 800g = 320g



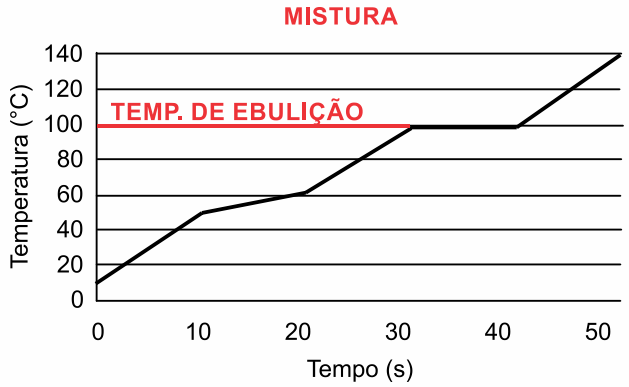

R: após 2000 anos

4. d
   O sal que apresenta menor variação na solubilidade com o aumento de temperatura é o sal D.

5. b
   A substância permanece totalmente líquida no intervalo de 10 s a 15 s, permanecendo nesse estado físico, durante 5 s.




Pelo gráfico, podemos concluir que a mistura possui o ponto de ebulição em 100 ℃.




6.

F :

$A = Z + N$

$19 - 9 = N$

$N = 10$

Mg :

$Z =$ nº de $e^-$ (átomo neutro)

$Z = 12$

Fe :

$Z =$ nº de $e^-$ (átomo neutro)

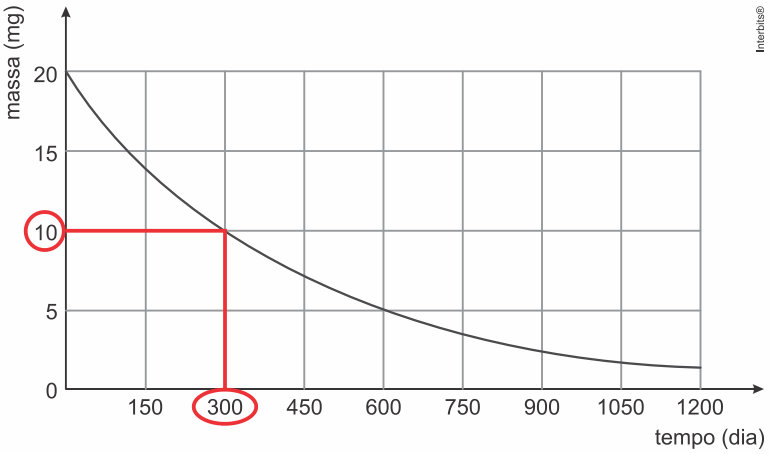
$e^- = 26$

| Elemento | Prótons | Nêutrons | Elétrons | Massa |
|---|---|---|---|---|
| F | 9 | 10 | 9 | 19 |
| Mg | 12 | 12 | 12 | 24 |
| Fe | 26 | 30 | 26 | 56 |

7. O caminho 2 ocorre na presença de um catalisador, pois a energia de ativação é menor

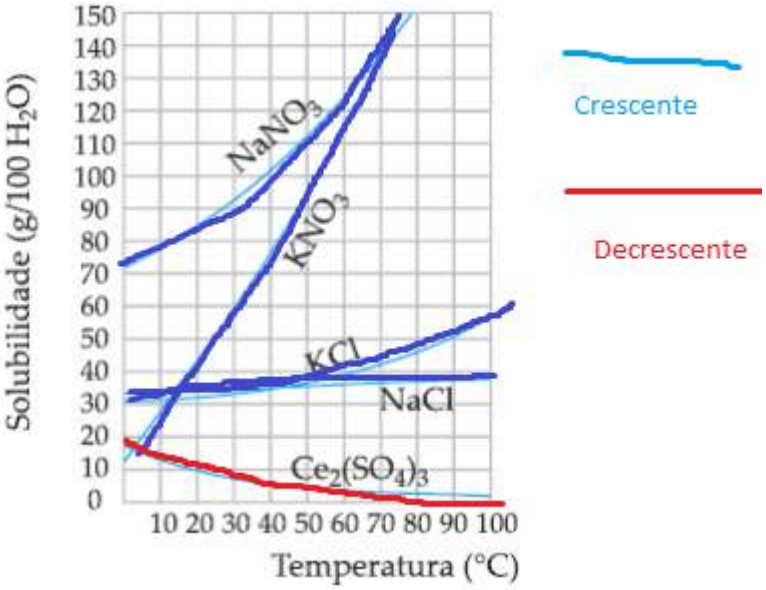
8. b

Cálculo do tempo de meia-vida:




A partir do gráfico, para metade de 20 g, ou seja, 10 g, têm-se um tempo de meia-vida de 300 dias.

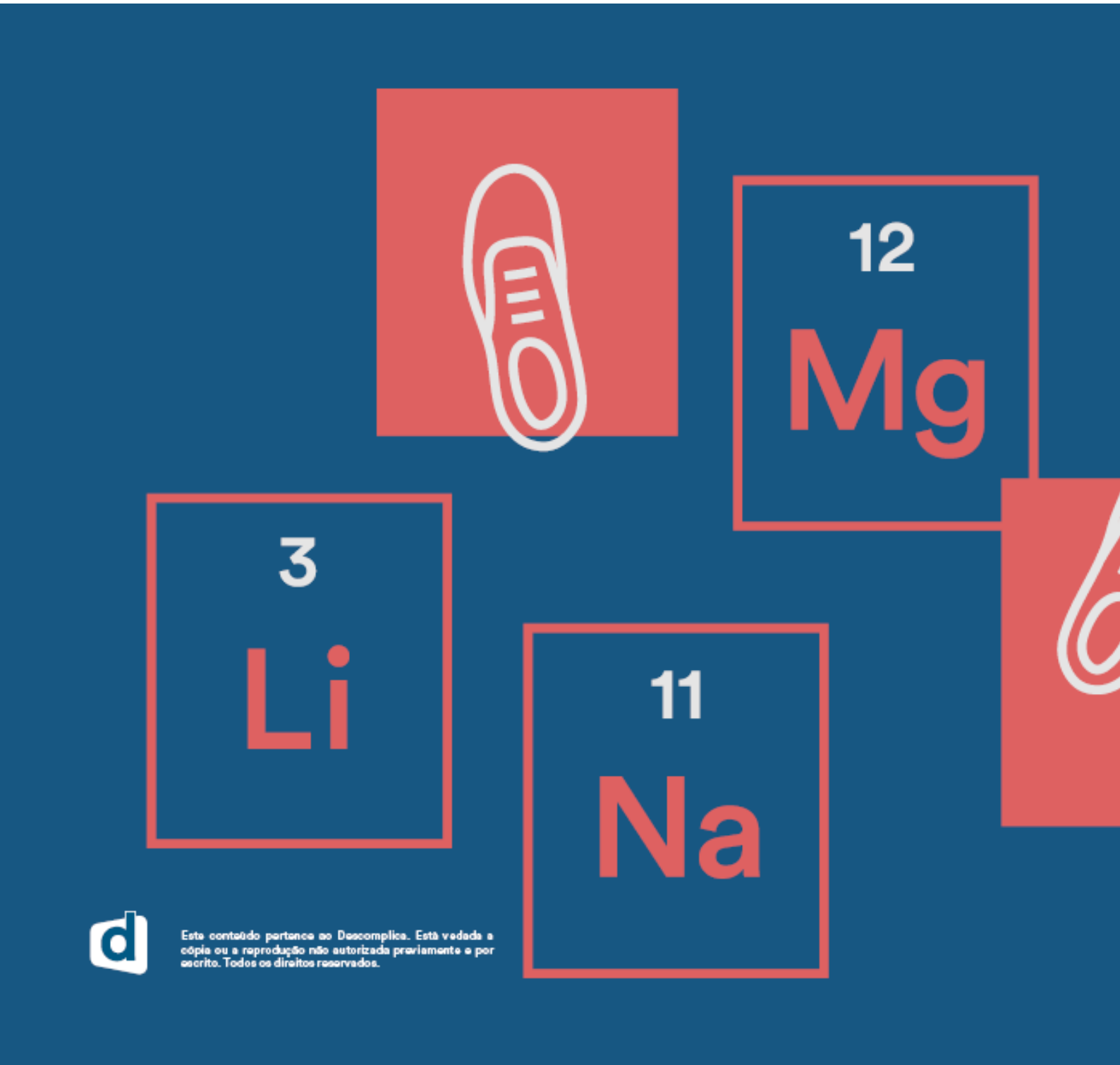
9.




Por essa análise percebemos que a subtância $Ce_2(SO_4)_3$ tem sua solubilidade diminuída com o aumento da temperatura.

# Quí.

Professor: Allan Rodrigues
Monitor: Gabriel Pereira




Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Métodos de separação de misturas (casos especiais) e tratamento de água e esgoto

25 mai

## RESUMO

Foca em cromatografia! Pode botar extração, craqueamento de petróleo, fusão fracionada, cristalização!

### Métodos de separação de misturas (casos especiais)

1) Cromatografia

A cromatografia é uma técnica físico-química utilizada para a separação dos componentes de uma mistura, na qual possui uma fase estacionaria e uma fase móvel.

A fase estacionaria é a "parte" fixa. De acordo com a polaridade dos componentes da sua amostra, eles ou interagirão mais com a fase estacionária ou com a fase móvel.

A fase estacionária possui conceitos previamente estabelecidos, ou seja, se essa fase for mais polar que a fase móvel ela é chamada de fase. Se a fase estacionária for mais apolar que a fase móvel é chamada de fase reversa.

A fase móvel é o eluente, "pode" ser pensado como um tipo de solvente, entretanto, ele não vai dissolver ou reagir com as amostras, e sim, interagir com elas. Ele é a fase móvel e por isso, promove a separação dos componentes.

A cromatografia pode ser utilizada para a identificação de compostos, para a purificação de compostos, separando-se as substâncias indesejáveis; e para a separação dos componentes de uma mistura.

## TIPOS DE CROMATOGRAFIA

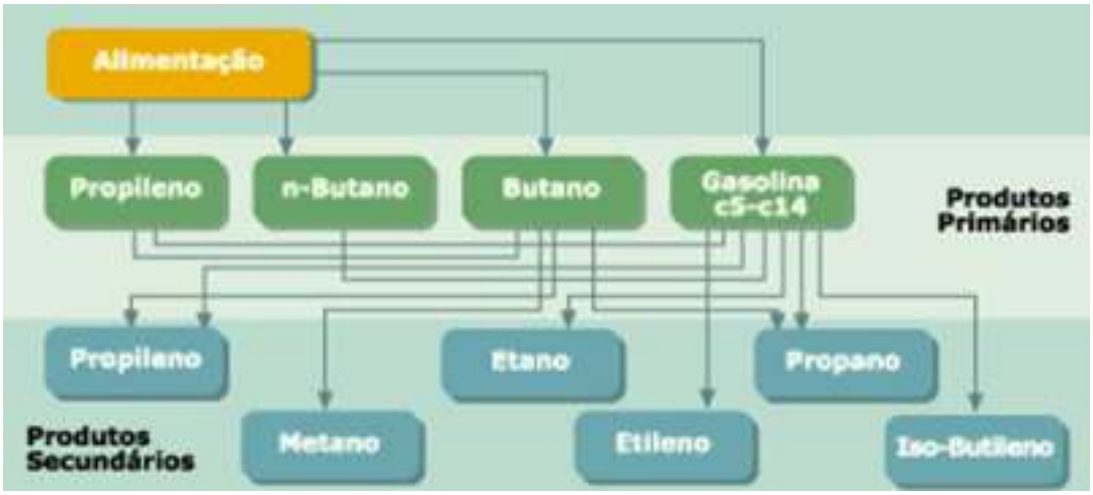
| SIGLA | NOME | TIPO DE SEPARAÇÃO |
|---|---|---|
| CP | Papel | Partilha |
| CCD | Camada Delgada | Partilha |
| CCD-FL | Camada Delgada com Fase Quimicamente Ligada | Partilha e Adsorção |
| CGL | Gás-Líquido | Distribuição |
| CGS | Gás-Sólido | Adsorção |
| CGFL | Gasosa com Fase Quimicamente Ligada | Adsorção |
| CSS | Sólida com Fase Móvel Super-crítica | Adsorção |
| CSFL | CSS com Fase Quimicamente Ligada | Adsorção |
| CLL | Líquido-Líquido | Partilha |
| CLS | Líquido-Sólido | Adsorção |
| CE | Exclusão | Permeação |
| CLFL | Líquida com Fase Quimicamente Ligada | Partilha e Adsorção |
| CTI | Troca Iônica | Interações Polares |
| CB | Bioafinidade | Bioatividade |

2) Craqueamento do petróleo

O craqueamento térmico é um processo no qual os hidrocarbonetos, como o petróleo, são submetidos ao calor elevado e a altas temperaturas com a finalidade de quebrar as ligações moleculares e reduzir o peso molecular da substância a ser refinada.

O método de craqueamento térmico é um entre vários métodos usados na indústria do petróleo a fim de processar o petróleo bruto e outros produtos de petróleo para uso comercial.

Existe também uma técnica chamada craqueamento catalítico, ele se diferencia do térmico apenas pelo uso de um catalisador. Os catalisadores são substâncias capazes de aumentar a velocidade de determinadas reações químicas sem participar da reação, ou seja, são regenerados ao final dela.




3) Fusão fracionada

Separa componentes de misturas homogêneas de vários sólidos. Derrete-se a substância sólida até o seu ponto de fusão, separando-se das demais substâncias.

Exemplo:
Chumbo + Ferro, onde o ferro funde-se a 1536°C e o chumbo funde-se 327°C.

4) Cristalização

Processo pelo qual um composto químico é separado em componentes por cristalização. Na cristalização fraccionada o composto é misturado com um solvente, aquecido e depois arrefecido gradualmente de modo que, à medida que cada um dos seus componentes constituintes cristaliza, pode ser removido na sua forma pura.

Exemplo:

3 Qui.

## Tratamento de água e esgoto

A água, captada em represas ou no subsolo, para consumo humano precisa atender a certos parâmetros para que não cause dano à população. Para que a água atenda a estes critérios, ela é submetida a uma série de processos nas **estações de tratamento de água** (ETA).
Após o seu uso nos lares e indústrias a água não pode retornar ao meio-ambiente sem receber tratamento para não causar danos ao meio-ambiente. Por isso faz-se necessário o tratamento desses efluentes nas chamadas **estações de tratamento de esgoto**, ou **estações de tratamento de efluentes** (ETE).

**Tratamento de água**

- **Pré-cloração**
  A água, ao chegar na estação, recebe adição de cloro para degradar parte da matéria orgânica e facilitar a eliminação de metais. Em geral, só é necessária para águas superficiais, mais expostas à poluição;
- **Pré-alcalinização**
  O pH da água é ajustado para os procedimentos posteriores pela adição de cal (CaO) ou soda (NaOH);
- **Coagulação**
  Aqui, adiciona-se sulfato de alumínio, cloreto férrico ou outro tipo de coagulante. São substâncias capazes de aglutinar as partículas sólidas pequenas em estruturas maiores, os coágulos, mais facilmente decantadas;
- **Floculação**
  Nesse estágio, a adição de um polieletrólito e mistura lenta da água permite que os coágulos se unam e cresçam ainda mais, tornando-se flocos;
- **Decantação**
  Em tanques grandes, a os flocos decantam e a água é recolhida pela parte de cima dos tanques, livre dos flocos maiores;
- **Filtração**
  A água atravessa tanques feitos de pedras, areia e carvão ativado, que retém os flocos menores e o restante das impurezas sólidas. O carvão ativado retêm os materiais orgânicos que conferem cor e odor à água. Após a filtração, a água está totalmente límpida.
  Obs.: As etapas de floculação, decantação e filtração podem ser chamadas, em conjunto, de **clarificação** da água.

- **Desinfecção**
  Adiciona-se cloro à água clarificada, com o objetivo de eliminar microorganismos. Neste ponto a água já é considerada potável.

- **Fluoretação**
  É feita uma adição de íons fluoreto à água, o que ajuda a manter o esmalte dos dentes saudável, evitando cáries em populações sem acesso a flúor na sua nutrição. A necessidade da fluoretação é discutida em centros urbanos pois o uso de produtos fluoretados como os cremes dentais é amplo e a incidência de cáries diminuiu muito.

Esquema de uma estação de tratamento de água.

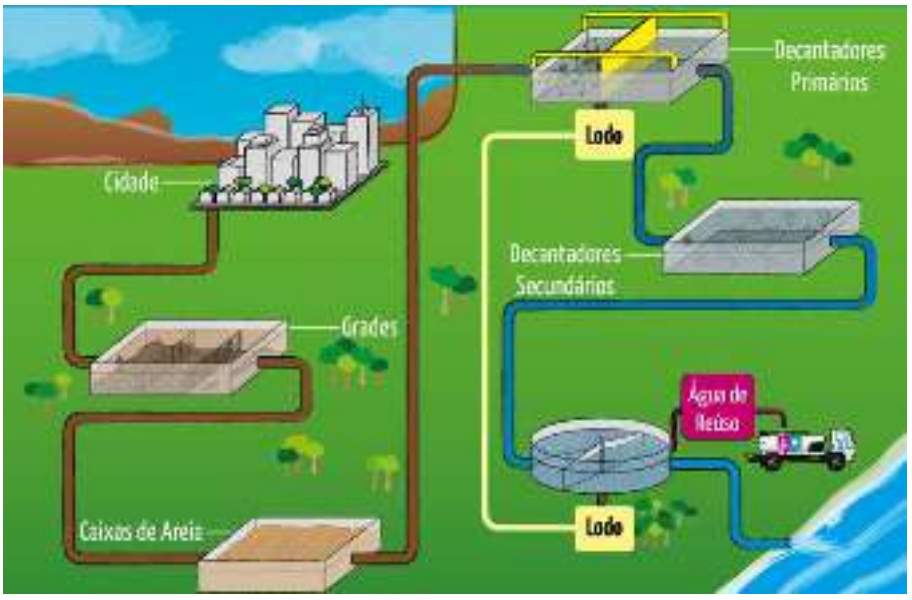
Legenda:
1- Represa
2-Captação e bombeamento
3- Pré-cloração/ Pré alcalinização/ coagulação
4- Floculação
5- Decantação
6- Filtração
7-Cloração/Fluoretação
8- Reservatório
9- Distribuição
10- Rede de distribuição
11- Cidade

**Tratamento de esgoto**

Como a água proveniente do tratamento do esgoto não é destinada ao consumo humano, o tratamento é mais simples e menos criterioso, mas as especificações da água na saída da estação devem obedecer às normas ambientais, dependendo do corpo hídrico em que o efluente for descartado. Esta água pode ser reutilizada em sistemas de arrefecimento (resfriamento) e para geração de vapor nas indústrias.

O principal método de tratamento de esgoto e efluentes é o do lodo ativado, que consiste na degradação dos materiais orgânicos por bactérias aeróbias.

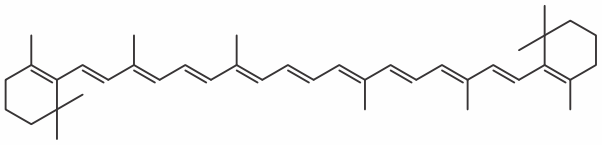
- **Peneiramento ou gradeamento**
  O esgoto passa por grades ou peneiras para retenção de sólidos grandes;
- **Caixa de areia**
  Aqui as areias, mais densas, são separadas do esgoto por decantação;
- **Decantação primária**
  Em um decantador primário ocorre a sedimentação das outras partículas sólidas presentes;
- **Aeração**
  Nos tanques de aeração, é inserido ar próximo à entrada de esgoto, fazendo multiplicar os microorganismos presents no esgoto, para que degradem o material orgânico através de seu metabolismo natural;
- **Decantação secundária**
  Após a aeração, o efluente tratado é separado do lodo ativado, que é coagulado e decantado para o fundo do tanque. Parte deste lodo é retornado ao tanque de aeração para contribuir com a degradação das impurezas e o restante é separado para secagem e descarte apropriado. A água resultante pode ser descartada em um corpo hídrico ou reutilizada.



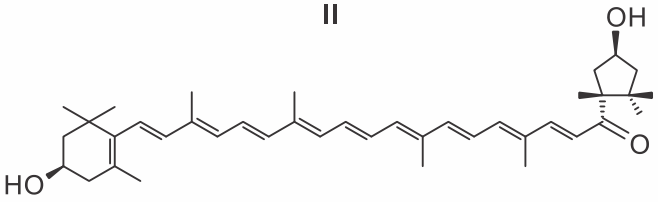

## EXERCÍCIOS

**1.** A cromatografia é uma técnica de separação de substâncias orgânicas a partir da polaridade das suas moléculas. Admita que um corante natural foi analisado por essa técnica e que sua composição apresenta as seguintes substâncias:

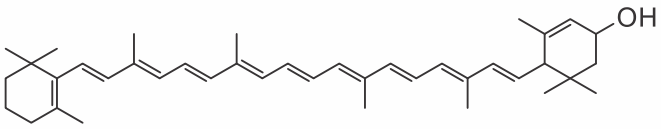
I



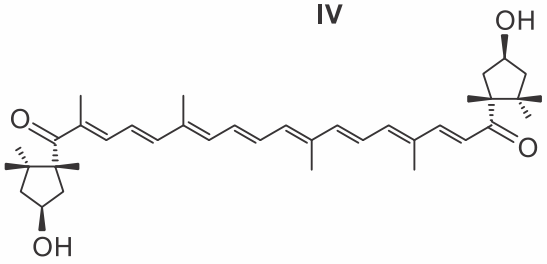
II




III




IV

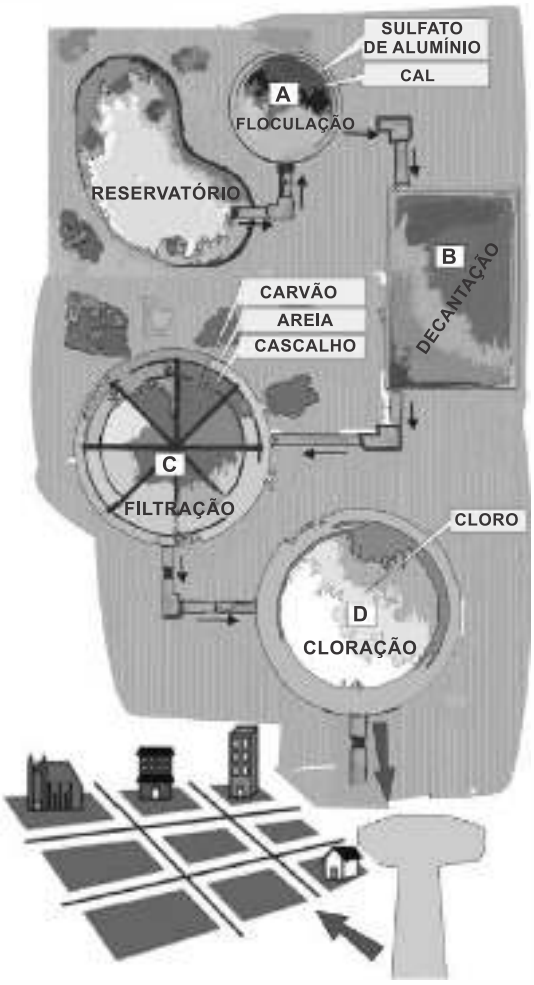



Interbits®

Após a separação cromatográfica, as moléculas do corante se distribuíram em duas fases: na primeira, identificaram-se as moléculas com grupamentos polares; na segunda, a molécula apolar.
A substância presente na segunda fase é indicada por:
a) I
b) II
c) III
d) IV

**2.** Uma planta descoberta recentemente por pesquisadores da EPAGRI de Itajaí (Santa Catarina) é a matéria-prima para a produção do primeiro sal vegetal no Brasil. O sal de cozinha também é, prioritariamente, extraído da água do mar e das minas de sal gema. O processo tradicional de extração do sal de cozinha da água do mar é uma
a) destilação simples.
b) decantação.
c) cristalização.
d) convecção.

**3.** Um noticiário de veiculação nacional apresentou uma matéria sobre racionamento de água. Na ocasião, o Governador Geraldo Alckmin deu a seguinte declaração: ¯ Na maior estação de tratamento de São Paulo, a água do volume morto do sistema Cantareira começa a passar por uma série de processos químicos até se transformar em água potável‖.
Sabe-se que o completo tratamento de água compreende diferentes etapas que incluem processos químicos e físicos, conforme a ilustração a seguir.
**Fonte: Racionamento de água no sistema Cantareira. *Jornal Nacional*. São Paulo. TV Globo, 15 mai. 2014. Programa de TV. (adaptado)**

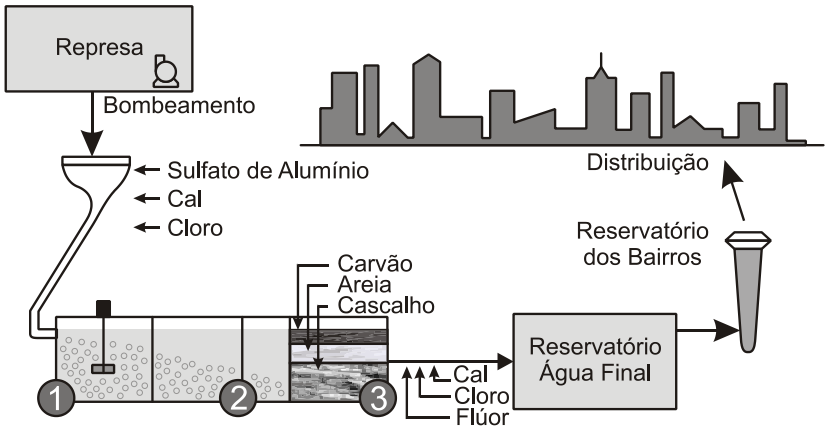



Fonte: HARTWIG, D. R.; SOUZA, E.; MOTA, R. N.
*Química Geral e Inorgânica*. São Paulo: Scipione, 1999.

Com base nas informações contidas no texto e na ilustração, as etapas em que são adicionadas substâncias químicas correspondem às representadas em

a) A e B.
b) A e C.
c) A e D.
d) B e C.
e) C e D.

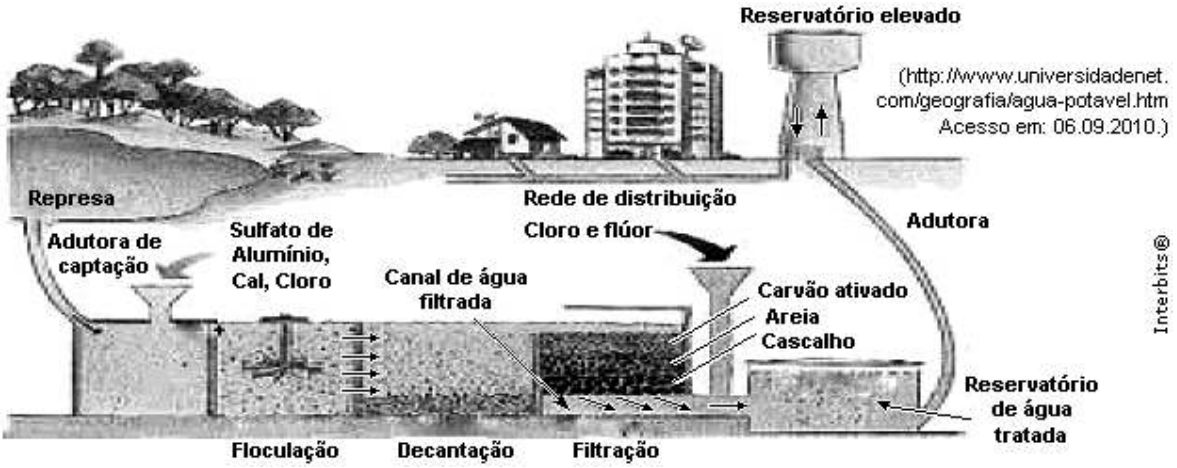
**4.** No esquema seguinte, que representa uma unidade de tratamento de água, são apresentados os reagentes químicos usados e as principais etapas de separação.




(www.novoguiabarretos.com/paginas/nossa%20agua.html. Adaptado)

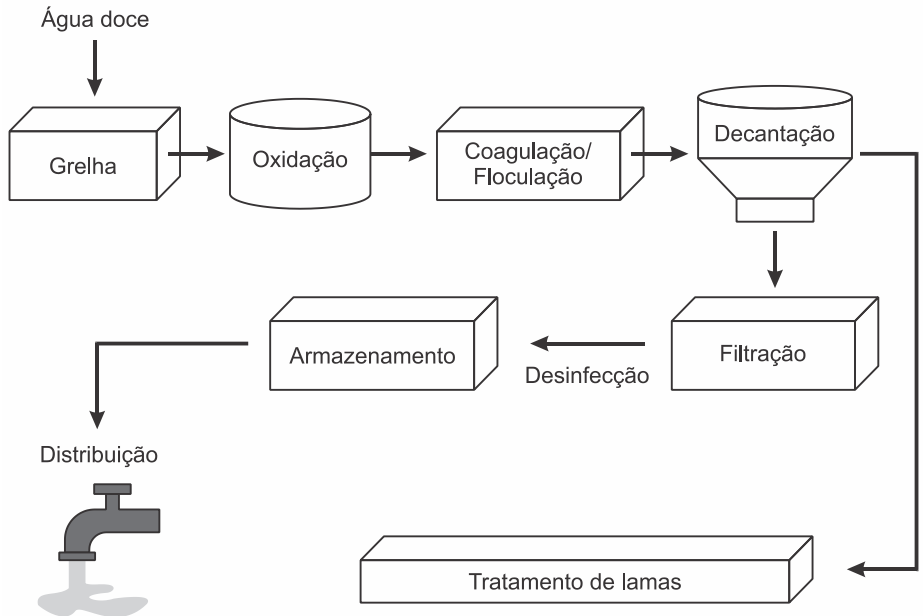
É correto afirmar que o produto da interação da cal (CaO) com a água e os nomes dos processos de separação mostrados nas etapas 2 e 3 são, respectivamente:
a) básico; decantação; filtração.
b) básico; cristalização; filtração.
c) básico; decantação; flotação.
d) ácido; cristalização; flotação.
e) ácido; decantação; filtração.

**5.** Durante qualquer atividade física ou esportiva, devemos tomar água para repor o que perdemos na transpiração. Por esse motivo, é muito importante a qualidade da água consumida.
Pensando nisso, observe o esquema de uma estação de tratamento de água.




Sobre os processos usados no tratamento de água, assinale a afirmação correta.
a) A floculação facilita o processo de decantação.
b) A fluoretação é necessária para termos água potável.
c) Na decantação, temos agitação do sistema para facilitar a filtração.
d) O processo de filtração serve para eliminar os germes patogênicos.
e) Após o tratamento da água, temos no reservatório uma substância pura.

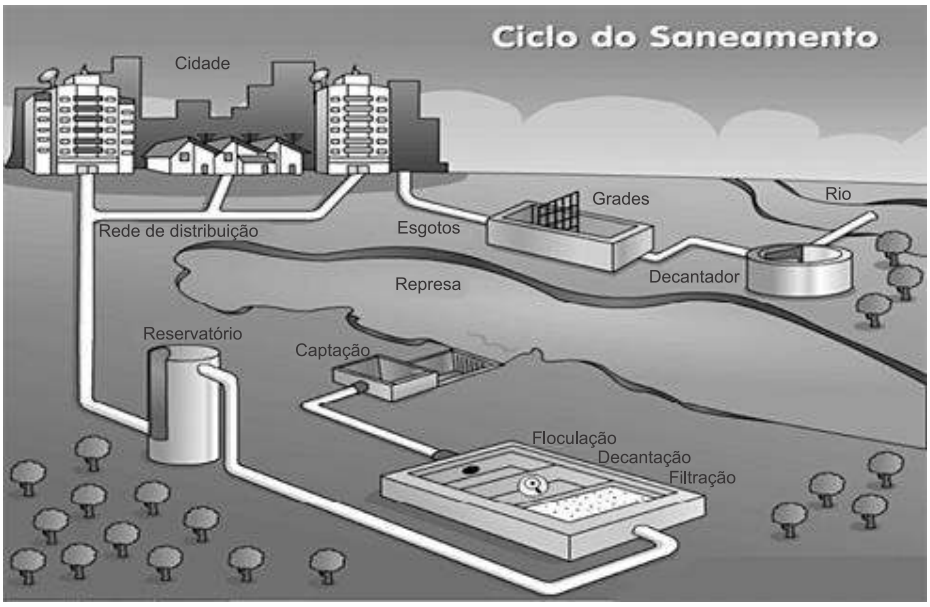
**6.** A figura representa a sequência de etapas em uma estação de tratamento de água.




Disponível em: www.ecoguia.cm-mirandela.pt. Acesso em: 30 jul. 2012.

Qual etapa desse processo tem a densidade das partículas como fator determinante?
a) Oxidação.
b) Floculação.
c) Decantação.
d) Filtração.
e) Armazenamento.

**7.** A água é de suma importância à população, então, é extremamente necessário que essa água seja tratada de maneira correta. Entende-se o tratamento de água como sendo um conjunto de procedimentos físicos e químicos para torná-la potável. A figura a seguir mostra as etapas do tratamento de água utilizado atualmente. A respeito do tratamento de água e das etapas referentes a esse processo, assinale a alternativa **CORRETA.**



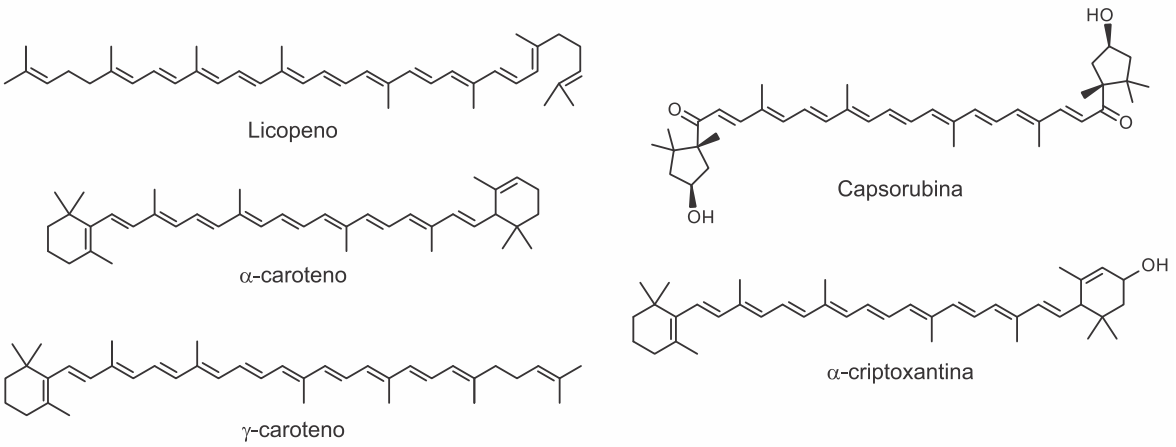

Disponível em: http://www.portaldoprofessor.mec.gov.br

a) Na etapa da floculação, a água recebe uma substância denominada sulfato de alumínio, responsável pela aglutinação dos flocos das impurezas, para que então sejam removidas.
b) Na fase da filtração, a água passa por várias camadas filtrantes, nas quais ocorre a retenção dos flocos menores que ficaram na decantação, ficando a água livre de todas as impurezas.
c) O sulfato de alumínio, existente na floculação, possui caráter básico, por esse motivo é colocado cloro na água para diminuir o seu pH.
d) A fluoretação é uma etapa adicional, que poderia ser dispensável, uma vez que já se faz o uso do sulfato de alumínio.
e) As etapas do tratamento de água: floculação, decantação e filtração, são suficientes para que a água fique em total condição de uso, não sendo necessária mais nenhuma etapa adicional para que a água torne-se potável.

**8.** A cromatografia em papel é um método de separação que se baseia na migração diferencial dos componentes de uma mistura entre duas fases imiscíveis. Os componentes da amostra são separados entre a fase estacionária e a fase móvel em movimento no papel. A fase estacionária consiste de celulose praticamente pura, que pode absorver até 22% de água. É a água absorvida que funciona como fase estacionária líquida e que interage com a fase móvel, também líquida (partição líquido-líquido). Os componentes capazes de formar interações intermoleculares mais fortes com a fase estacionária migram mais lentamente.

Uma mistura de hexano com 5% (v/v) de acetona foi utilizada como fase móvel na separação dos componentes de um extrato vegetal obtido a partir de pimentões. Considere que esse extrato contém as substâncias representadas.

**RIBEIRO, N. M.; NUNES, C. R. Análise de pigmentos de pimentões por cromatografia em papel. *Química Nova na Escola*, n. 29, ago. 2008 (adaptado).**




RIBEIRO, N. M.; NUNES, C. R. Análise de pigmentos de pimentões por cromatografia em papel. *Química Nova na Escola*, n. 29, ago. 2008 (adaptado).

A substância presente na mistura que migra mais lentamente é o(a)
a) licopeno.
b) $\alpha$ – caroteno.
c) $\gamma$ – caroteno.
d) capsorubina.
e) $\alpha$ – criptoxantina.

**9.** Analise as afirmativas a seguir:

I) É possível separar uma mistura sólido-gás por filtração.

II) Uma mistura contendo areia e cloreto de sódio pode ser separada por dissolução fracionada.

III) Uma mistura contendo água, areia e enxofre pode ser separada por filtração seguida de fusão fracionada.

Assinale:
a) se apenas a afirmativa I está correta.
b) se as afirmativas I e II estão corretas.
c) se as afirmativas I e III estão corretas.
d) se as afirmativas II e III estão corretas.
e) se todas as afirmativas estão corretas.

**10.** Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s).**

(01) Os processos mecânicos de separação, levigação e peneiramento têm como princípios de funcionamento, respectivamente, a diferença de densidade e a diferença de tamanho entre partículas sólidas.
(02) Uma mistura azeotrópica entre água e etanol não pode ser separada por destilação simples, mas sim por destilação fracionada.
(04) Numa torre de destilação fracionada de petróleo, os gases são retirados na parte superior da torre, e óleos pesados e asfalto, na parte inferior.
(08) A recristalização é uma técnica de purificação de substâncias sólidas que leva em consideração a solubilidade da substância em função da temperatura do meio na qual está dissolvida.
(16) A liquefação pode ser usada para extrair nitrogênio líquido do ar atmosférico.
SOMA: ( )

## QUESTÃO CONTEXTO

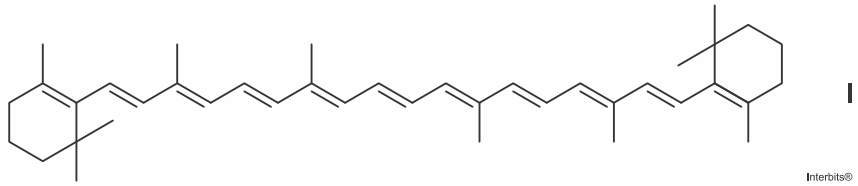
O lançamento de esgoto sem tratamento nos rios fez diminuir drasticamente a qualidade das águas fluviais nos centros urbanos. Diga que tipos de contaminantes dão origem ao mau cheiro dos rios poluídos e diga de que forma eles podem ser removidos do esgoto para que não persista a poluição nos rios.

# GABARITO

## Exercícios

1. a

A substância presente na segunda fase é apolar ($\vec{R} = \vec{0}$). Trata-se da substância I, que possui apenas átomos de carbono e hidrogênio em sua estrutura.



I

Interbits®

2. c

O processo tradicional de extração do sal de cozinha da água do mar é ocorre a partir da evaporação da água e cristalização do sal.

3. c

Nas estações de tratamento a água que será consumida pela população precisa passar por uma série de etapas que possibilite eliminar todos os seus poluentes.

Uma dessas etapas é a coagulação ou floculação, com o uso de hidróxido de cálcio, conforme a reação: $3Ca(OH)_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3CaSO_4$.

O hidróxido de alumínio ($Al(OH)_3$) obtido, que é uma substância insolúvel em água, permite reter em sua superfície muitas das impurezas presentes na água.

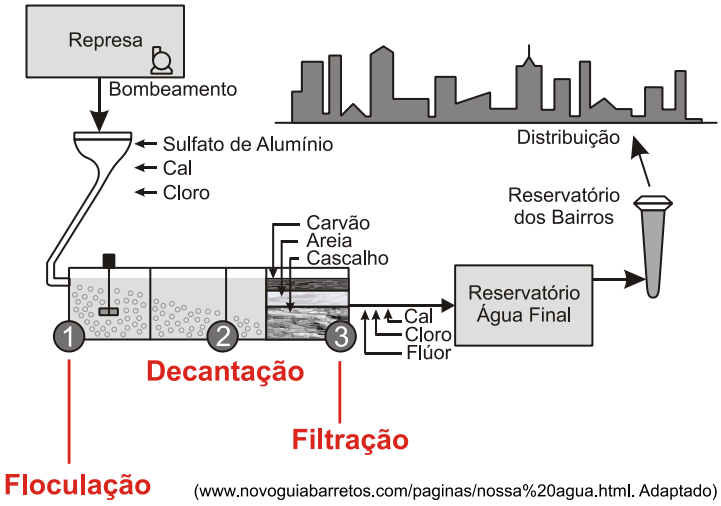
Na etapa A, a adição de cal, nome vulgar do óxido de cálcio (CaO), tem o objetivo de corrigir o pH para aumentar a eficiência no processo de floculação das partículas em suspensão. O cal reage com os íons $H^+$ para aumentar o pH do meio.

Na etapa D ocorre a adição hipoclorito de sódio (leigamente conhecido como cloro) para a desinfecção da água.

4. a

Teremos:

$$CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow \underbrace{Ca(OH)_2(aq)}_{\substack{\text{Hidróxido de cálcio} \\ \text{Caráter básico}}}$$




(www.novoguiabarretos.com/paginas/nossa%20agua.html. Adaptado)

5. a

A floculação facilita o processo de decantação, pois aglutina partículas sólidas.

6. c

Na etapa de decantação as fases imiscíveis e que apresentam densidades diferentes são separadas pela ação da gravidade.

7. a

[A] Correta. A floculação é uma etapa do tratamento de água onde um composto químico, no caso o sulfato de alumínio, aglutina os flocos de sujeira para promover a decantação e então ser removido.
[B] Incorreta. A filtração embora retenha pequenas partículas que tenham passado da fase da decantação, existem ainda impurezas, como micro-organismos patogênicos que somente a etapa de desinfecção é capaz de eliminar.
[C] Incorreta. O sulfato de alumínio é formado a partir de uma base fraca e de um ácido forte, sendo, portanto, um sal com caráter ácido.
[D] Incorreta. A função do fluoretação é ajudar na prevenção de cáries dentárias.
[E] Incorreta. Depois da filtração a água ainda passa por outras etapas, dentre elas a cloração que é responsável eliminar micro-organismos patogênicos presentes e a fluoretação.

8. d

A capsorubina atrai intensamente a água, pois sua molécula apresenta dois grupos hidroxila (OH) e dois grupos carbonila (C = O), consequentemente e comparativamente com as outras estruturas, deduz-se que a suas interações intermoleculares com a água são mais intensas devido às ligações de hidrogênio. Como a fase estacionária consiste de celulose praticamente pura, que pode absorver até 22% de água, conclui-se que a capsorubina migra mais lentamente devido às suas fortes interações intermoleculares com a fase estacionária.

9. e

Todas as afirmações são verdadeiras.

10. 01 + 04 + 08 + 16 = 29.

Os processos mecânicos de separação, levigação e peneiramento têm como princípios de funcionamento, respectivamente, a diferença de densidade e a diferença de tamanho entre partículas sólidas ou grãos.

Uma mistura azeotrópica entre água e etanol não pode ser separada por destilação simples, nem por destilação fracionada, pois suas temperaturas de ebulição são muito próximas. Neste caso utiliza-se a separação química.

Numa torre de destilação fracionada de petróleo, os gases como metano, etano, propano e butano são

retirados na parte superior da torre, e óleos pesados e asfalto, na parte inferior.

A recristalização é uma técnica de purificação de substâncias sólidas que leva em consideração a solubilidade da substância em função da temperatura do meio na qual está dissolvida, seja o ponto de saturação da solução.

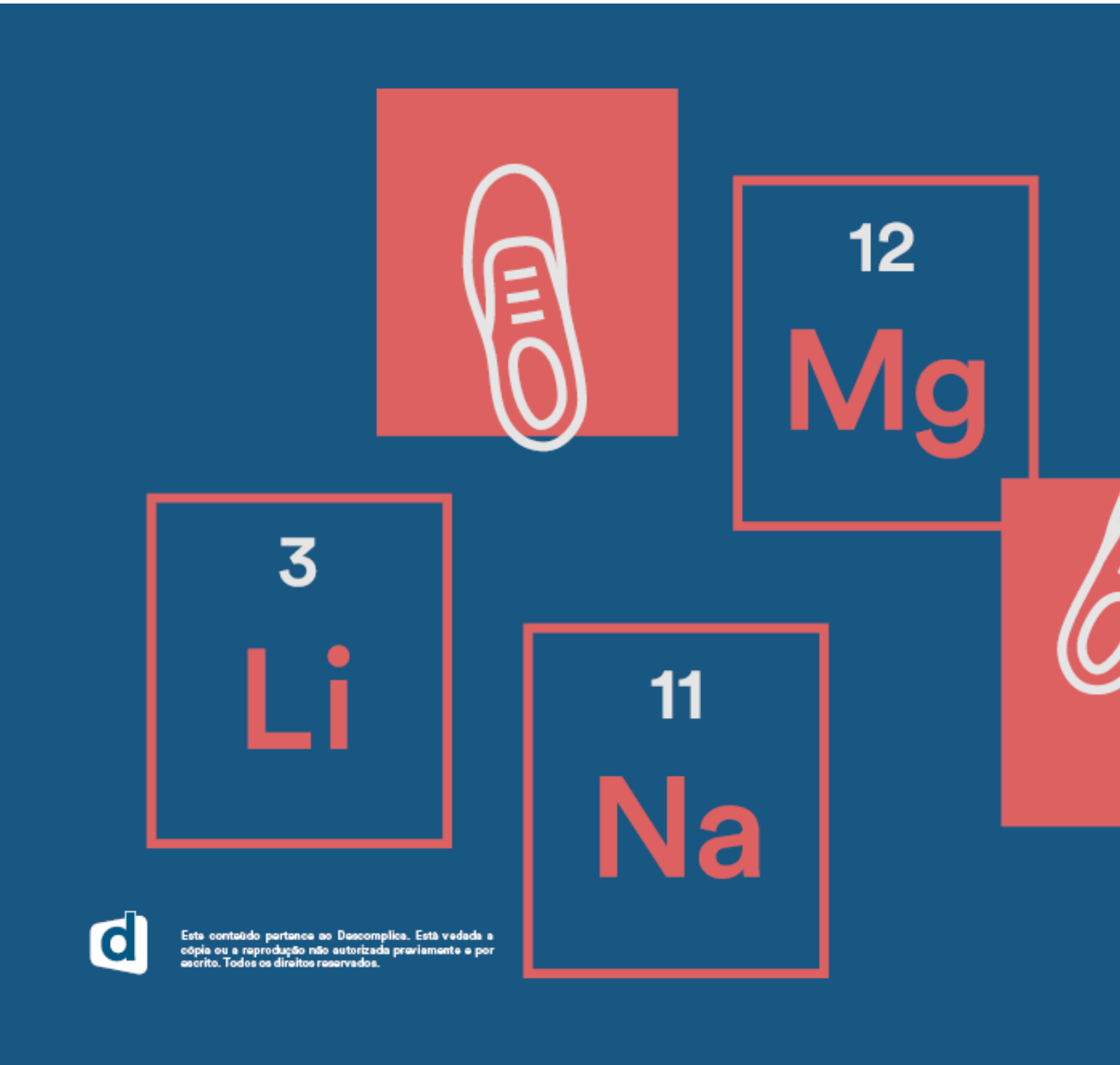
A liquefação fracionada pode ser usada para extrair nitrogênio líquido do ar atmosférico.

## Questão Contexto

Os compostos orgânicos são os responsáveis pelo mau cheiro devido aos gases liberados durante a sua decomposição. Estes compostos são tipicamente removidos nas ETEs nos tanques de aeração através da sua decomposição pelo lodo ativado. Outra forma de remover contaminantes orgânicos é a filtração com carbono ativado, muito eficiente para reter estes compostos. É tipicamente utilizada nas ETAs.

# Quí.

**Professor: Xandão**
**Monitor: João Castro**




Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

## RESUM O

A Química ambiental estuda os processos químicos que ocorrem na natureza e como afetam a relação do homem com o meio. Desde 1950, o homem alterou o meio ambiente mais do que em toda a história da humanidade. Assim, estudar como reduzir o impacto já existente ou prevenir novas poluições é o objetivo da química ambiental. Segue-se nesse resumo algumas das mais importantes alterações ambientais vivenciadas pelo homem.

## Aquecimento global

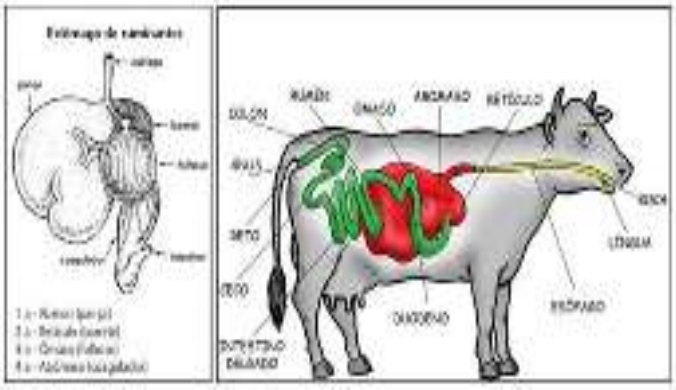
É o fenômeno da intensificação do efeito estufa. O efeito estufa ocorre naturalmente e permite manter uma faixa de temperatura compatível com a vida. Isso porque os raios ultravioleta que passam pela atmosfera e incidem na superfície terrestre tende a se refletir de volta para o espaço. No entanto, na atmosfera, gases como o CO2 e o CH4 promovem uma nova reflexão no sentido da terra de parte desses feixes, impedindo sua saída e aumentando a temperatura global.

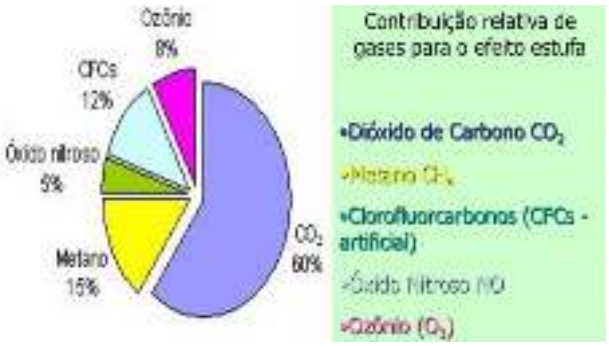
Todavia, o aumento da emissão dos gases do efeito estufa, especialmente pela queima de combustíveis fósseis após a revolução industrial, faz com que a temperatura se eleve mais do que o necessário.

Por estar em maior quantidade, o CO2 é o principal gás do efeito estufa, emitido a partir do processo de combustão, exemplificado abaixo pela reação de combustão da gasolina.

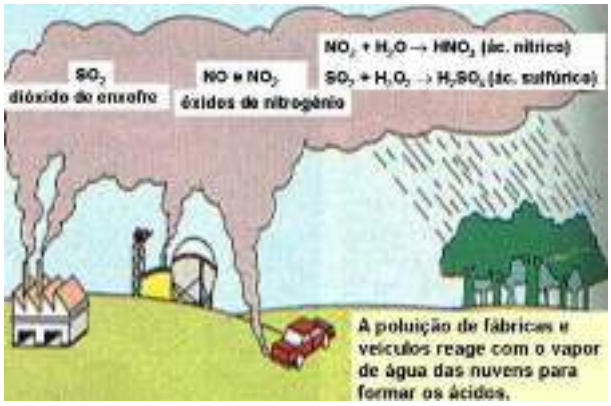
$$1\,C_8H_{18(l)} + \frac{25}{2}\,O_{2(g)} \rightarrow 8\,CO_{2(g)} + 9\,H_2O_{(v)}$$

Outro gás em menor quantidade na atmosfera, mas com maior capacidade de intensificar o efeito estufa é o gás metano (CH4), liberado a partir da fermentação entérica (digestiva) do processo de digestão da celulose nos ruminantes.





## Chuva ácida

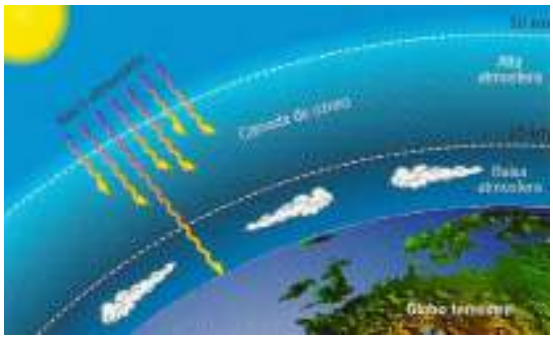



A queima de combustíveis contendo impurezas tanto para o funcionamento de veículos quanto para o processo industrial libera óxidos principalmente de enxofre ($SO_2$ e $SO_3$), mas também de nitrogênio (NO e $NO_2$) que são lançados para a atmosfera. Na precipitação da água na chuva, ocorre a reação desses óxidos com a água, formando os ácidos nítricos ($HNO_3$) e sulfúrico ($H_2SO_4$)

## Lixo

Substâncias não biodegradáveis, como plásticos (polímeros) levam anos para se decompor, acumulando-se em lixões. Além do destino correto do lixo, preconiza-se os "3Rs": Reciclar, reutilizar e reduzir.

## Destruição da camada de ozônio



A função da camada de ozônio ($O_3$) é proteger contra os raios ultravioleta que incidem sobre a superfície terrestre. A destruição dessa camada se deu de forma importante com o uso de produtos contendo CFCs (Clorofluorcarbonetos) em refrigeradores e desodorantes spray. A exposição aos raios ultravioleta está relacionada à maior incidência de câncer de pele na população. Com a substituição progressiva dos CFCs por outras substâncias, esse processo sofreu redução na velocidade de destruição da camada de Ozônio. Ainda assim, é uma forte preocupação e deve ser constantemente monitorizada.

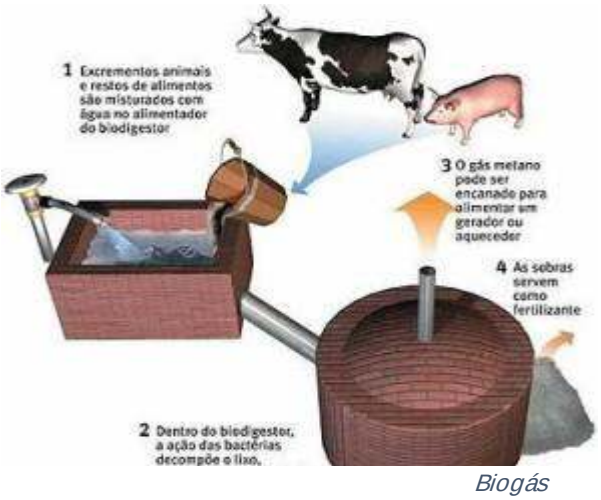
## Biocombustíveis

É todo combustível oriundo de fontes renováveis orgânicas, derivado de biomassa. Dentre eles, temos o bioálcool, o biodiesel e o biogás.

Bioálcool: O etanol é obtido por meio da fermentação da sacarose, componente encontrado na cana-de-açúcar, milho e beterraba.

Biodiesel é obtido a partir de óleos vegetais, como de soja, mamona, dendê e algodão.

Biogás: Bactérias fermentadoras produzem dióxido de carbono e metano a partir da fermentação de matéria orgânica, por exemplo, esterco de bovinos e suínos. Esse processo está representado na figura ao lado.

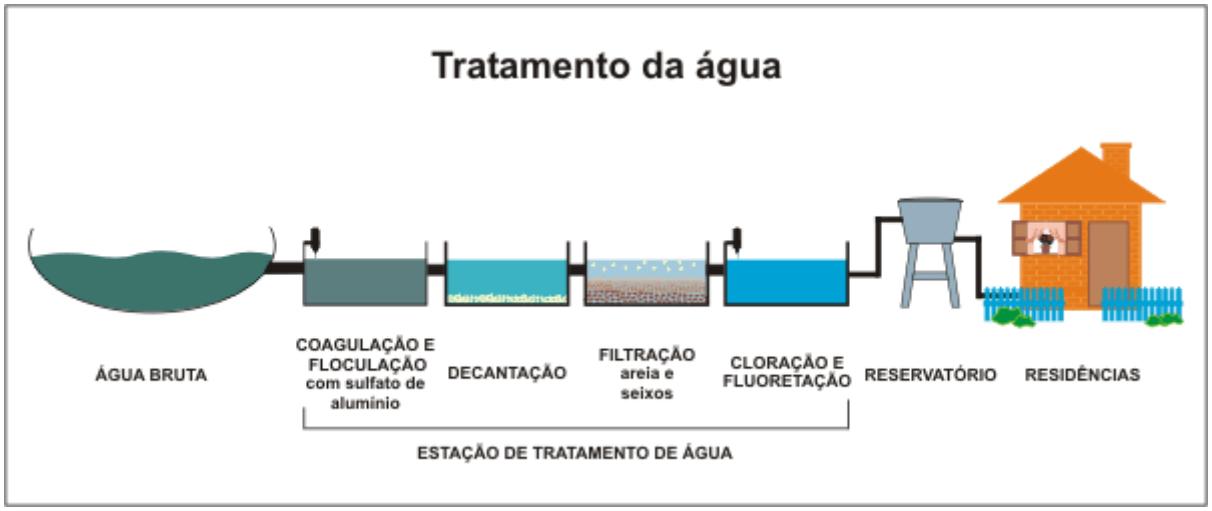



*Biogás*

# Tratamento de água e esgoto

## Água

A água destinada ao consumo humano deve passar pelas Estações de Tratamento de Água (ETA), seguindo fases que vão permitir a retirada de substâncias e a purificação do líquido.




- Captação: É a retirada da água de suas fontes naturais, como nascentes ou poços.
- Coagulação: Sulfato de alumínio é administrado para coagular (aglutinar) partículas presentes na água.
- Floculação: Com o movimento da água, as partículas coaguladas se juntam em flocos maiores.
- Decantação: Consiste no repouso da água e, por gravidade, as partículas se depositam no fundo do recipiente. Filtração: A passagem por um filtro permite a retirada de partículas que ainda possam permanecer após as etapas anteriores.
- Desinfecção: Cloro é utilizado com o objetivo de eliminar microrganismos que possam causar doenças para a população humana.
- Fluoretação: O flúor é adicionado com o objetivo de proteção contra cáries.
- Correção de PH: Evita erosões na tubulação que distribui a água, que agora está pronta para o consumo, até as residências e indústrias.

## Esgoto

Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) tem como objetivo modificar o esgoto de residências e indústrias, para liberar ao ambiente com níveis aceitáveis de poluição ou para ser reutilizada. Inicialmente, sofre um processo de peneiração, para retirar os materiais sólidos maiores. Depois, sofre decantação para sedimentar o material no fundo do recipiente. Ainda, a ação de microrganismos permite a conversão da matéria orgânica em água e gás carbônico. Por fim, elimina-se micronutrientes (nitrogênio e fósforo) e organismos patogênicos (bactérias e fungos). A partir disso, é descartada uma quantidade menor de resíduos que iriam intactos ao meio ambiente, diminuindo, assim, a poluição.

## Aspectos Macroscópicos

A Química é a ciência que estuda a constituição da matéria, que nada mais é que tudo aquilo que possui massa e ocupa lugar no espaço, sua estrutura interna e as relações entre os diversos tipos de materiais encontrados na natureza, além de determinar suas propriedades, sejam elas físicas como por exemplo, cor, ponto de fusão, densidade etc, ou químicas, que são as transformações de uma substância em outra.

**Fenômeno físico:** é toda transformação da matéria que ocorre sem alteração de sua composição química.

**Fenômeno químico:** é todo aquele que ocorre com a formação de novas substâncias.

## Propriedades específicas da matéria

1)Propriedades físicas**:**

a. Ponto de Fusão (PF) – é a temperatura em que ocorre a passagem do estado sólido para o líquido a uma determinada pressão.

b. Ponto de Ebulição (PE) – é a temperatura em que ocorre a passagem do estado líquido para o gasoso a uma determinada pressão.

c. Densidade – é a relação entre a quantidade de matéria em massa e o seu volume. A densidade absoluta de um corpo é igual a m/V. Se a massa é medida em gramas e o volume em centímetros cúbicos.

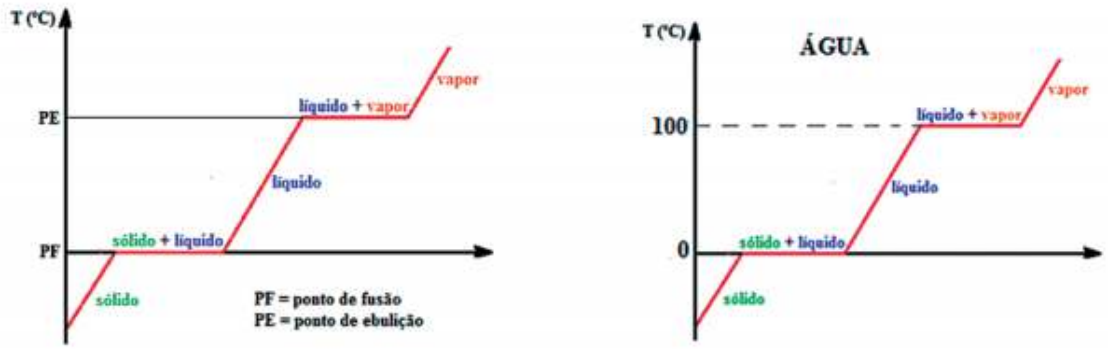
2) Substância x Mistura

**Substância pura (ou Substância ou Espécie Química):** é formada exclusivamente por partículas (moléculas ou átomos) quimicamente iguais, ou melhor, de uma única substância.As substâncias puras podem ser:

a. Simples: formadas por átomos iguais ou átomos do mesmo elemento químico.
Exemplo: o gás oxigênio - $O_2$.

b. Compostas: formadas por átomos diferentes ou átomos de diferentes elementos químicos.
Exemplo: água - $H_2O$.

Gráfico de uma substância pura:




**Mistura:** é a reunião de duas ou mais substâncias sem que haja reação química entre elas, e mantendo cada qual suas propriedades. As misturas podem ser classificadas em:

a. Homogêneas: apresentam uma única fase, ou seja, monofásicas.
Exemplo: sal + água; açúcar + água; álcool + água.

b. Heterogêneas: podem apresentar duas ou mais fases. São denominadas polifásicas.
Exemplo: areia + água; óleo + água; talco + água.

Gráfico de uma mistura:

PSIU!!

## Misturas Eutéticas

Essas misturas comportam-se como se fossem substâncias puras durante sua fusão, ou seja, apresentam transformação física constante durante a sua fusão.

Exemplo: solda (estanho + chumbo)

## Misturas Azeotrópicas

Essas misturas comportam-se como se fossem substâncias puras durante sua ebulição, ou seja, apresentam transformação física constante durante a sua ebulição.

Exemplo: solução alcoólica (96% de álcool + 4% de água).

## Estado físico da matéria

A matéria se apresenta em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso.

## Sólidos

Estado físico onde as interações intermoleculares são extremamente fortes e com isso faz com que sua forma e volume sejam fixas, ou seja, elas não se moldam ao tipo de recipiente em que se encontram. Já em relação a agitação das moléculas, os sólidos tem um grau de agitação das moléculas baixa.

## Líquidos

Os líquidos tem suas interações intermoleculares com um maior comprimento que dos sólidos por exemplo, isso faz com que esse estado físico assuma uma forma fluída e assuma a forma do recipiente aonde se encontra. Por mais que sua forma tenha essa característica "moldável" seu volume é fixo, pois o seu grau de agitação ser intermediário, ou seja, maior que dos sólidos porém menor que dos gases, ainda não é suficiente para fazer com que seu volume seja variável.

## Gases

Em virtude da baixa interação entre as moléculas nesse estado físico, o grau de agitação das moléculas nos gases é elevado, e com isso vem a explicação do fato da forma e do volume dos gases serem variáveis.

**OBS: Você sabe a diferença entre gás e vapor?**

R: Gás é o nome dado ao estado gasoso de uma substância que na temperatura ambiente se encontra no estado gasoso. Vapor, é o nome dado ao estado gasoso de uma substância que, na temperatura ambiente seu estado físico é liquido!

## Mudanças de estado físico

Antes de falarmos sobre as mudanças de estado físico é importante ressaltar que as energias desses estados são diferentes, logo as transformações feitas requerem quantidades de calor diferentes em diferentes sentidos dependendo da transformação feitas. Veja as figuras abaixo:

PSIU!!

## Vaporização

A vaporização é o processo da passagem do líquido pro gasoso, e ela pode ser feita de 3 formas diferentes:

**Evaporação:** O calor do sol aumenta a temperatura ambiente e isso faz com que as moléculas de água da blusa molhada no varal, por exemplo, evaporem. A evaporação é um processo **lento**.

**Ebulição:** Aquecimento de uma panela com água faz com que as moléculas de água da parte inferior da panela esquente, seu grau de agitação aumenta, seu volume aumenta e elas trocam deposição com as moléculas mais frias da parte de cima da panela, as mais frias descem e o processo acontece de novo, chamamos isso de **convecção**, que nada mais é que a transmissão de calor através do transporte de matéria. Quando a formação de bolhas começa a acontecer podemos caracterizar esse processo como de ebulição.

**Calefação:** Quando a temperatura do meio é muito maior que temperatura de ebulição do líquido temos uma calefação, exemplo é uma gota de água caindo numa chapa aquecida, podemos considerar esse processo de vaporização como instantâneo.

## EXERCÍCIOS

**1.** Bomba-Relógio... de efeito retardado O solo congelado da Sibéria, rico em matéria orgânica que congelou há 40 mil anos, pode estar guardando uma bomba-relógio do aquecimento global da Terra. Conforme a Terra vai aquecendo, o solo derrete, liberando, a uma velocidade cinco vezes maior do que a esperada, grandes quantidades de dióxido de carbono — tido hoje como o maior vilão do aquecimento do planeta — e metano.
O metano, um composto inodoro, é considerado um gás-estufa vinte e três vezes mais poderoso que o dióxido de carbono.
Esse efeito, recém-medido, pode criar um círculo vicioso e aumentar, cada vez mais, os danos causados por emissões de carbono.

**Texto adaptado - Folha de São Paulo**

Obs: Utilize, se necessário os números atômicos: C = 6 , H = 1e O = 8.
Do texto, conclui-se que

a) em 40 mil anos todo o solo congelado da Sibéria terá derretido.
b) o dióxido de carbono e o metano, que escapam do solo, inibem o aquecimento global do planeta.
c) o degelo de solo, na Sibéria, pode detonar efeitos quase impossíveis de brecar, pois tendem a ser autoperpetuadores.
d) o efeito estufa é provocado unicamente pelo gás carbônico.
e) a baixa temperatura, a mistura dos gases citados é explosiva.

**2.** O rótulo de um desodorante aerossol informa ao consumidor que o produto possui em sua composição os gases isobutano, butano e propano, dentre outras substâncias. Além dessa informação, o rótulo traz, ainda, a inscrição "Não contém CFC". As reações a seguir, que ocorrem na estratosfera, justificam a não utilização de CFC (clorofluorcarbono ou Freon) nesse desodorante:

$$I.\ CF_2Cl_2 \xrightarrow{UV} CF_2Cl\bullet + Cl\bullet$$
$$II.\ Cl\bullet + O_3 \longrightarrow O_2 + ClO\bullet$$

A preocupação com as possíveis ameaças à camada de ozônio ($O_3$) baseia-se na sua principal função: proteger a matéria viva na Terra dos efeitos prejudiciais dos raios solares ultravioleta. A absorção da radiação ultravioleta pelo ozônio estratosférico é intensa o sufi ciente para eliminar boa parte da fração de ultravioleta que é prejudicial à vida. A finalidade da utilização dos gases isobutano, butano e propano neste aerossol é

a) substituir o CFC, pois não reagem com o ozônio, servindo como gases propelentes em aerossóis.
b) servir como propelentes, pois, como são muito reativos, capturam o Freon existente livre na atmosfera, impedindo a destruição do ozônio.
c) reagir com o ar, pois se decompõem espontaneamente em dióxido de carbono ($CO_2$) e água ($H_2O$), que não atacam o ozônio.
d) impedir a destruição do ozônio pelo CFC, pois os hidrocarbonetos gasosos reagem com a radiação UV, liberando hidrogênio ($H_2$), que reage com o oxigênio do ar ($O_2$), formando água ($H_2O$).
e) destruir o CFC, pois reagem com a radiação UV, liberando carbono (C), que reage com o oxigênio do ar ($O_2$), formando dióxido de carbono ($CO_2$), que é inofensivo para a camada de ozônio.

**3.** Julgue os itens abaixo, indicando aqueles que se referem a propriedades químicas das substâncias e, aqueles que se referem a propriedades físicas das substâncias.
1) A glicose é um sólido branco.
2) O etanol entra em ebulição a 78,5°C.
3) O éter etílico sofre combustão.
4) O sódio metálico é um sólido mole e de baixo ponto de fusão.
5) O metabolismo do açúcar no corpo humano leva à produção de dióxido de carbono e água

**4.** Numa indústria de fabricação do metanol, $CH_3OH$, a queda acidental do álcool no reservatório de água potável tornou-a imprópria para o consumo. Apesar do incidente, duas características da água potável permaneceram inalteradas:

a) cor e densidade.
b) sabor e ponto de ebulição.
c) odor e calor específico.
d) cor e condutividade elétrica.
e) sabor e ponto de fusão.

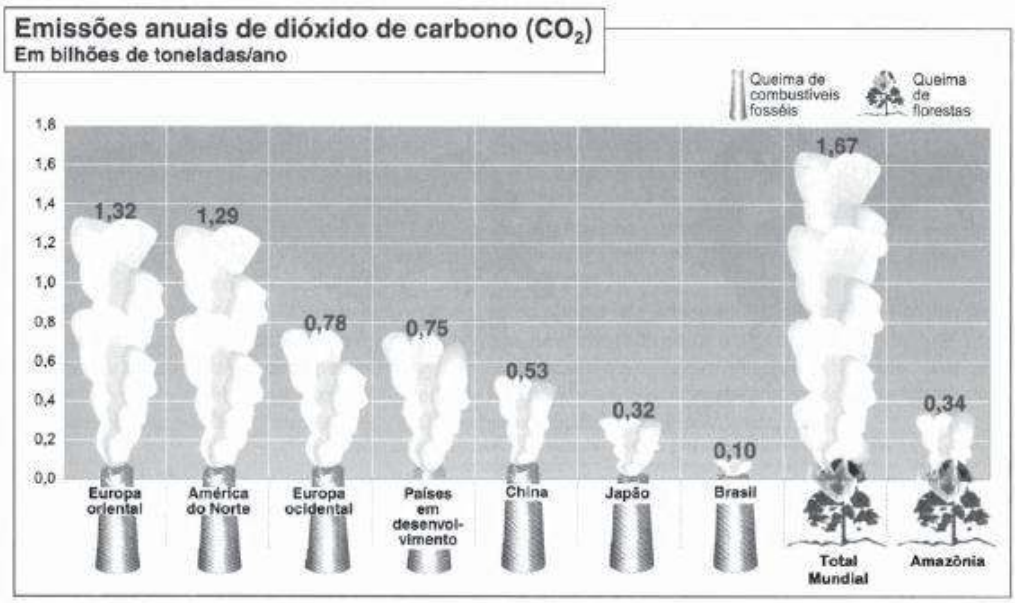
**5.** Diretores de uma grande indústria siderúrgica, para evitar o desmatamento e adequar a empresa às normas de proteção ambiental, resolveram mudar o combustível dos fornos da indústria. O carvão vegetal foi então substituído pelo carvão mineral. Entretanto, foram observadas alterações ecológicas graves em um riacho das imediações, tais como a morte dos peixes e dos vegetais ribeirinhos. Tal fato pode ser justificado em decorrência

a) da diminuição de resíduos orgânicos na água do riacho, reduzindo a demanda de oxigênio na água.
b) do aquecimento da água do riacho devido ao monóxido de carbono liberado na queima do carvão.
c) da formação de ácido clorídrico no riacho a partir de produtos da combustão na água, diminuindo o ph.
d) do acúmulo de elementos no riacho, tais como, ferro, derivados do novo combustível utilizado.
e) da formação de ácido sulfúrico no riacho a partir dos óxidos de enxofre liberados na combustão.

**6.** O PLANETA ESTÁ MAIS QUENTE Em 16 de fevereiro de 2005, começou a vigorar o Protocolo de Kyoto, recomendando que países industrializados baixem as emissões de monóxido de dinitrogênio, dióxido de carbono, hexafluoreto de enxofre e metano, causadores do efeito estufa. O protocolo é o primeiro acordo internacional concebido para lidar com aquele que é, talvez, o maior desafio ambiental que o homem já enfrentou: o aquecimento global do planeta. Dentre os gases que aprisionam o calor irradiado pela Terra, encontram-se as substâncias de fórmula molecular

a) $O_3$ e $NH_3$.
b) $CH_4$ e $CO_2$.
c) $CO_2$ e $SO_3$.
d) CO e $N_2O_5$.
e) $O_2$ e $N_2$.

**7.** Considere o gráfico sobre emissões anuais de dióxido de carbono ($CO_2$).

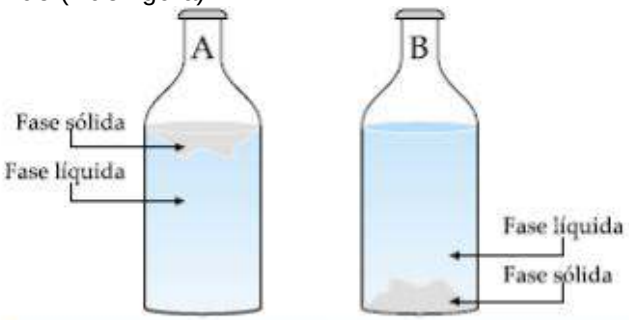



**(MOREIRA, Igor. O espaço geográfico. São Paulo: Ática, 2002, p. 207.)**

Após a análise do gráfico, pode-se afirmar que a emissão anual de $CO_2$, ocorrida por queima de

a) combustíveis fósseis na China, comparada com a ocorrida no Japão, apresenta uma variação de 20%.
b) combustíveis fósseis na América do Norte, é superior a 60% da soma das emissões na Europa Ocidental e na Europa Oriental.
c) combustíveis fósseis na Europa Ocidental e na Oriental, apresenta média aritmética inferior a um bilhão de toneladas.
d) florestas na região da Amazônia, representa um terço do total mundial.
e) florestas na região da Amazônia, excede, em 24 milhões de toneladas, a emissão proveniente da queima de combustíveis fósseis no Brasil.

**8.** Após uma aula sobre propriedades físicas da matéria, um professor de química entregou a um de seus alunos dois recipientes, A e B (mostrados abaixo), fechados, sem rótulos (sem identificação), contendo um recipiente apenas água líquida e outro, benzeno líquido, ambos puros e incolores. Para identificar as substâncias sem abrir os recipientes, o aluno colocou-os num banho de gelo e, após certo tempo, notou que no recipiente A existia uma fase sólida na superfície e, no recipiente B, observou a presença de fase sólida no fundo (vide figura).




| Substância | Densidade |
|---|---|
| Água | 1,0 g/cm$^3$ a 0 °C |
| Gelo | 0,92 g/cm$^3$ a 0 °C |
| Benzeno líquido | 0,90 g/cm$^3$ a 5 °C |
| Benzeno sólido | 1,0 g/cm$^3$ a 5 °C |

Julgue os itens:
1) O recipiente A contém água.
2) A fase sólida de qualquer substância tem densidade maior que a de sua fase líquida.
3) O aluno não usou nenhum dado de propriedade física para ajudá-lo na identificação das substâncias contidas nos recipientes A e B.
**4)** Benzeno e água são imiscíveis, porque têm densidades diferentes.

**9.** Para saber se o benzeno é mais volátil do que o ortoxileno, deve- se consultar uma tabela de
a) densidades.
b) calores de combustão.
c) temperaturas de ebulição.
d) temperaturas de fusão.
e) calores de formação.

**10.** Temperatura de fusão constante, densidade e solubilidade são algumas constantes físicas que caracterizam:
a) mistura homogênea.
b) apenas substância simples.
c) mistura heterogênea.
d) substância pura.
e) apenas substância composta.

## QUESTÃO CONTEXTO

**Vacas e ovelhas poluem mais do que os carros**

A culpa é do sistema digestivo de ruminantes como a vaca, ovelhas, búfalos ou camelos, mas também de animais como o porco, que funciona como uma pequena fábrica de metano, um gás 20 vezes mais prejudicial para o ambiente do que o dióxido de carbono emitido pelos meios de transporte, que é enviado para a atmosfera pelo estrume e flatulência.
Só estes animais produzem 9% das emissões enviadas para a atmosfera. Os outros 9% vêm dos processos necessários à produção - alterações dos terrenos para uso como pastagens, criação de gado, transporte dos animais e da carne para os talhos.

https://www.dn.pt/ciencia/biosfera/interior/vacas-e-ovelhas-poluem-mais-do-que-os-carros-1262025.html

**Chuva ácida**

A formação de chuvas ácidas trata-se de um problema moderno, que teve origem a partir do grande crescimento dos centros urbanos que são altamente industrializados.
Existem diversas fontes de poluentes para a atmosfera, os gasosos são gerados pelas indústrias, veículos e usinas energéticas, exemplos: dióxido de enxofre e óxido de nitrogênio. A combinação desses poluentes com o vapor de água existente na atmosfera vai se acumulando em nuvens ocorrendo assim sua condensação, da mesma forma como são originadas as chuvas comuns.

http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/chuva-acida.htm

Tendo em vista os dois problemas ambientas citados no texto anterior, relate o nome e a formula molecular dos compostos químicos abordados.

GABARITO

## Exercícios

1. c
   "Esse efeito, recém-medido, pode criar um círculo vicioso e aumentar, cada vez mais, os danos causados por emissões de carbono. " Nesse trecho verificamos que "o degelo de solo, na Sibéria, pode detonar efeitos quase impossíveis de brecar, pois tendem a ser autoperpetuadores"

2. a
   De acordo com o mecanismo dado, o átomo de cloro presente no CFC é o responsável pela destruição do ozônio da estratosfera. Desse modo, a função da utilização do isobutano, butano ou propano (hidrocarbonetos) nos aerossóis é simplesmente substituir o gás propelente que contém o elemento cloro (CFC) por outro que não o tenha (qualquer hidrocarboneto).

3. 1) Propriedade física (aspecto).
   2) Ponto de ebulição é propriedade física.
   3) Reação é propriedade química.
   4) Aspecto é propriedade física.
   5) Reação é propriedade química.

4. d
   Como o metanol é uma substância molecular e incolor, não houve alterações na cor da água e nem em sua condutividade elétrica

5. e
   O que é Carvão Mineral: Carvão mineral é um material rochoso, fóssil, encontrado em jazidas localizadas no subsolo e que pode ser extraído por meio do processo de mineração. Tem em sua composição o **carbono**, o oxigênio, o hidrogênio, o enxofre e cinzas.
   Reação citada:
   $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

6. b
   monóxido de dinitrogênio – $N_2O$
   dióxido de carbono – $CO_2$
   hexafluoreto de enxofre $SF_6$
   metano – $CH_4$

7. b
   Queima de combustíveis fósseis na América do Norte, é superior a 60% da soma das emissões na Europa Ocidental e na Europa Oriental

   Milhões de toneladas
   América do norte - 1,29
   Europa ocidental + oriental : 0,78 + 1,32 = 2,1
   60% de 2,1= 1,26
   1,26 < 1,29

8. 01- Correto A água líquida é mais densa que o gelo.
   02- Incorreto Sólido apresenta densidade menor.
   03- Incorreto Usou a densidade.

04- Incorreto Solubilidade está relacionada às interações entre moléculas e não à densidade.

9. c
   Volatilidade é a facilidade da passagem do estado líquido para o gasosos, logo, quanto menor o ponto de ebulição mais volátil é a substância.

10. d
    Dentre as alternativa apresentadas, podemos tomar como verdade a parte de temperatura de ebulição constante apenas a alternativa que diz substâncias pura.

## Questão Contexto

Metano: $CH_4$
Dióxido de Carbono: $CO_2$
Dióxido de enxofre: $SO_2$
Óxido de nitrogênio: NO
Água: $H_2O$

# Red.

**Professor: Eduardo Valladares**
**Monitor: Maria Paula Queiroga**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# A dissertação argumentativa

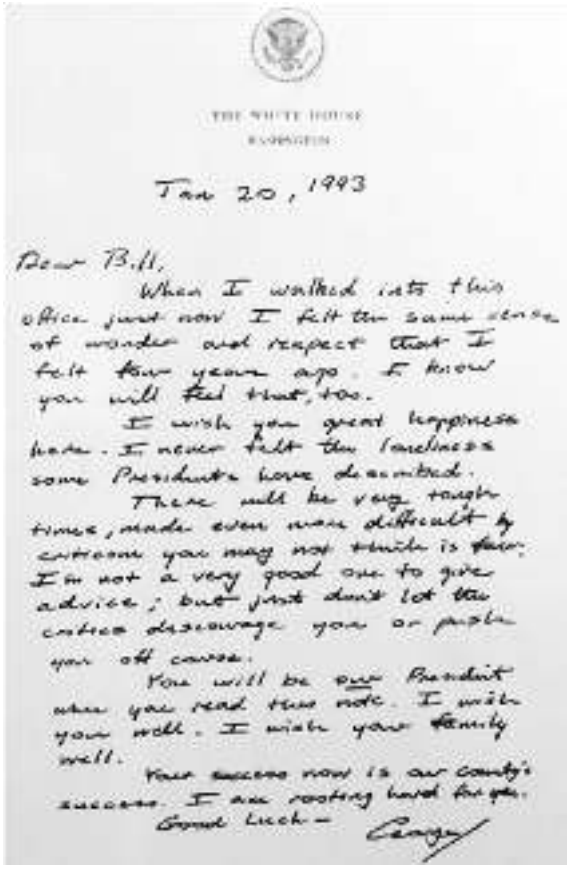
22 mai

## RESUM O

Considerando a variedade de gêneros na língua portuguesa, detalharemos alguns que, nos últimos anos, apareceram com frequência não só na prova de Linguagens do ENEM, mas também como propostas de redação em vestibulares específicos. São eles: carta, artigo de opinião, editorial e dissertação argumentativa. Vamos conhecê-los?

## A carta

É provável que você já tenha lido - ou até enviado - uma carta e reconheça facilmente a sua estrutura. Não é difícil perceber algumas marcas, uma vez que esse gênero - com traços argumentativos ou não - tem características bem específicas. Observe um exemplo:



THE WHITE HOUSE
WASHINGTON

Jan 20, 1993

Dear Bill,

When I walked into this office just now I felt the same sense of wonder and respect that I felt four years ago. I know you will feel that, too.

I wish you great happiness here. I never felt the loneliness some Presidents have described.

There will be very tough times, made even more difficult by criticism you may not think is fair. I'm not a very good one to give advice, but just don't let the critics discourage you or push you off course.

You will be our President when you read this note. I wish you well. I wish your family well.

Your success now is our country's success. I am rooting hard for you.

Good Luck -

George

Não se preocupe com a tradução do texto. Na verdade, a escolha do inglês é proposital, já que o objetivo, aqui, é analisar a estrutura do gênero. A imagem reproduzida é de uma carta, recentemente liberada para divulgação, deixada pelo ex-presidente George Bush ao passar o cargo para o também ex-presidente Bill Clinton, em 1993. Nos Estados Unidos, a prática é comum. No texto, o antecessor deseja um bom governo e, principalmente, dá dicas sobre como lidar com críticas durante o mandato. É um documento histórico e merece seu destaque.

Estamos falando de uma carta; há, então, algumas características básicas que, no texto reproduzido aqui, são bem comuns nesse gênero textual:

**→ Local e data:** Perceba que, logo no início da carta, há informações do local em que foi redigida (Washington, sede do governo norte-americano) e de sua data de envio. Neste gênero, é essencial que você leve em consideração essas informações e, principalmente, que sejam fieis ao momento e local da produção, já que estamos falando de um documento - que, inclusive, no caso da imagem, como já dissemos, faz parte da história.

**→ Saudação:** Ao começar o texto com "dear Bill" (em tradução livre, "caro Bill"), George Bush apresenta o que chamamos de saudação. Este é o momento de usar os pronomes de tratamento que você aprende nas aulas de classes gramaticais.

**→Despedida:** O "good luck" (em tradução livre, "boa sorte") de Bush pode ser classificado como uma despedida. Assim como na saudação, o tratamento dado depende de quem está produzindo e, mais ainda, de quem está lendo o documento. Se é uma carta para um parente ou amigo, você pode mandar um beijo; se, porém, você estiver falando com o diretor de uma escola, talvez o "atenciosamente" seja a melhor escolha.

**→ Assinatura:** Estamos falando de um texto que, obrigatoriamente, apresenta um emissor e um receptor - alguém que envia e alguém que recebe a carta. É necessário, então, deixar claro quem está escrevendo o documento. A assinatura torna-se essencial, aqui.

Sobre a carta, uma última informação: a presença do remetente e do destinatário também fica clara durante o texto. É comum a utilização de vocativos - evidenciando uma conversa com o destinatário - e referências à primeira pessoa, o autor da carta. Por ser muito curto, o texto de Bush não faz tantas construções como essas, mas uma carta mais elaborada precisa criar esse vínculo entre quem escreve e quem lê.

## Artigo de opinião e editorial

No mundo dos gêneros textuais, é comum encontrarmos uma variedade de textos que se encaixam na classificação de textos jornalísticos. São eles: notícia, reportagem, carta do leitor, carta ao leitor, charge, tirinha, nota de óbito, crônica, entre outros. Suas características são muito comuns, pouco complexas, o que permite uma fácil identificação em qualquer leitura breve. Há, porém, dois gêneros um pouco mais opinativos que merecem destaque, muito pela frequência de cobrança nos vestibulares e, é claro, por suas marcas, mais incomuns nos textos que costumamos ler: o artigo de opinião e o editorial. Como muitas de suas características são comuns - trabalham com fatos, defendem opiniões com dados, exemplos, argumentos de autoridade, etc. -, vamos manter nossa atenção nas diferenças, muito presentes nas questões sobre esses gêneros.

O artigo de opinião defende, prioritariamente, a opinião do autor. Isso significa que, em um mesmo veículo de comunicação - um jornal, por exemplo -, diferentes autores podem ter posicionamentos contrários. O ponto de vista do articulista, normalmente responsável por uma coluna em jornal ou revista, independe, então, da forma como o veículo se posiciona. Nesse sentido, marcas como a primeira pessoa do singular são bem presentes nesses textos, uma vez que a opinião defendida é do próprio autor do artigo. Vamos ver um exemplo?

***Sobre visões e tons***

*Foi Fernando Sabino em "Martini seco" (1987) quem propôs a reflexão. "Qual a cor do tabuleiro de damas?", indagou o escrivão, um dos personagens, após vencer o amigo comissário de polícia numa partida. Seria branco com quadrados pretos ou preto com quadrados brancos? O comissário tentou as duas opções e errou a resposta. Ao fim, o escrivão sentenciou: "É de outra cor, com quadrados pretos e brancos". A lembrança do episódio literário, que acabou dando nome à autobiografia ("O tabuleiro de damas", 1999) do escritor mineiro morto há dez anos, emergiu da polêmica da semana nas redes sociais — a essa altura, já enterrada.*

*De que cor seria o vestido da escocesa: branco e dourado ou preto e azul? O tolo questionamento se presta a explicar os dias de hoje, da vida em plebiscito permanente.*

*Por 24 horas, o mundo virtual se ocupou do enigma. A imagem do vestido foi alvo de dezenas de milhões de visualizações. Jornalistas se ocuparam da pauta. Oftalmologistas, neurocientistas e psicólogos foram convocados a explicar o Fla-Flu da ocasião. Os tensos perderam o sono. Os indiferentes foram dormir. Os debochados fizeram piada. Os ocupados esculhambaram o falso drama. Os radicais desqualificaram a opinião contrária. Sinal dos tempos. E assim o dilema do vestido virou metáfora dessa época repleta de certezas fugazes, avessa à tolerância. Uma cor é uma cor. E pronto. Sentença emitida, hora da polêmica seguinte.*

*Importa pouco se 10%, um quarto ou dois terços enxergam a peça (ou a vida) em outros tons. Fernando Sabino, certa vez, explicou assim o diálogo sobre o tabuleiro de damas: "Quis sugerir que, por baixo da realidade que se apresenta aos nossos olhos, existe outra". Do lado da ciência, o médico Luis Fernando Correia ensinou que a visão humana não é objetiva como parece: "Há mais interpretação que certeza. Cada cérebro interpreta as cores de um jeito próprio. E tudo bem".*

*Na ausência dessa compreensão, reside a intolerância despudorada, de cores fortes e sem filtro, das redes sociais, que tanto mal faz ao debate democrático. Facebook e Twitter são torcidas organizadas de times rivais. Não basta torcer pelo próprio clube; é preciso humilhar, destruir os fãs adversários. Em segundo plano fica o esporte, paixão nacional a caminho da vala.*

*Na política, idem. O mundo virtual se divide entre os que enxergam o Brasil como irremediável fracasso ou sucesso em gestação. É tudo branco ou preto. Não há espaço nem para 50 tons de cinza, para usar a referência cinematográfica da vez, nem para a outra cor de Sabino.*

*E na agenda dos direitos civis, há quem sobreponha classificação de gênero ao afeto nas relações familiares. Daí o presidente da Câmara dos Deputados desarquivar uma proposta de legislação que limita a homem, mulher e descendentes a definição de família. É mais que diferença de visão, é falta dela.*

*Na loja virtual da varejista britânica, as vendas do vestido preto e azul quase quadruplicaram com o dilema das cores. A empresa, agora, estuda lançar o modelo branco e dourado. Fica aqui a sugestão que a peça venha também em outra cor, coberta de branco, dourado, preto e azul. Salve o tabuleiro de Sabino!*

**Flávia Oliveira. Jornal O Globo, 01/ 03/ 2015**

Perceba, no texto da jornalista, que a opinião defendida faz referência, exclusivamente, ao seu posicionamento individual, e não ao que o jornal aponta como ponto de vista editorial. Trata-se, então, de um artigo de opinião.

O editorial, por sua vez, defende uma opinião muito mais corporativa. Aqui, quem se posiciona é o próprio veículo, de acordo com a linha que escolhe seguir - chamada, também, de linha editorial. As referências, neste gênero, não são feitas à primeira pessoa do singular, mas à primeira pessoa do plural e, muitas vezes, à terceira pessoa, tratando o próprio veículo como responsável por aquelas posições ("A Folha defende que..." é um exemplo). Normalmente, os editoriais são apresentados em colunas com títulos próximos a "Nossa opinião". Observe um exemplo:

***Distorções na educação***

*Linha tênue separa as consequências antagônicas a que estão sujeitos os estudantes que optam pelo Fundo de Financiamento Estudantil (Fies). Por um lado, o financiamento parcial ou até total das mensalidades em universidade particular representa a oportunidade de realizar o sonho de obter ensino superior. Por outro, o aluno já deixa a faculdade com dívida considerável e, em muitos casos, não consegue arrumar emprego facilmente, ainda mais nesse período de grave recessão econômica. Assim, inadimplência continua aumentando e já alcança metade do total de financiamentos autorizados no País. Há, sem dúvida, distorções que precisam ser corrigidas.*

*O tema merece debate mais amplo envolvendo profissionais da área da educação e nossos parlamentares, que devem cobrar mudanças. Há de se considerar a revelevância do programa criado pelo Ministério da Educação, que entrou em vigor ainda em 2010. As vagas disponíveis nas universidades públicas são insuficientes para atender a demanda de estudantes que conclui o Ensino Médio. Muitas acabam ocupadas por alunos que têm oportunidade de permanecer longo tempo em cursinhos particulares para obter bons resultados, principalmente nos cursos mais concorridos. Há, também, aqueles que saíram de escola pública, esforçaram-se e conseguiram atingir essa meta. É a livre concorrência, num sistema que se mostra incapaz de contemplar todos.*

*De alguma forma, seria preciso começar a corrigir as históricas diferenças sociais. O Fies tornou-se oportunidade para que pessoas de baixa renda pudessem ingressar na universidade. Mas há falhas graves e precedentes preocupantes. Reportagem divulgada hoje pelo Correio do Estado mostra casos de jovens que saem do curso com dívida altíssima, bem superior ao montante que pagariam no decorrer do curso. Caso consigam arrumar emprego - considerando as circunstâncias atuais de crise - terão grande parte da renda comprometida para quitar o financiamento, algo que pode levar mais de 10 anos.*

*Estudantes contam ainda com o Programa Universidade Para Todos (ProUni), que garante bolsas de estudo e os valores não precisam ser restituídos pelos beneficiados. As universidades particulares recebem isenções fiscais em troca das vagas concedidas. As duas opções citadas acabam representando garantia de boa quantidade de matriculados nas instituições de ensino superior privadas, que contam com lucro praticamente garantido desse grupo, já que os valores são "bancados" pelo Governo Federal, por meio das isenções ou pelo sistema de financiamento. Os valores dos cursos continuam subindo consideravelmente todos os anos.*

*Surge, portanto, outra distorção no modelo vigente atualmente. As universidades públicas acabam depreciadas, precisando de mais investimentos do Governo Federal. Há, sem dúvida, méritos em garantir acesso ao ensino superior a jovens de baixa renda. As instituições privadas cumprem papel importante, considerando que durante anos as instituições públicas não tiveram melhorias necessárias. Há evidente necessidade, porém, de aperfeiçoar critérios que incluem exigências de qualidade, além de coerência nos valores cobrados. São mudanças essenciais para evitar as armadilhas existentes atualmente.*

**Editorial do jornal Correio do Estado, MS, 22 de janeiro de 2017**

Note que a opinião apresentada, neste caso, não é de alguém em específico, mas do próprio jornal, que, inclusive, menciona reportagens produzidas pelo próprio veículo na defesa de opiniões. Se o posicionamento é do jornal, por exemplo, e não de um autor em específico, estamos falando de um editorial.

## Dissertação expositiva e argumentativa

Por fim, antes de começarmos, de fato, o nosso curso de produção textual, precisamos conhecer as estrelas das nossas próximas aulas: a dissertação expositiva e a argumentativa. Como já vimos na aula anterior, o objetivo desses gêneros se resume a, basicamente, mostrar posicionamentos e defendê-los ao longo do texto. Há, porém, algumas diferenças que precisam ser mostradas aqui.

A dissertação expositiva, como o nome já diz, preocupa-se, apenas, com a exposição de informações - sejam fatos, sejam posicionamentos. Não há uma opinião central, defendida ao longo de todo o texto, com unhas e dentes, buscando convencer um possível leitor. Um texto sobre a redução da maioridade penal, por exemplo, que mostra os dois lados da moeda - opiniões favoráveis e contrárias - é dissertativo expositivo. O objetivo, aqui, é apenas deixar o leitor informado sobre fatos e opiniões a respeito do tema - sem, necessariamente, buscar convencê-lo de alguma coisa.

A dissertação argumentativa, por sua vez, tem como principal objetivo convencer o leitor. O posicionamento defendido é central no texto e é conhecido como tese, uma opinião global que, durante os parágrafos, será defendida com exemplos, dados estatísticos, argumentos de autoridade e outras estratégias que conheceremos em outro momento. Aqui, é importante que você saiba diferenciar os dois gêneros, a fim de, no vestibular, não produzir algo diferente do proposto pela Banca.

## Características da dissertação argumentativa

O texto dissertativo-argumentativo, como já vimos, defende uma tese. Dessa maneira, é importante que os argumentos construídos sejam apresentados de forma bem específica, a fim de conseguirmos, em poucas linhas, convencer o receptor da mensagem. Há, então, algumas características importantíssimas para a construção desse texto. Vamos vê-las?

→ **Objetividade e impessoalidade:** Nesse gênero textual, é essencial que as opiniões sejam mostradas de forma objetiva, ou seja, evitando trazer informações muito subjetivas, baseadas em convicções individuais e argumentos pouco racionais, e buscando uma impessoalidade. Isso quer dizer que, na dissertação argumentativa, o uso da primeira pessoa não vai ser sempre a melhor opção. Trabalhar com a terceira pessoa, neste caso, pode distanciar melhor o autor das opiniões apresentadas e, assim, deixá-las mais próximas de verdades absolutas.

→ **Estrutura específica:** Você já deve ter ouvido falar sobre a estruturação dos parágrafos de uma dissertação. Basicamente, é importante que, nesse gênero textual, estejam presentes uma introdução, parágrafos de desenvolvimento que defendam a opinião global do texto e uma conclusão. Em outro momento, detalharemos as características de cada parágrafo.

→ **Coerência e coesão:** Na construção de qualquer texto, a produção de sentido, tanto de maneira abstrata quanto formal (com palavras) é essencial. Dessa forma, a coerência, responsável por essas relações no campo das ideias, e a coesão, que usa palavras nessa construção, precisam ser trabalhadas de maneira bem rica na dissertação. Teremos, em outro momento, uma aula específica sobre isso, mas não se esqueça dessa regra: seu texto precisa ter sentido.

É muito importante que você conheça e entenda todas as características desse gênero textual. Isso porque, levando em consideração apenas o ENEM, a dissertação argumentativa é texto obrigatório na prova de Redação e tema de questões em sua prova.

## EXERCÍCIOS

**1.** Grupo transforma pele humana em neurônios

Um grupo de pesquisadores dos EUA conseguiu alterar células extraídas da pele de uma mulher de 82 anos sofrendo de uma doença nervosa degenerativa e conseguiu transformá-las em células capazes de se transformarem virtualmente em qualquer tipo de órgão do corpo. Em outras palavras, ganharam os poderes das células-tronco pluripotentes, normalmente obtidas a partir da destruição de embriões.

O método usado na pesquisa, descrita hoje na revista Science, existe desde o ano passado, quando um grupo liderado pelo japonês Shinya Yamanaka criou as chamadas iPS (células-tronco de pluripotência induzida). O novo estudo, porém, mostra pela primeira vez que é possível aplicá-lo a células de pessoas doentes, portadoras de esclerose lateral amiotrófica (ELA), mal que destrói o sistema nervoso progressivamente.

"Pela primeira vez, seremos capazes de observar células com ELA ao microscópio e ver como elas morrem", disse Valerie Estess, diretora do Projeto ALS (ELA, em inglês), que financiou parte da pesquisa. Observar em detalhes a degeneração pode sugerir novos métodos para tratar a ELA.

**KOLNERKEVIC, I. Folha de S.Paulo. 1 ago. 2008 (adaptado).**

A análise dos elementos constitutivos do texto e a identificação de seu gênero permitem ao leitor inferir que o objetivo do autor é

a) apresentar a opinião da diretora do Projeto ALS.
b) expor a sua opinião como um especialista no tema.
c) descrever os procedimentos de uma experiência científica.
d) defender a pesquisa e a opinião dos pesquisadores dos EUA.
e) informar os resultados de uma nova pesquisa feita nos EUA.

**2.** Não adianta isolar o fumante

*Se quiser mesmo combater o fumo, o governo precisa ir além das restrições. É preciso apoiar quem quer largar o cigarro.*

*Ao apoiar uma medida provisória para combater o fumo em locais públicos nos 27 estados brasileiros, o senado reafirmou um valor fundamental: a defesa da saúde e da vida.*

*Em pelo menos um aspecto a MP 540/2011 é ainda mais rigorosa que as medidas em vigor em São Paulo, no Rio de Janeiro e no Paraná, estados que até agora adotaram as legislações mais duras contra o tabagismo. Ela proíbe os fumódromos em 100% dos locais fechados, incluindo até tabacarias, onde o fumo era autorizado sob determinadas condições.*

*Uma das principais medidas atinge o fumante no bolso. O governo fica autorizado a fixar um novo preço para o maço de cigarros. O Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) será elevado em 300%. Somando uma coisa e outra, o sabor de fumar se tornará muito mais ácido. Deverá subir 20% em 2012 e 55% em 2013.*

*A visão fundamental da MP está correta. Sabe-se, há muito, que o tabaco faz mal à saúde. É razoável, portanto, que o Estado aja em nome da saúde pública.*

**Época, 28 nov. 2011 (adaptado)**

O autor do texto analisa a aprovação da MP 540/2011 pelo Senado, deixando clara a sua opinião sobre o tema. O trecho que apresenta uma avaliação pessoal do autor como uma estratégia de persuasão do leitor é:

a) "Ela proíbe os fumódromos em 100% dos locais fechados".
b) "O governo fica autorizado a fixar um novo preço para o maço de cigarros."
c) "O Imposto sobre Produtos Industrializados (IP)
d) "Somando uma coisa e outra, o sabor de fumar se tornará muito mais ácido."
e) "Deverá subir 20% em 2012 e 55% em 2013."

**3.** Censura moralista

*Há tempos que a leitura está em pauta. E, diz-se, em crise. Comenta-se esta crise, por exemplo, apontando a precariedade das práticas de leitura, lamentando a falta de familiaridade dos jovens com livros, reclamando da falta de bibliotecas em tantos municípios, do preço dos livros em livrarias, num nunca acabar de problemas e de carências. Mas, de um tempo para cá, pesquisas acadêmicas vêm dizendo que talvez não seja exatamente assim, que brasileiros leem, sim, só que leem livros que as pesquisas tradicionais não levam em conta. E, também de um tempo para cá, políticas educacionais têm tomado a peito investir em livros e em leitura.*

**LAJOLO, M. Disponível em: www.estadao.com.br. Acesso em: 2 dez. 2013 (fragmento).**

Os falantes, nos textos que produzem, sejam orais ou escritos, posicionam-se frente a assuntos que geram consenso ou despertam polêmica. No texto, a autora

a) ressalta a importância de os professores incentivarem os jovens às práticas de leitura.
b) critica pesquisas tradicionais que atribuem a falta de leitura à precariedade de bibliotecas.
c) rebate a ideia de que as políticas educacionais são eficazes no combate à crise de leitura.
d) questiona a existência de uma crise de leitura com base nos dados de pesquisas acadêmicas.
e) atribui a crise da leitura à falta de incentivos e ao desinteresse dos jovens por livros de qualidade

**4.** Nós, brasileiros, estamos acostumados a ver juras de amor, feitas diante de Deus, serem quebradas *por traição, interesses financeiros e sexuais. Casais se separam como inimigos, quando poderiam ser bons amigos, sem traumas. Bastante interessante a reportagem sobre separação. Mas acho que os advogados consultados, por sua competência, estão acostumados a tratar de grandes separações. Será que a maioria dos leitores da revista tem obras de arte que precisam ser fotografadas antes da separação? Não seria mais útil dar conselhos mais básicos? Não seria interessante mostrar que a separação amigável não interfere no modo de partilha dos bens? Que, seja qual for o tipo de separação, ela não vai prejudicar o direito à pensão dos filhos? Que acordo amigável deve ser assinado com atenção, pois é bastante complicado mudar suas cláusulas? Acho que essas são dicas que podem interessar ao leitor médio.*

**Disponível em: http:/ / revistaepoca.globo.com. Acesso em: 26 fev. 2012 (adaptado).**

O texto foi publicado em uma revista de grande circulação na seção de carta do leitor. Nele, um dos leitores manifesta-se acerca de uma reportagem publicada na edição anterior. Ao fazer sua argumentação, o autor do texto

a) faz uma síntese do que foi abordado na reportagem.
b) discute problemas conjugais que conduzem à separação.
c) aborda a importância dos advogados em processos de separação.
d) oferece dicas para orientar as pessoas em processos de separação.
e) rebate o enfoque dado ao tema pela reportagem, lançando novas ideias

**5.** O bit na galáxia de Gutenberg Neste século, a escrita divide terreno com diversos meios de *comunicação. Essa questão nos faz pensar É necessário relativizar nossa postura frente às modernas tecnologias, principalmente à informática. Ela é um campo novidativo, sem dúvida, mas suas bases estão nos modelos informativos anteriores, inclusive, na tradição oral e na capacidade natural de simular mentalmente os acontecimentos do mundo e antecipar as consequências de nossos atos. A impressão é a matriz que deflagrou todo esse processo comunicacional eletrônico. Enfatizo, assim, o parentesco que há entre o computador e os outros meios de comunicação, principalmente a escrita, uma visão da informática como um literária impressa e, anteriormente, a tradição oral já traziam*

**NEITZEL. L.C. Disponível em. www.geocities.com. Acesso em: 1 ago 2012 (adaptado).**

Ao tecer considerações sobre as tecnologias da contemporaneidade e os meios de comunicação do passado, esse texto concebe que a escrita contribui para uma evolução das novas tecnologias por

a) se desenvolver paralelamente nos meios tradicionais de comunicação e informação.
b) cumprir função essencial na contemporaneidade por meio das impressões em papel.
c) realizar transição relevante da tradição oral para o progresso das sociedades humanas.
d) oferecer melhoria sistemática do padrão de vida e do desenvolvimento social humano.
e) fornecer base essencial para o progresso das tecnologias de comunicação e informação.

**6.** O último longa de Carlão acompanha a operária Silmara, que vive com o pai, um ex-presidiário, numa casa da periferia paulistana. Ciente de sua beleza, o que lhe dá certa soberba, a jovem acredita que terá um destino diferente do de suas colegas. Cruza o caminho de dois cantores por quem é apaixonada. E constata, na prática, que o romantismo dos contos de fada tem perna curta.

**VOMERO, M. F. Romantismo de araque. Vida Simples, n. 121, ago. 2012.**

Reconhece-se, nesse trecho, uma posição crítica aos ideais de amor e felicidade encontrados nos contos de fada. Essa crítica é traduzida

a) pela descrição da dura realidade da vida das operárias.
b) pelas decepções semelhantes às encontradas nos contos de fada.
c) pela ilusão de que a beleza garantiria melhor sorte na vida e no amor.
d) pelas fantasias existentes apenas na imaginação de pessoas apaixonadas.
e) pelos sentimentos intensos dos apaixonados enquanto vivem o romantismo.

**7.** *Embora particularidades na produção mediada pela tecnologia aproximem a escrita da oralidade, isso não significa que as pessoas estejam escrevendo errado. Muitos buscam, tão somente, adaptar o uso da linguagem ao suporte utilizado "o contexto é que define o registro da língua. Se existe um limite de espaço, naturalmente, o sujeito irá usar mais abreviaturas, como faria no papel", afirma um professor do Departamento de Linguagem e Tecnologia do Cefet-MG. Da mesma forma, é preciso considerar a capacidade do destinatário de interpretar corretamente a mensagem emitida. No entendimento do pesquisador, a escola, às vezes, insiste em ensinar um registro utilizado apenas em contextos específicos, o que acaba por desestimular o aluno, que não vê sentido em empregar tal modelo em outras situações. Independentemente dos aparatos tecnológicos da atualidade, o emprego social da língua revela-se muito mais significativo do que seu uso escolar, conforme ressalta a diretora de divulgação científica da UFMG "A dinâmica da língua oral é sempre presente. Não falamos ou escrevemos da mesma forma que nossos avós". Some-se a isso o fato de os jovens se revelarem os principais usuários das novas tecnologias, por meio das quais conseguem se comunicar com facilidade. A professora ressalta, porém, que as pessoas precisam ter discernimento quanto às distintas situações, a fim de dominar outros códigos.*

**SILVA JR., M. G.; FONSECA, V. Revista Minas Faz Ciência, n. 51, set.-nov. 2012 (adaptado).**

Na esteira do desenvolvimento das tecnologias de informação e de comunicação, usos particulares da escrita foram surgindo. Diante dessa nova realidade, segundo o texto, cabe à escola levar o aluno a
a) interagir por meio da linguagem formal no contexto digital.
b) buscar alternativas para estabelecer melhores contatos on-line.
c) adotar o uso de uma mesma norma nos diferentes suportes tecnológicos.
d) desenvolver habilidades para compreender os textos postados na web.
e) perceber as especificidades das linguagens em diferentes ambientes digitais

**8.** **TEXTO I**

*Nesta época do ano, em que comprar compulsivamente é a principal preocupação de boa parte da população, é imprescindível refletirmos sobre a importância da mídia na propagação de determinados comportamentos que induzem ao consumismo exacerbado. No clássico livro O capital, Karl Marx aponta que no capitalismo os bens materiais, ao serem fetichizados, passam a assumir qualidades que vão além da mera materialidade. As coisas são personificadas e as pessoas são coisificadas. Em outros termos, um automóvel de luxo, uma mansão em um bairro nobre ou a ostentação de objetos de determinadas marcas famosas são alguns dos fatores que conferem maior valorização e visibilidade social a um indivíduo.*

**LADEIRA, F. F. Reflexões sobre o consumismo. Disponível em: http://observatoriodaimprensa.com.br. Acesso em 18 Jan.2015.**

**TEXTO II**

*Todos os dias, em algum nível, o consumo atinge nossa vida, modifica nossas relações, gera e rege sentimentos, engendra fantasias, aciona comportamentos, faz sofrer, faz gozar. Às vezes constrangendo-nos em nossas ações no mundo, humilhando e aprisionando, às vezes ampliando nossa imaginação e nossa capacidade de desejar, consumimos e somos consumidos. Numa época toda codificada como a nossa, o código da alma (o código do ser) virou código do consumidor! Fascínio pelo consumo, fascínio do consumo. Felicidade, luxo, bem-estar, boa forma, lazer, elevação espiritual, saúde, turismo, sexo, família e corpo são hoje reféns da engrenagem do consumo.*

Esses textos propõem uma reflexão crítica sobre o consumismo. Ambos partem do ponto de vista de que esse hábito

a) desperta o desejo de ascensão social.
b) provoca mudanças nos valores sociais.
c) advém de necessidades suscitadas pela publicidade.
d) deriva da inerente busca por felicidade pelo ser humano.
e) resulta de um apelo do mercado em determinadas datas.

**Trecho para as questões 9 e 10.**

Analise o parágrafo introdutório do tema "mobilidade urbana no século XXI- O ir e vir em questão na sociedade brasileira"

*Aumento nas tarifas. Superlotação. Veículos sem manutenção. Esses aspectos contrariam o que prevê a Constituição Federal. É preciso refletir, então, como a mobilidade urbana apresenta diversas falhas no que diz respeito a qualidade dos serviços oferecidos e, portanto, como isso afeta a vida dos indivíduos, deixando-los insatisfeitos.*

**9.** Este parágrafo introdutório contém alguns pontos que não estão muito bem relacionados e explícitos dentro do texto. Analise e, em seguida, comente quais são os possíveis "erros"

**10.** Após a análise, faça a reescrita do parágrafo.

## QUESTÃO CONTEXTO

**Unesco quer que escola ensine a mediar conflitos**

*Adotado em países como Argentina, Espanha, França e Austrália, a mediação dos conflitos pode entrar na grade curricular das escolas como uma forma de reduzir a violência. A Unesco tem dialogado com o Ministério da Educação nesse sentido. No Rio de Janeiro, pelo menos 20 escolas públicas adotaram a ideia e mantêm projetos que ajudam as crianças a mediar conflitos por meio de conversa. O objetivo é atacar a cultuta da hipermasculinidade que reforça a ideia de que a solução para os conflitos é feita por meio da força. [...]*

*[...] "É preciso conscientizar os alunos de que existem formas não-violentas de resolução de conflitos", afirma o sociólogo Jorge Werthein, da Unesco. Para ele, a cultura de mediação propicia a prática do diálogo, a resolução de conflitos, diminui o sentimento de insegurança dos alunos, interfere nos níveis de violência e pode contribuir para a melhoria na qualidade do ensino e da aprendizagem, [...]"*

Identifique a tese do texto de Claudia Colucci, escrito para a Folha de S. Paulo.

GABARITO

## Exercícios

1. e
   O texto, por não emitir opiniões e apenas expor a notícia (a invenção do grupo de pesquisadores dos EUA) tem por objetivo informar o leitor.

2. d
   Nos trechos das alternavas “c” e “e”, nota-se presença de informação e de opinião por conta do termo “será elevado” que indica o posicionamento do autor sobre o que está sendo dito. No quarto excerto, a expressão “mais ácido”, que muda o termo “fumar”, indica apenas a opinião do locutor acerca do tema.

3. d
   A autora, ao exprimir certa opinião sobre o assunto (a falta de interesse na leitura do brasileiro) indaga e ressalta o fato de que a leitura pode estar sim precária, mas tal como as pesquisas estão, sendo moldadas de um jeito tradicionalista. Dessa forma, entende-se que pelo texto há certo questionamento.

4. e
   A intenção da seção de carta ao leitor é desenvolver um debate do que está sendo dito na reportagem. Isso permite que perguntas e ideias divergentes venham a acontecer, dessa forma, o leitor, que também escreve, argumenta de forma positiva a outras ideias ou melhorias para os próprios leitores.

5. e
   Assim como aponta a alternativa correta, a escrita contribui para a evolução das novas tecnologias e também para o progresso das tecnologias de comunicação e informação. Dessa forma, segundo o que está escrito no texto “a impressão é a matriz que deflagrou todo esse processo comunicacional eletrônico”.

6. c
   Vomero explicita no texto que a personagem garante certa confiança –e até mesmo soberba- por conta de sua beleza, fato que gera uma extrema ilusão para uma melhor garantia de vida.

7. e
   Segundo o texto, o ambiente escolar está equivocado por querer ensinar um registro utilizado somente por conteúdos específicos, pois “o contexto é que define o registro da língua”. Dessa forma, é dever da escola a ensinar também as especificidades dos diferentes tipos de linguagem empregados no cenário digital.

8. B
   Os dois textos abordam o consumismo e a forma que reflete no homem, seus desejos e seu modo de se relacionar com os demais. Assim, é defendida a ideia de que o consumismo pode trazer noções nocivas para o ser.

9. O parágrafo de introdução apresenta uma introdução por sequências, o que é uma boa forma de organizar as ideias, mas, ao promover um “gancho” com a Constituição Federal, é preciso apresentar quais são os preceitos presentes na lei. Como a informação não foi apresentada, não houve a defesa do ponto de vista. Além disso, não houve o uso da crase em “no que diz respeito a qualidade” e o erro ortográfico “deixando-los”, o correto segundo os preceitos gramaticais seria: deixando-os. Sobre o conectivo “portanto”, justamente por este carregar uma carga semântica conclusiva, não é recomendável utilizar na introdução.

10. Aumento nas tarifas. Superlotação. Veículos sem manutenção. Acessibilidade precária. Trânsito caótico. Contrariando a Constituição Federal, que tem como uma de suas garantias fundamentais o direito de ir e vir aos cidadãos, a mobilidade urbana no Brasil apresenta diversas falhas no que diz respeito à qualidade dos serviços oferecidos, ampliando significativamente a insatisfação das pessoas dependentes desses meios de transporte.

## Questão Contexto

A tese defendida pela autora retoma o fato de que a mediação de conflitos propicia a prática do diálogo e diminui a violência, visto, logo, nas primeiras linhas do texto.

# Soc.

**Professor: Larissa Rocha**
**Monitor: Debora Andrade**

Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

# Surgimento da sociologia

**25 mai**

## RESUMO

A sociologia surgiu na Europa no século XIX, a partir de uma intensa busca do homem em interpretar a sociedade contemporânea que passava por intensas mudanças sociais. Todas as transformações ocorridas no século XIX, foram herdeiras de importantes revoluções ocorridas no século anterior, a saber: o Iluminismo, a Revolução Francesa e a Revolução Industrial. Cada um desses fatores históricos representa a mudança de um campo da experiência humana.

O Iluminismo, por exemplo, foi um movimento filosófico e representou a mudança no campo das ideias, da mentalidade. Como seu próprio nome nos indica, o propósito do pensamento iluminista era iluminar a realidade, trazer a luz. No entanto, que luz era essa? A luz da razão. O projeto comum dos iluministas era racionalizar todos os aspectos da existência humana, do conhecimento à vida social, da política às práticas religiosas.

Já a revolução francesa está mais relacionada com transformações políticas, certamente. Com efeito, o que os revolucionários promoveram não foi apenas uma mudança de governo, a passagem de um rei para outro. O que mudou foi a própria maneira como se enxergava o poder. Mais do que o ocupante de um cargo, foi o próprio modo de fazer política que se transformou. Para o bem ou para o mal, o fim do absolutismo representou o início de uma nova era na história da política, na qual esta passou a se ver cada vez mais separada da religião e na qual se tornou predominante acreditar que o fundamento da autoridade do Estado está na vontade do povo.

A revolução industrial foi o evento histórico mais importante do século XVIII europeu, a industrialização mudou radicalmente a economia e consolidou definitivamente o capitalismo como sistema econômico reinante. Pela primeira vez na história, a produção econômica deixava de ser manual, artesanal, passando a ser baseada no uso de máquinas. Assim, naturalmente, não apenas a produção se tornou muito maior e mais rápida, como a própria tecnologia passou a ter uma evolução muito mais intensa, que acompanhamos até hoje. A própria organização social se modificou em função da indústria. Afinal, as fábricas funcionavam nas cidades e para lá se dirigiram em massa os trabalhadores, ocasionando um grande inchaço populacional.

Em poucas décadas, a Europa mudou radicalmente suas ideias, seu modo de fazer política e sua vida econômica. Era uma sociedade completamente diferente daquela que existia anteriormente. Diante de um aparente caos tão generalizado, era natural que alguns homens procurassem construir uma ciência da sociedade. Sua pergunta era: "Afinal, o que está acontecendo aqui? O que houve com nossa sociedade?". A sociologia surgiu no século XIX porque nunca antes uma sociedade havia passado por mudanças tão intensas. Essas mudanças exigiam uma explicação. Não à toa, alguns autores dizem que a sociologia é a "ciência da crise". De fato, ela é filha da crise da sociedade europeia.

Vale lembrar da importância que teve para o surgimento da Sociologia, já no século XIX, a corrente de pensamento criada por Augusto Comte (1798 - 1857) denominada de positivismo. Em linhas gerais, essa corrente de pensamento defendia que a ciência era o único conhecimento útil a ser buscado pela humanidade, ou seja, que o caminho do progresso dependia necessariamente da aplicação da metodologia científica. Nesse sentido, os fenômenos sociais também deveriam ser analisados, segundo Comte, a partir dos métodos rigorosos da ciência. Assim, teve surgimento a Sociologia com estudo científico acerca das sociedades.

## EXERCÍCIOS

**1.** Leia o texto a seguir:

Enquanto resposta intelectual à "crise social" de seu tempo, os primeiros sociólogos irão revalorizar determinadas instituições que, segundo eles, desempenham papéis fundamentais na integração e na coesão da vida social. A jovem ciência assumia como tarefa intelectual repensar o problema da ordem social, enfatizando a importância de instituições como a autoridade, a família, a hierarquia social e destacando a sua importância teórica para o estudo da sociedade.

**MARTINS, Carlos Benedito. *O que é Sociologia*. São Paulo: Brasiliense, 2006, p. 30.**

Com base nele, o surgimento da sociologia foi motivado pelas transformações das relações sociais ocorridas na sociedade europeia, nos séculos XVIII e XIX, contribuindo para

a) o aumento da desorganização social estabelecida pela Revolução Industrial.
b) a organização de vários movimentos sociais controlados por pensadores como Saint-Simon e Comte.
c) a elaboração de um conceito de sociologia incluindo os fenômenos mentais como tema de reflexão e investigação.
d) a criação da corrente positivista, que propôs uma transformação da sociedade com base na reforma intelectual plena do ser humano.
e) o surgimento de uma "física social" preocupada com a construção de uma teoria social, separada das ideias de ordem e desenvolvimento como chave para o conhecimento da realidade.

**2.** O objeto de estudo da Sociologia é caracterizado como a compreensão do ser humano nas suas relações sociais. No entanto, na história da sociologia, cada pensador elaborou uma maneira particular de investigar os fenômenos sociais. A seguir, encontram-se imagens dos principais teóricos da Sociologia

**(1)**
**Karl Marx**
**(1818-1883)**

**(2)**
**Émile Durkhein**
**(1858-1917)**

**(3)**
**Max Weber**
**(1846-1920)**

Sobre o objeto de estudo elaborado por esses teóricos, é CORRETO afirmar que

a) o primeiro teórico entende a sociedade como um conjunto de relações de poder, controladas por luta entre classes sociais diferentes, caracterizando o objeto de estudo da Sociologia como fatos sociais.
b) o sociólogo da imagem 2 entende a Sociologia como uma ciência preocupada em entender as relações humanas significativas, ou seja, algum tipo de sentido entre as várias ações sociais.
c) as classes sociais são o objeto de estudo do sociólogo apresentado na imagem 2 que entende a sociedade como um grupo de indivíduos, ocupando uma mesma posição nas relações de produção.
d) o terceiro teórico elaborou o objeto de estudo da Sociologia, visando compreender as relações sociais com base no modo de agir, pensar e sentir, exterior ao indivíduo e dotado de um poder coercitivo.
e) a ação social é um conceito-chave utilizado pelo teórico apresentado na imagem 3. Esse conceito se refere à ação que, quanto ao sentido visado pelo indivíduo, tem como referência o comportamento de outros, orientando-se por estes em seu curso.

**3.** A sociologia surgiu para suprir a necessidade de se entender os fenômenos sociais e as regras fundamentais pelas quais se baseiam nossas relações. Entretanto, a sociologia contemporânea difere-se da ideia original, na medida em que:

a) entende-se que as sociedades são como organismos vivos, com leis de funcionamento estabelecidas e imutáveis.
b) é amplamente aceito que as diferenças raciais determinam características do convívio do sujeito, uma vez que é a raça que estabelece o comportamento social.
c) entende-se que as sociedades e as relações sociais possuem infinitas variações, não sendo possível traçar leis gerais que justifiquem ou expliquem, em termos absolutos, todas as formas de interação humana no mundo social.
d) deixou de ser uma área do conhecimento válida, uma vez que não é possível estudar uma sociedade em razão da enorme quantidade de diferenças entre os sujeitos que a compõem.

**4.** O autor considerado "pai" da sociologia, Augusto Comte, acreditava que a nova ciência das sociedades deveria igualar-se às demais ciências da natureza que se pautavam pelos fenômenos observáveis e mensuráveis para que assim fosse possível apreender as regras gerais que regem o mundo social do indivíduo. Essa perspectiva ideológica é chamada de:

a) Iluminismo.
b) Darwinismo.
c) Dadaísmo.
d) Positivismo.

**5.** Leia o texto a seguir:

[...] grandes mudanças que ocorreram na história da humanidade, aquelas que aconteceram no século XVIII – e que se estenderam no século XIX – só foram superadas pelas grandes transformações do final do século XX. As mudanças provocadas pela revolução científico-tecnológica, que denominamos Revolução Industrial, marcaram profundamente a organização social, alterando-a por completo, criando novas formas de organização e causando modificações culturais duradouras, que perduram até os dias atuais.

**DIAS, Reinaldo. *Introdução à sociologia*. São Paulo: Persons Prentice Hall, 2004. p. 124.**

Percebe-se que as transformações ocorridas nas sociedades ocidentais permitiram a formação de relações sociais complexas. Nesse sentido, a sociologia surgiu com o objetivo de compreender essas relações, explicando suas origens e consequências. Sobre o surgimento da sociologia e das mudanças históricas apontadas no texto, assinale a alternativa correta.

a) A grande mecanização das fábricas nas cidades possibilitou o desenvolvimento econômico da população rural por meio do aumento de empregos.
b) A divisão social do trabalho foi minimizada com as novas tecnologias introduzidas pelas revoluções do século XVIII.
c) A sociologia foi uma resposta intelectual aos problemas sociais, que surgiram com a Revolução Industrial.
d) O controle teológico da sociedade foi possível com o emprego sistemático da razão e do livre exame da realidade.
e) As atividades rurais do período histórico, tratado no texto, foram o objeto de estudo que deu origem à sociologia como ciência.

**6.** Observe as imagens a seguir:

**Disponível em: http://blogdoseagal.blogspot.com.br/2010/10/o-triunfo-da-ciencia-e-o-nascimento-da.html.**

Elas representam o momento histórico e os fatores que deram origem à sociologia como ciência da sociedade.

Sobre esse assunto, assinale a alternativa correta.

a) A violência e o desemprego são fatores posteriores ao surgimento da sociologia.
b) A sociologia tinha como objetivo corrigir os problemas sociais causados pelas Revoluções Industrial e Francesa.
c) A criação de máquinas que aceleravam a produção era considerada pela sociologia como um fator positivo, pois elas possibilitavam mais horas de descanso para o trabalhador.
d) A Revolução Industrial é considerada pelos pensadores da época como um momento importante para se entender como a sociedade se tornou mais igualitária.
e) As cidades se tornaram grandes centros industriais, oferecendo condições sociais igualitárias para toda a população, permitindo, com isso, a divisão das riquezas produzidas com a atividade industrial.

**7.** Leia os textos 1e 2.

**Texto 1**

A sociologia nasce com a missão de oferecer condições aos homens para entender a sociedade em que vivem de maneira racional e questionadora.

**Disponível em: <http://dirleydossantos.blogspot.com.br/2010/10/condicoes-historicas-que-possibilitaram.html>. Adaptado.**

**Texto 2**

Nos dias de hoje, as ciências sociais não são muito valorizadas, pois seus resultados não geram lucro rápido e fácil, e isso para o capitalismo de hoje é inaceitável.

**OLIVEIRA, L. F.; COSTA, R. C. R. *Sociologia para jovens do século XXI*. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2007. p. 29. Adaptado.**

Embora a sociologia seja uma ciência social pouco valorizada no campo profissional, ela surgiu baseada na necessidade de o homem explicar o mundo e suas relações com outros homens e com outras sociedades em diferentes contextos. Acerca do surgimento da sociologia como ciência da sociedade, assinale a alternativa correta.

a) Sofreu forte influência da Revolução Francesa e dos movimentos operários das mineradoras inglesas que transformaram a forma de ver as relações entre máquinas e humanos.
b) Apareceu no cenário científico, a partir do século XIX, fundamentada nas correntes do pensamento positivista, socialista e funcionalista.
c) Representava, para seu precursor Jean-Jacques Rousseau, uma ciência preocupada em analisar processos e estruturas sociais, que influenciam nas reformas das instituições.
d) Fez do capitalismo o tema principal de estudo, utilizando seus recursos de cientificidade para justificar a exploração sociocultural desse sistema econômico.
e) Buscou explicação para o surgimento da sociedade feudal.

**8.** Sobre o surgimento da Sociologia e suas proposições acerca da explicação do mundo social, pode-se afirmar:

a) a Sociologia é uma manifestação do pensamento moderno e uma forma de conhecimento do mundo social, cujas explicações são fundadas nas descobertas das ciências naturais e físicas, por pressupor uma unidade entre sociedade e natureza e rejeitar o uso de leis gerais no conhecimento.
b) os pensadores fundadores da Sociologia concentraram seus esforços em interesses políticos e, portanto, práticos, face aos objetivos de contribuir para as transformações sociais e para a consolidação de uma nova ordem social
c) diversa das sociedades feudal e capitalista.
d) a desagregação da sociedade feudal e a consolidação da sociedade capitalista, com o consequente processo de industrialização e urbanização em países da Europa, contribuíram para o surgimento da Sociologia como forma de conhecimento das sociedades em extinção.
e) a Sociologia surgiu no século XIX, vinculada à sociedade moderna, no contexto das transformações econômicas e sociais e no bojo das mudanças nas formas de pensamento, influenciadas pelas revoluções burguesas do século, bem como pelos ideais iluministas.

**9.** Uma série de mudanças políticas e econômicas ocorreu na Europa, a partir do fim da Idade Média. O quadro "A liberdade guiando o povo" (1830), de Eugène Delacroix, alude a um dos mais importantes acontecimentos decorrentes desse período na história europeia, a Revolução Francesa.

Sobre a ligação entre as mudanças referidas no texto e o surgimento da Sociologia, é correto afirmar:

a) O desenvolvimento da indústria se opunha à formação do processo de instalação da sociedade moderna.
b) A credibilidade da vida social, nas cidades, passa a ser buscada na coerência dos textos sagrados e na adoração religiosa.
c) A vida religiosa foi adquirindo cada vez mais importância, o que fez com que a história do cotidiano fosse concebida por um olhar sagrado.
d) A arte renascentista, ao apresentar a forte ligação entre Deus e os homens, expressou as transformações sociais de forma contundente.
e) O desenvolvimento tecnológico e a nova postura do homem ocidental decorrentes das transformações desse período histórico propiciaram o interesse pelo entendimento da vida social.

**10.** Marque a alternativa que corresponde a um dos antecedentes intelectuais da Sociologia.

a) A crença na capacidade de a razão apreender a dinâmica do mundo material.
b) A valorização crescente dos princípios de autoridade, notadamente da Igreja Católica.
c) A descrença nas forças da modernidade, principalmente na ideia de progresso.
d) O fortalecimento da especulação metafísica como procedimento científico.

**11.** Sobre a relação entre a revolução industrial e o surgimento da sociologia como ciência, assinale o que for correto.

a) A consolidação do modelo econômico baseado na indústria conduziu a uma grande concentração da população no ambiente urbano, o qual acabou se constituindo em laboratório para o trabalho de intelectuais interessados no estudo dos problemas que essa nova realidade social gerava.
b) A migração de grandes contingentes populacionais do campo para as cidades gerou uma série de problemas modernos, que passaram a demandar investigações visando à sua resolução ou minimização.
c) Os primeiros intelectuais interessados no estudo dos fenômenos provocados pela revolução industrial compartilhavam uma perspectiva positiva sobre os efeitos do desenvolvimento econômico baseado no modelo capitalista.
d) Os conflitos entre capital e trabalho, potencializados pela concentração dos operários nas fábricas, foram tema de pesquisa dos precursores da sociologia e continuam inspirando debates científicos relevantes na atualidade.
e) A necessidade de controle da força de trabalho fez com que as fábricas e indústrias do século XIX inserissem sociólogos em seus quadros profissionais, para atuarem no desenvolvimento de modelos de gestão mais eficientes e produtivos.

## QUESTÃO CONTEXTO

Vamos refletir um pouco sobre a importância da sociologia para analisarmos os acontecimentos, as transformações na sociedade?

Texto I

Texto II

Texto III

"O tempo em que a Amélia cantada por Mário Lago era a "mulher de verdade" ficou para trás desde que, nos anos 70, filhas e esposas das famílias brasileiras trocaram o fogão por "trabalhar fora". A dona de casa tradicional, se mantida a tendência identificada pelo IBGE no Censo 2010, é um modo de vida em extinção no Brasil. O capítulo Trabalho e Rendimento do estudo, divulgado nesta quarta-feira, mostra que o período entre 2000 e 2010 foi decisivo para a transformação do mercado de trabalho em favor do sexo feminino. O crescimento da participação das mulheres na população ocupada – ou seja, que trabalha e produz renda – é quase sete vezes maior que o dos homens."

A sociologia surgiu a partir da busca de uma ciência que conseguisse interpretar a realidade social. Com base em seus conhecimentos sociológicos do tema e nos textos apresentados, faça uma análise das transformações do papel da mulher na sociedade.

GABARITO

## Exercícios

1. d
   A sociologia surge em um contexto de crise das sociedades europeias, advindo das Revoluções Industrial e Francesa. A primeira muda a forma de produção, com a transformação de sociedades rurais em sociedades urbanas. A segunda muda os padrões de poder e organização política, passando-se de um contexto político de poder na mão da nobreza tradicional para um centrado na burguesia nascente. O positivismo teve um importante papel na construção teórica da sociologia, ao propor a organização da vida social por um viés científico-racional, tendente ao progresso e a ordem.

2. e
   Durkheim, Weber e Marx são considerados os pensadores cujo trabalho levou ao estabelecimento da sociologia como ciência, pois de seus estudos formou-se o arcabouço teórico necessário ao desenvolvimento dela. A alternativa A está incorreta porque refere-se a Marx (luta de classes) misturando-o com Durkheim (fatos sociais). A alternativa B está incorreta porque refere-se a Weber (relações sociais) associando-o com a foto de Durkheim. A alternativa C está incorreta porque refere-se ao pensamento de Marx (classes sociais), associando-o com a foto de Durkheim. A alternativa D está incorreta porque associa o pensamento de Durkheim (coerção coletiva) à foto de Weber. A alternativa correta é a E.

3. c
   A alternativa "C" é a correta. A sociologia contemporânea perdeu seu intuito de buscar leis e regras gerais para explicar os fenômenos sociais que estuda. Na busca pelo entendimento, a sociologia volta-se para a observação de casos individuais ou em grande escala para entender as possíveis motivações e consequências do fenômeno.

4. d
   A alternativa "D" é a correta. Augusto Comte foi um dos principais autores do positivismo, que entendia que o verdadeiro conhecimento só era construído por meio da experimentação sensível do objeto de estudo. A utilização do método científico de mensuração, experimentação e observação tinha por finalidade estabelecer leis e regras fundamentais para o funcionamento dos fenômenos observados.

**5.** c
   Com as mudanças sociais oriundas das mudanças políticas e tecnológicas do século XVIII, chegou-se a um período de instabilidade social, o que levou ao surgimento da sociologia.

6. b
   As Revoluções Industrial e Francesa criaram grandes transformações sociais, em curto período de tempo, trazendo vários problemas no âmbito do convívio social. A sociologia surge para investigar estes problemas e propor soluções.

7. b
   A sociologia utilizou-se das correntes de pensamento positivista, socialista e funcionalista em seu desenvolvimento.

8. d
   Essa questão da Universidade Federal de Uberlândia é excelente para verificarmos nosso conhecimento do contexto histórico de surgimento da sociologia. A única opção que representa perfeitamente esse

contexto, como sabemos, é a letra D, apontando a influência que a Revolução Francesa, o Iluminismo e a Revolução Industrial tiveram na constituição dessa ciência. Todas as outras opções têm pegadinhas. A letra A, por exemplo, para induzir o aluno a erro, se utiliza da influência da física na formação da sociologia. O problema, entre outras coisas, é que ela diz que a sociologia pressupõe uma unidade entre natureza e sociedade. Isso não faz sentido algum. Se alguém procura criar uma ciência específica da sociedade, diferente das ciências naturais, é justamente porque acredita que natureza e sociedade são diferentes. A letra B, por sua vez, faz pegadinha com o fato de que as mudanças sociais do século XVIII influenciaram os primeiros sociólogos. O problema é que esses pensadores não queriam acima de tudo realizar ou promover essas mudanças, mas sim compreendê-las. Seu objetivo não era prático, mas teórico. Por fim, a letra C também faz referência ao papel que a nova ordem social, industrial e capitalista, teve na formação da sociologia. Seu erro, porém, está em dizer que o foco dos primeiros sociólogos era compreender sociedades em extinção. Não. Pelo contrário, seu objetivo imediato era entender justamente aquela sociedade em que viviam.

9. e
O mundo, ao final do século XVIII e início do século XIX, encontrava-se em profundo processo de transformação, não uma transformação de regime político ou de dominação religiosa, uma grande mudança de mentalidade das pessoas acontecia com o advento da Revolução Industrial e principalmente com a Revolução Francesa.

10. a
O antecedente intelectual do surgimento da sociologia é o iluminismo, que vai defender que a razão deve coordenar as ações humanas.

11. a
A alternativa "A" é a correta. A ideia de uma ciência voltada para o estudo das sociedades e os fenômenos sociais surgiu inicialmente com Augusto Comte nas suas observações dos novos fenômenos sociais que surgiam em meio à Revolução Industrial, estabelecendo-se mais tarde propriamente como "Sociologia" com os trabalhos de Émile Durkheim.

## Questão Contexto

Sugestão de resposta: - Há algumas décadas atrás a mulher tinha como principal tarefa os afazeres do lar e os cuidados com os filhos e o marido. Hoje, com a mudança da cultura, muitas mulheres se dedicam exclusivamente as suas carreiras, podendo até escolher não casar e ter filhos.