Intensivo Medicina

2018

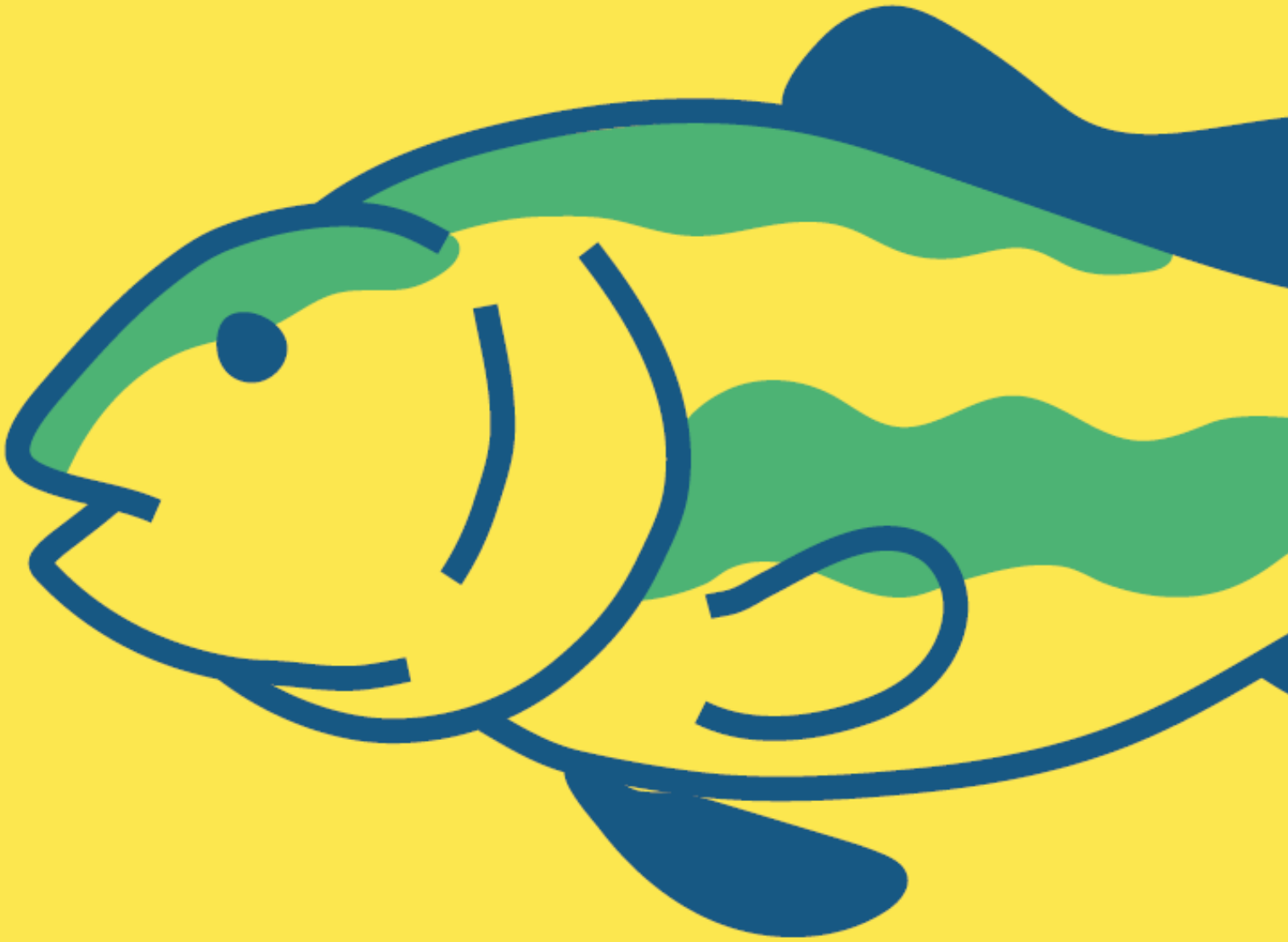
Semana 07

27__31
jul

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
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.

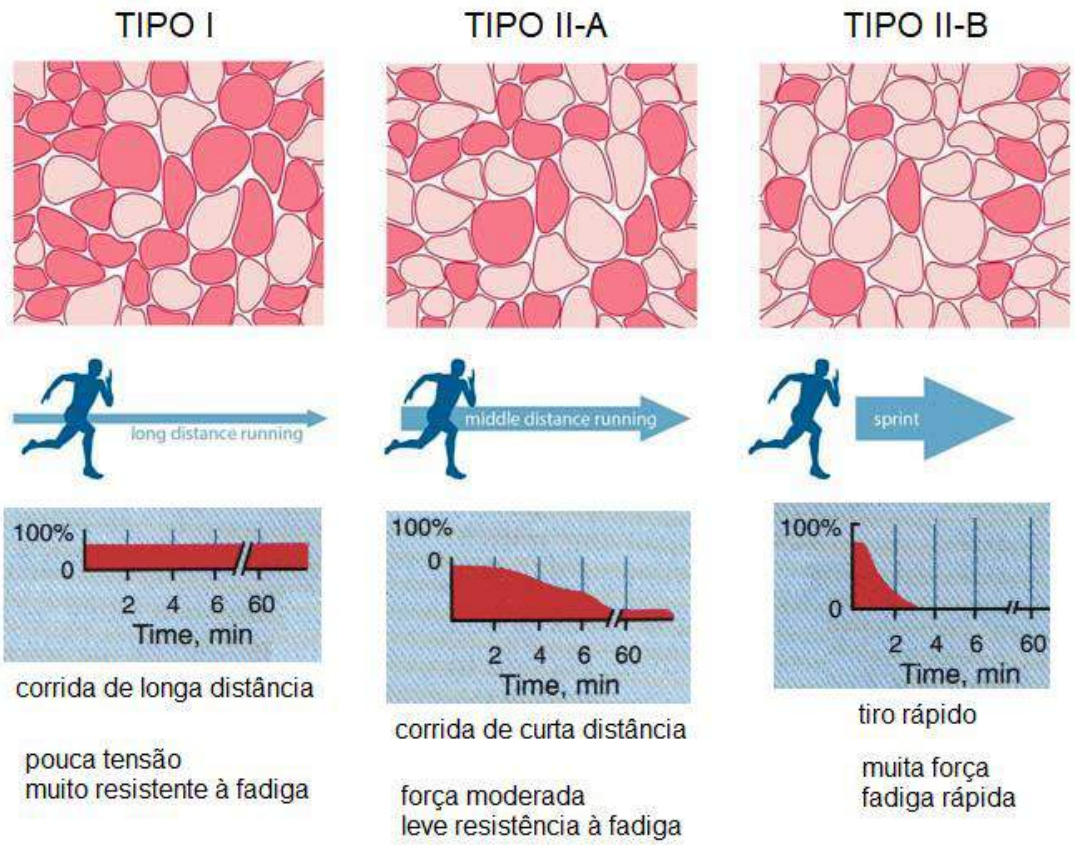
RESUMO

A respiração celular e a fermentação são reações do metabolismo energético dos organismos, que tem como objetivo a obtenção de energia na forma de ATP. Os processos da respiração celular ocorrem no citoplasma e nas mitocôndrias.

Na atividade física, nosso corpo precisa de energia para fazer com que o metabolismo funcione corretamente, inclusive para que haja contração e relaxamento muscular. Esta energia é o ATP, e para uma alta produção de ATP são necessárias boas reservas de compostos energéticos. Estes são principalmente os carboidratos e os lipídeos. A ingestão de proteínas também é importante para auxiliar no desenvolvimento muscular.

As fibras musculares terão metabolismos diferentes dependendo do tipo delas:

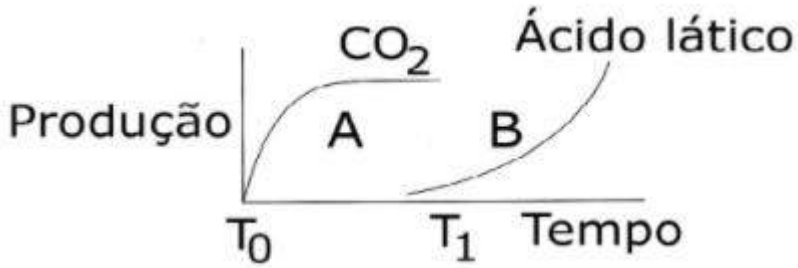
- Fibras de contração lenta: Também chamadas de Tipo I, são aquelas ricas em mioglobinas e mitocôndrias (coloração vermelha), realizando um processo de respiração celular lento (aeróbico), porém bastante eficiente, com alta produção de ATP.
- Fibras de contração rápida: Também chamadas de Tipo II, são aquelas pobres em mioglobinas e mitocôndrias (coloração branca), realizando processo de respiração celular rápido (aeróbico) e com maior facilidade de alcançar a fadiga muscular. Essas fibras tipo II podem ser divididas em Tipo II-A (contração rápida, com velocidade de glicólise moderada) e Tipo II-B (contração muito rápida, com velocidade de glicólise alta).



EXERCÍCIOS

1. Relativo à produção e consumo de energia pela célula, é correto afirmar que:
   a) O processo que permite as células utilizarem o CO2 como oxidante das moléculas orgânicas é a respiração celular.
   b) Lipídios representam o combustível preferido das células, mas na falta deste composto as células utilizam glicose ou até mesmo proteínas como fonte de energia.
   c) Elétrons H+ são capturados durante a glicolise e o ciclo de Krebs para a produção do ácido cítrico, que representa a molécula inicial no processo de respiração.
   d) No organismo humano, a fibra muscular estriada pode realizar o processo de fermentação, que é um processo anaeróbio de produção de ATP.
   e) A fonte imediata que permite a síntese de ATP na fosforilação oxidativa é a transferência de fosfatos de alta energia provenientes do ciclo de Krebs.

2. No gráfico a seguir, observa-se a produção de CO2 e ácido lático no músculo de um atleta que está realizando atividade física.



Sobre a variação da produção de CO2 e ácido lático em A e B, analise as seguintes afirmativas.
I. A partir de T1 o suprimento de O2 no músculo é insuficiente para as células musculares realizarem respiração aeróbica.
II. O CO2 produzido em A é um dos produtos da respiração aeróbica, durante o processo de produção de ATP pelas células musculares.
III. Em A, as células musculares estão realizando respiração aeróbica e, em B, um tipo de fermentação.
IV. A partir de T1, a produção de ATP pelas células musculares deverá aumentar.

Das afirmativas acima, estão corretas:
a) Apenas I e II.
b) Apenas III e IV.
c) Apenas I, II e III.
d) Apenas I, II e IV.
e) Apenas II, III e IV.

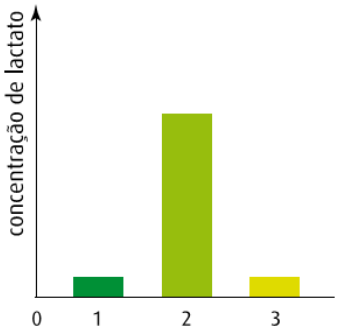
3. A tabela abaixo apresenta algumas características de dois tipos de fibras musculares do corpo humano.

Fibras musculares		
Características	Tipo I	Tipo IIB
Velocidade de contração	Lenta	Rápida
Concentração de enzimas oxidativas	Alta	Baixa
Concentração de enzimas glicolíticas	Baixa	Alta

Em que tipo de fibra muscular deve ser observado o maior número de mitocôndrias e porquê?
a) Tipo I pois fazem muita fermentação
b) Tipo I pois fazem muita respiração aeróbica
c) Tipo II pois fazem muita fermentação
d) Tipo II pois fazem muita respiração aeróbica
e) Ambas possuem a mesma quantidade de mitocôndrias

4. A concentração de lactato no sangue de uma pessoa foi medida em três diferentes momentos:
1) antes do início de um intenso exercício muscular;
2) ao final desse exercício;
3) algumas horas após seu final.

Os resultados obtidos estão representados no gráfico.



Explique o aumento da concentração de lactato sanguíneo observado e justifique a importância de sua produção para que as reações químicas da glicólise não sejam interrompidas.

5. A fadiga muscular decorrente de uma sobrecarga de atividade física deve-se:
a) A diminuição da produção de ATP devido ao aumento glicólise anaeróbia, na matriz mitocondrial.
b) A diminuição plasmática de íons cálcio, que impede a interação entre a miosina e a actina.
c) Ao rompimento das miofibrilas, que impede o deslizamento da miosina sobre a actina.
d) Ao aumento da auto-estimulação involuntária da musculatura estriada esquelética.
e) Ao aumento de nerutrotransmissores na placa motora que bloqueiam as sinapses.

6.

(Folha de S. Paulo)

Na tira de quadrinhos, a situação apresentada relaciona-se com um processo realizado no músculo. Trata-se de fermentação:
a) Alcoólica, que ocorre no interior da mitocôndria.
b) Alcoólica, que ocorre fora da mitocôndria.
c) Lática, que ocorre no interior da mitocôndria.
d) Lática, que ocorre fora da mitocôndria.
e) Acética, que ocorre no interior da mitocôndria.

7. Durante a maratona de São Paulo, no dia 02/06/2007, discutiu-se a diferença entre o tempo necessário para completar o percurso para indivíduos do sexo masculino e feminino. Segundo entrevistas com especialistas no assunto, uma das razões para o maior desempenho do homem em relação à mulher seria que ele suportaria uma concentração mais alta de ácido láctico nos músculos durante a corrida.

Esse acúmulo de ácido láctico nos músculos é devido a:
a) Excesso de oxigênio no sangue, causado pelo aumento da frequência cardíaca.
b) Excesso de gás carbônico no sangue pela dificuldade de sua eliminação pela respiração.
c) Aumento de temperatura corporal causado pelo esforço físico muscular.
d) Fermentação nos músculos pelo aumento da demanda de energia durante a corrida.
e) Diminuição da temperatura interna pela perda de calor durante o esforço realizado.

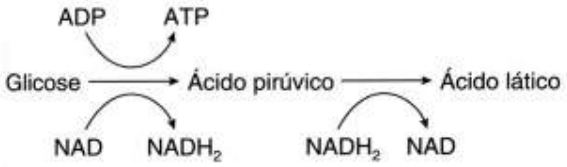
8. A energia necessária para que ocorra a contração muscular é proveniente da quebra do ATP (Adenosina Trifosfato) disponível no citoplasma das células musculares. Em anaerobiose, esse ATP é formado
a) pelo processo de fermentação láctica.
b) pelo processo de fosforilação oxidativa.
c) pelo processo de fermentação alcoólica.
d) pela fosforilação do ADP (Adenosina Difosfato) pela fosfocreatina.
e) pela fosforilação do ADP (Adenosina Difosfato) por fósforo orgânico.

9. Após correr 21 Km na maratona das olimpíadas de Sidney, um atleta foi obrigado a parar em virtude de uma fadiga muscular. Esse fato foi decorrente:
a) Do excesso de oxigenação dos músculos, aumentando o nível de mioglobina.
b) De uma oxigenação insuficiente dos músculos, levando à fermentação e ao acúmulo de ácido láctico nos músculos.
c) Do acúmulo de ATP, devido ao excesso de conversão aeróbica da lactose.
d) Do excesso de ácido láctico e ATP, resultante da transformação aeróbica da glicose.
e) Do acúmulo de neurotransmissores nos músculos, devido à sobrecarga de estímulos nervosos.

10. Quando observamos um carro em movimento ou uma pessoa em atividade física, estamos presenciando transformações de energia para realização de trabalho. Nos dois casos, a energia é fornecida pela oxidação de moléculas orgânicas presentes no combustível e no alimento, respectivamente. A glicose é o principal combustível do corpo humano, fornecendo energia necessária para os diversos tipos de trabalhos biológicos, inclusive o trabalho muscular. Entretanto, a energia liberada no processo de combustão da glicose não é imediatamente aproveitada; ela é inicialmente transferida e armazenada em moléculas de ATP (trifosfato de adenosina) que funcionam como "moedas energéticas" que as células utilizam para "pagar" os custos envolvidos na realização de trabalho. As reações de combustão também são classificadas como reações de óxido-redução, sendo o O_2, o agente oxidante. A combustão completa de combustíveis como a gasolina, o álcool etílico e a glicose formam o gás carbônico (CO_2), a água (H_2O) e liberam uma certa quantidade de energia. No entanto, caso não haja disponibilidade adequada de gás oxigênio, poderá ocorrer a formação de outros subprodutos com liberação de menor quantidade de energia. Um músculo em intensa atividade necessita de uma grande quantidade de energia, consumindo rapidamente o seu estoque de ATP. Para a produção em larga escala dessas moléculas, as células musculares utilizam carboidratos como combustível, observando-se um aumento tanto no consumo de O_2 quanto na eliminação de CO_2 (situação1). Quando o esforço muscular é muito intenso, verifica-se um acúmulo de ácido lático (situação2), o que pode provocar fadiga muscular, isto é, dor e enrijecimento da musculatura Com base em seus conhecimentos de Biologia responda às questões:

a) Explique os fenômenos envolvidos nas situações 1 e 2 apresentadas no texto, relacionando-os com a disponibilidade de O_2 para as células musculares.
b) Considerando que as células musculares apresentam um alto consumo de energia, indique qual é a organela encontrada em abundância nessas células. Justifique sua resposta.

11. O esquema abaixo resume reações químicas que podem ocorrer no metabolismo celular.



Tais reações passam a ocorrer nas fibras musculares humanas quando a atividade física:
a) Cessa e há grande quantidade de moléculas de ATP armazenadas.
b) É moderada e há oxigênio suficiente para a respiração aeróbica.
c) É moderada e o oxigênio passa a ser liberado durante a glicólise.
d) É muito intensa e o oxigênio se torna insuficiente para a respiração aeróbica.
e) É muito intensa e cessa a produção de moléculas de NAD.

12. Ao beber uma solução de glicose ($C_6H_{12}O_6$), um corta-cana ingere uma substância:
a) que, ao ser degradada pelo organismo, produz energia que pode ser usada para movimentar o corpo.
b) inflamável que, queimada pelo organismo, produz água para manter a hidratação das células.
c) que eleva a taxa de açúcar no sangue e é armazenada na célula, o que restabelece o teor de oxigênio no organismo.
d) insolúvel em água, o que aumenta a retenção de líquidos pelo organismo.
e) de sabor adocicado que, utilizada na respiração celular, fornece CO2 para manter estável a taxa de carbono na atmosfera.

13. Nas principais concentrações urbanas do país, trabalhadores de baixa renda percorrem grandes distâncias a pé. Outros pedalam muitos quilômetros para usar uma condução a menos, deixando a bicicleta em estacionamentos próprios.
Para a contração muscular é necessária a formação de ATP, num processo que produz CO_2. Na célula muscular, parte do CO_2 é produzido:
a) no citoplasma, durante a fermentação acética.
b) no citoplasma, durante a síntese de glicogênio.
c) na mitocôndria, durante o ciclo de Krebs.
d) na mitocôndria, durante a fosforilação oxidativa.
e) no cloroplasto, durante a fase escura da fotossíntese.

14. Um atleta, participando de uma corrida de 1.500 m, desmaiou depois de ter percorrido cerca de 800 m, devido à oxigenação deficiente de seu cérebro. Sabendo-se que as células musculares podem obter energia por meio da respiração aeróbica ou da fermentação, nos músculos do atleta desmaiado deve haver acúmulo de:
a) glicose.
b) glicogênio.
c) monóxido de carbono.
d) ácido lático.
e) etanol.

15. Na final do campeonato de atletismo, João sagrou-se campeão na modalidade salto com vara, enquanto Pedro venceu na modalidade maratona. Para realizar o trabalho muscular requerido na final de cada uma dessas provas, a musculatura esquelética dos atletas precisou contar com certo aporte de energia. Basicamente, quatro diferentes processos poderiam fornecer a energia necessária para o trabalho muscular desses atletas durante as provas:
I. reserva celular de ATP;
II. reserva celular de fosfocreatina;
III. reserva celular de glicogênio;
IV. formação de ATP pela respiração aeróbica.

Pode-se dizer que, do início ao final da prova, na musculatura esquelética de
a) João e na musculatura esquelética de Pedro, a obtenção de energia deu-se pelo processo I, apenas.
b) João e na musculatura esquelética de Pedro, a obtenção de energia deu-se pelo processo IV, apenas.
c) João, a obtenção de energia deu-se predominantemente pelos processos I e II, enquanto na musculatura esquelética de Pedro, deu-se predominantemente pelo processo IV.
d) ambos os atletas, a obtenção de energia deu-se por todos os processos, predominando, em ambos os casos, o processo IV.
e) ambos os atletas, a obtenção de energia deu-se por todos os processos, predominando, no caso de João, o processo III e, no caso de Pedro, o processo IV.

QUESTÃO CONTEXTO

“O segredo da capacidade física do homem que correu 50 maratonas em 50 dias
Quando o americano Dean Karnazes decidiu testar qual era seu próprio limite e o quanto poderia correr sem parar, não foram suas pernas que fraquejaram.
O que parou o ultramaratonista depois de três dias e três noites correndo sem parar não foi o cansaço, mas o sono.

"Depois de correr mais de 500 quilômetros em 81 horas sem parar, acho que encontrei meu limite. Passei duas noites sem dormir e estava bem, mas, na terceira, comecei a alucinar", conta Karnazes. "Dormia correndo e entendi que esse era o limite funcional que um humano podia atingir. Pelo menos, era pra mim", completa. [...] Em toda sua vida, o ultramaratonista nunca experimentou fadiga muscular ou sofreu câimbras. Para ele, o limite não é físico, mas mental.”

Fonte: http://www.bbc.com/portuguese/curiosidades-39354351
Acesso: 28/01/2018

A partir dos seus conhecimentos sobre metabolismo energético, responda:
a) Qual o provável tipo de fibra muscular de Dean? Justifique
b) Quais seriam os motivos que levariam Dean a sentir câimbras musculares?

GABARITO

Exercícios

1. d
   A fermentação é um processo anaeróbico realizado por fibras esqueléticas quando há pouca disponibilidade de oxigênio na célula.

2. c
   IV está incorreto pois em T1 temos o aumento do ácido lático, ou seja, há fermentação lática. O saldo energético da fermentação é menor que da respiração aeróbica, logo o saldo energético será menor.

3. b
   As fibras tipo I são as de contração lenta, e tem uma alta taxa de respiração celular aeróbica. Por isso, é necessário ter uma grande quantidade de mitocôndrias.

4. Como a produção de ATP via metabolismo aeróbio é insuficiente pelas limitações no aporte de oxigênio durante o exercício, a célula muscular passa a usar a fermentação láctica para produção de ATP, que irá ocorrer mais rapidamente. O lactato é um produto final deste tipo de fermentação, por isto tem o aumento deste composto no organismo.

5. a
   Com a diminuição do oxigênio disponível, a célula passa a realizar fermentação lática, que tem um rendimento energético menor que a respiração celular. Além disso, ela tem como produto final o ácido lático, que quando se acumula dá a fadiga muscular.

6. d
   A fermentação lática ocorre no citoplasma e libera ácido lático, que acumulado pode causar câimbras.

7. d
   Quando os músculos precisam de mais energia do que a respiração aeróbica consegue produzir, eles realizam a fermentação lática.

8. a
   Na ausência de oxigênio, as fibras musculares realizam fermentação lática.

9. b
   A baixa oxigenação nos músculos faz com que a obtenção de energia seja feita a partir da fermentação lática.

10. a) Situação 1: células musculares utilizam carboidratos para a obtenção de energia por meio da respiração celular (processo aeróbico, com consumo de O2 e glicose); Situação 2: com o esforço muscular intenso, o oxigênio disponível é insuficiente para a obtenção de energia necessária ao trabalho muscular, logo, além da respiração celular, ocorre o processo de fermentação lática (processo anaeróbio, com a degradação da glicose sem a presença do oxigênio). Tanto a respiração como a formam energia na forma de ATP. A respiração, no entanto, libera maior quantidade de energia por mol de glicose do que a fermentação, motivo pelo qual ela é o processo preferencial das células.
    b) As organelas encontradas em abundância nas células musculares são as mitocôndrias. Isso porque grande parte do processo de respiração celular, liberador de energia, ocorre nessas organelas.

11. d
    Quando a atividade física é muito intensa, o oxigênio disponível para respiração celular pode acabar, fazendo com que o metabolismo passe a realizar fermentação lática.

12. a
    A glicose ingerida é utilizada na glicólise para iniciar os processos de obtenção de energia para o metabolismo.

13. c
    O gás carbônico, na respiração celular, é liberado nas transformações dos compostos no ciclo de Krebs.

14. d
    O acúmulo de ácido lático, causado pela fermentação, faz com que o pH do meio diminua e causa a fadiga muscular.

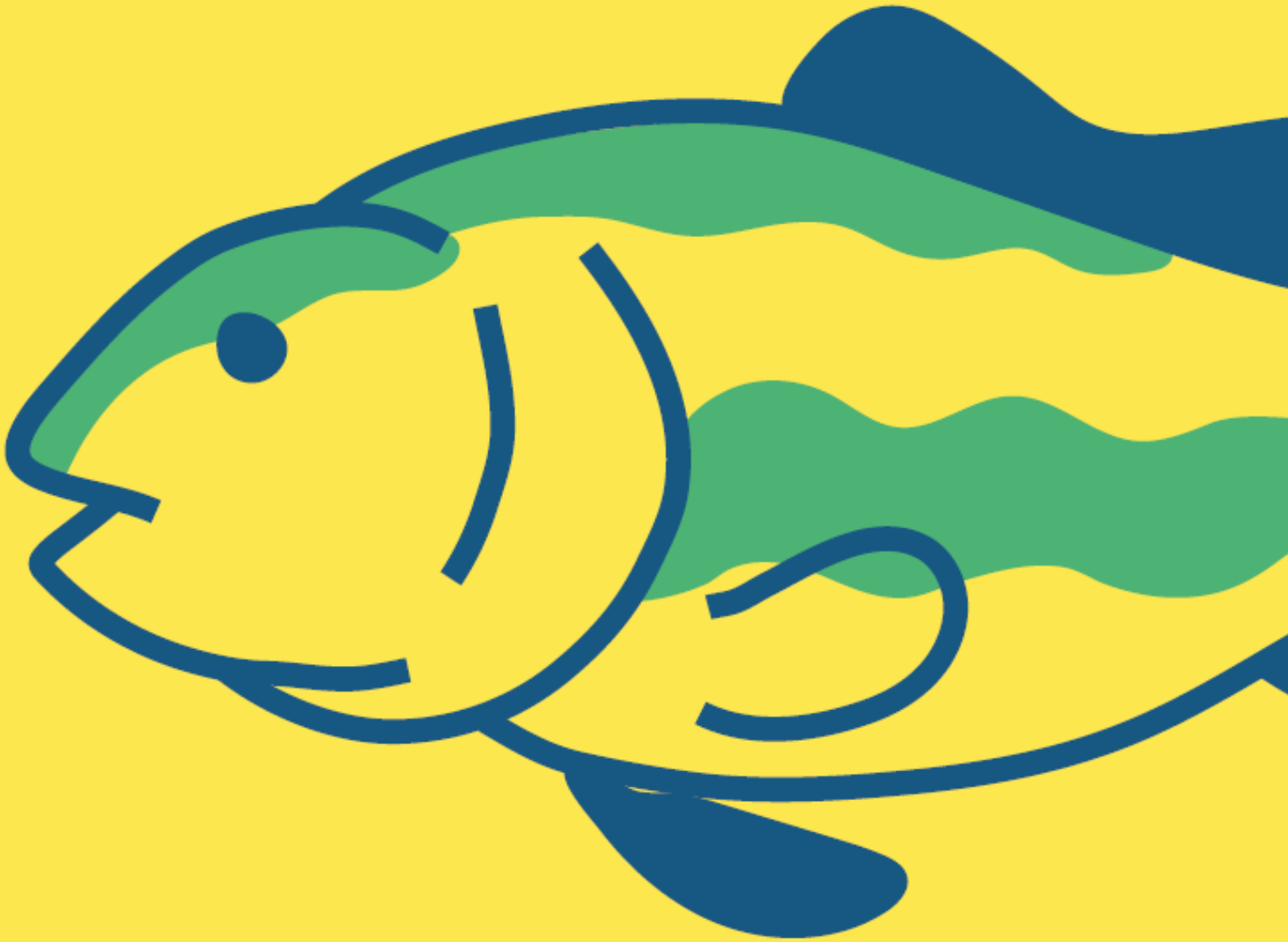
15. c
    João, por fazer salto com vara, precisa de energia momentânea e mais rápido, vai utilizar reservas energéticas fáceis de serem utilizadas, como o ATP e a fosfocreatina. Já Pedro, correndo maratona, tem tempo para produzir mais energia, podendo realizar a respiração aeróbica durante a prova.

Questão Contexto

a) Ele provavelmente tem uma musculatura do tipo I, que tem maior quantidade de mitocôndrias e mioglobina, ou seja, mantém uma força muscular durante um longo período de tempo por realizar respiração celular aeróbica.
b) As câimbras aparecem quando se há um excesso de ácido lático no organismo, causado pela respiração anaeróbica (fermentação lática) em situações de exercício físico onde há pouca disponibilidade de oxigênio.

Bio.

Professor: Alexandre Bandeira
Monitor: Julio Junior



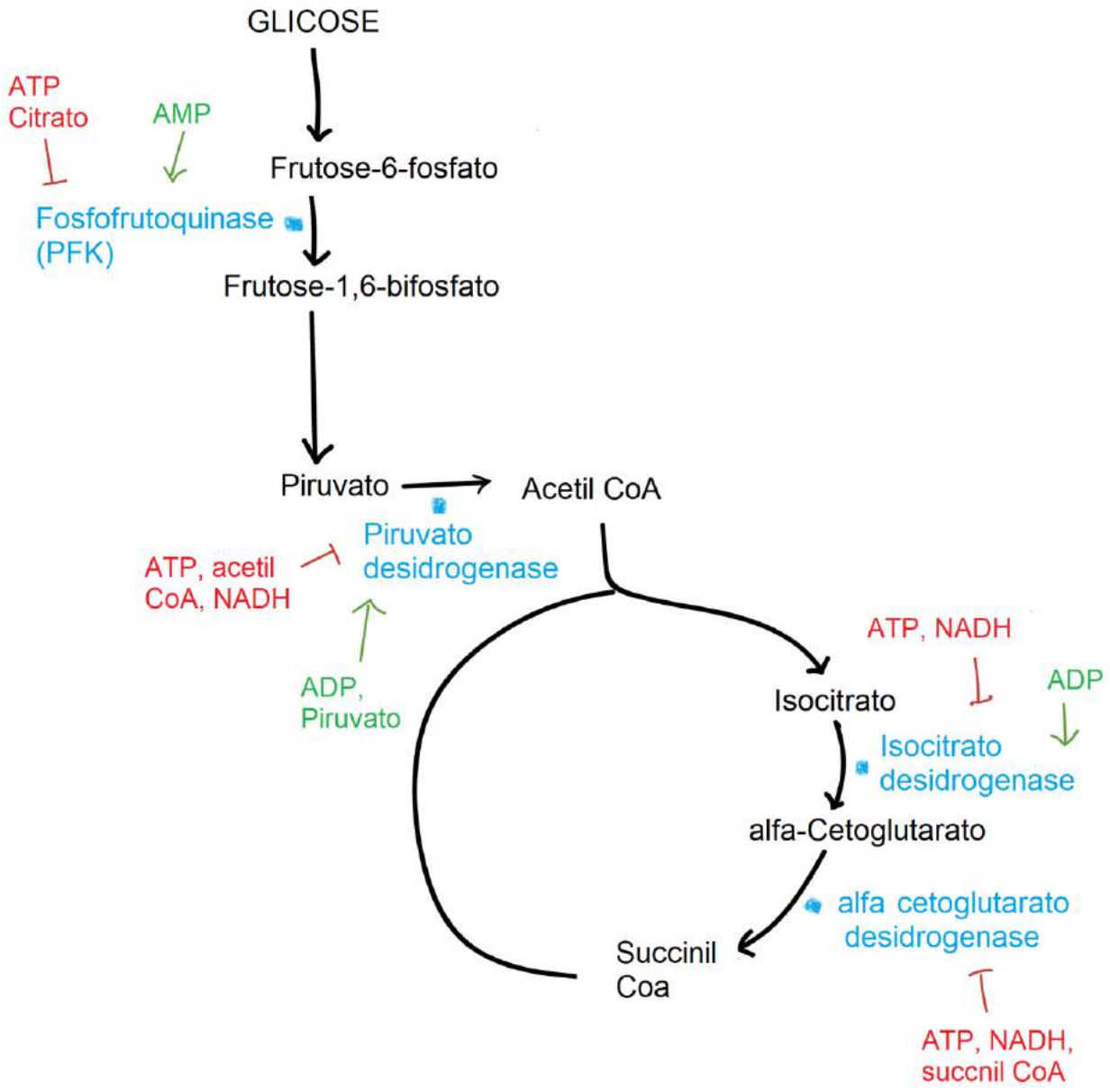
Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

RESUMO

A respiração celular e a fermentação são reações do metabolismo energético dos organismos, que tem como objetivo a obtenção de energia na forma de ATP.
Os processos da respiração celular ocorrem no citoplasma e nas mitocôndrias. As etapas da respiração celular são controladas por enzimas alostéricas, onde as moléculas reguladoras se ligam aos sítios alostéricos, tornando-as mais ou menos ativas. Também podem ocorrer reações de feedback (retroalimentação) positivo e feedback negativo.
Veja a seguir algumas dessas substâncias que regulam a respiração:

- PFK (fosfofrutoquinase): Regula a glicólise. É regulada pelas seguintes substâncias:
    - ATP (adenosina trifosfato): Com altos níveis de ATP, a taxa de respiração celular diminui, pois a célula já tem energia suficiente. Regula os níveis de PFK, inibindo-o, consequentemente diminuindo a glicólise.
    - AMP (adenosina monofosfato): Se une ao ADP (adenosina difosfato) para formar ATP. Regula os níveis de PFK, aumentando a liberação deste composto, consequentemente, aumentando a glicólise.
    - Citrato: Presente no ciclo de Krebs (ciclo do ácido cítrico). Em quandes quantidades, inibe a PFK.
- Piruvato desidrogenase: Ativa a produção de AcetilCoa. É regulada pelas seguintes substâncias:
    - ATP, Acetil Coa e NADH: Em grandes quantidades, inibem a enzima.
    - ADP e Piruvato: Em grandes quantidades, ativam a enzima. A alta concentração de ADP significa que há pouco ATP disponível, e a alta quantidade de piruvato significa que está ocorrendo muita glicólise.
- Isocitrato desidrogenase: Controla uma das etapas de liberação de CO_2, transformando uma molécula de 6 em uma de 5 carbonos. É regulada pelas seguintes substâncias:
    - ATP e NADH: Em grande quantidade, inibem a enzima
    - ADP: Em grande quantidade, estimulam a enzima
- Alfa Cetaglutarato desidrogenase: Controla a segunda etapa de liberação de CO_2, transformando um composto de 5 em um de 4 carbonos, que se ligará à Coa, formando o Succinil-Coa. É regulada pelas seguintes substâncias:
    - ATP, NADH e Succinil-Coa: Em grande quantidade, inibem a enzima

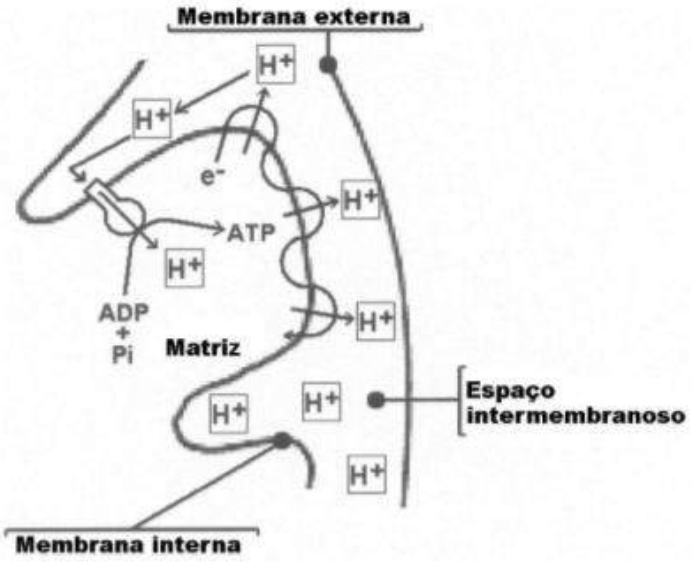
A respiração celular também pode ser interrompida por substâncias tóxicas, como o cianeto, que bloqueia a cadeia respiratória ao se ligar ao íon férrico do transportador Citocromo C.



Esquema traduzido de: https://pt.khanacademy.org/science/biology/cellular-respiration-and-fermentation/variations-on-cellular-respiration/a/regulation-of-cellular-respiration

EXERCÍCIOS

1. O esquema a seguir mostra parte das reações da cadeia respiratória que ocorre nas membranas internas das mitocôndrias, com detalhe para a produção de ATP (adenosina trifosfato), de acordo com a teoria quimiosmótica. Considerando a estrutura mitocondrial, o processo destacado na figura e a utilização do ATP pelas células, identifique as afirmativas corretas:



1. O ADP é transformado em ATP, a partir da energia resultante de um gradiente de prótons, liberada durante as reações da cadeia respiratória.
2. A síntese de ATP é maior em células que realizam intenso trabalho, como as células da musculatura cardíaca.
3. O ATP é a moeda universal de transferência de energia entre os produtores de bens (respiração celular) e os consumidores de bens (trabalho celular).
4. A quantidade de invaginações (cristas) da membrana interna é inversamente proporcional à atividade celular.
5. O cianeto, um veneno de ação rápida que bloqueia o transporte de elétrons, não altera a síntese do ATP.

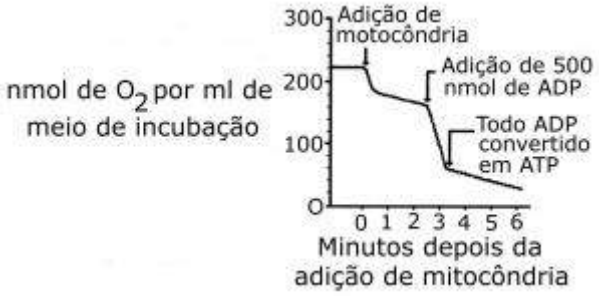
A sequência correta é:
a) V V F F V
b) F V V F F
c) V V F F V
d) F V F V F
e) V V V F F

2. O cianeto atua inibindo o último complexo da cadeia respiratória. Quanto ao que pode acontecer com a célula, em consequência desta inibição, é CORRETO afirmar que:
   a) não há interrupção na cadeia transportadora de elétrons e a produção de ATP não é alterada.
   b) toda a cadeia respiratória se interrompe, com parada na produção de ATP e morte celular.
   c) não há interrupção na cadeia transportadora de elétrons e sim um aumento compensatório na produção de ATP.
   d) a célula torna-se dependente da fermentação cujo rendimento energético é superior ao da respiração aeróbica.
   e) o cianeto é responsável por facilitar a ligação do fosfato com a adenosina difosfato, acelerando a produção de energia.

3. O ciclo de Krebs, também chamado de ciclo do ácido cítrico ou ciclo do ácido tricarboxílico, é uma importante etapa da respiração celular. A respeito desse ciclo, marque a alternativa correta:
   a) O ciclo de Krebs ocorre no interior do complexo golgiense.
   b) O ciclo de Krebs envolve diversas reações químicas que garantem a oxidação completa da glicose.
   c) O ciclo de Krebs inicia-se com a reação entre acetil-CoA e ácido oxalacético.
   d) No final do ciclo de Krebs, a coenzima A não é recuperada.
   e) O ciclo de Krebs só se inicia quando a quantidade de ATP está alta

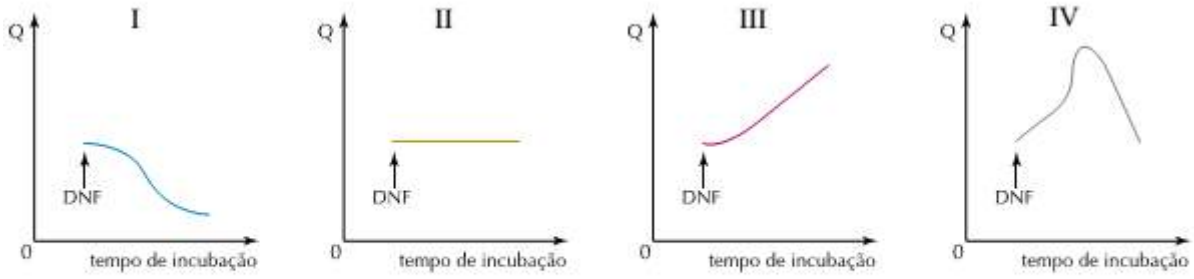
4. Assinale abaixo a alternativa com todos os produtos do Ciclo de Krebs:
a) CO2, ATP, NADH2 e FADH2.
b) Acetil-CoA, O2, ATP, H2O e ATP.
c) Acetil-CoA, NADH2, FADH2, O2, H2O e ATP.
d) CO2, O2, NADH, e H2O .
e) O2, ATP, H2O e ATP.

5. O gráfico mostra o resultado de um experimento onde se avaliou o consumo de oxigênio de uma solução, pela mitocôndria, em presença de adenosina difosfato (ADP) e adenosina trifosfato (ATP).



A partir deste resultado, podemos afirmar que, em relação à taxa de consumo de oxigênio, ocorre:
a) Aumento pela adição de ATP e produção ADP.
b) Aumento pela adição de ADP e produção de ATP.
c) Diminuição pela adição de ATP e produção de ADP.
d) Diminuição pela adição de ADP e produção de ATP.
e) Permanece constante durante todo o processo.

6. Na fosforilação oxidativa, a passagem de elétrons através da cadeia respiratória mitocondrial libera a energia utilizada no bombeamento de prótons da matriz para o espaço entre as duas membranas da mitocôndria. O gradiente de prótons formado na membrana interna, por sua vez, é a fonte de energia para a formação de ATP, por fosforilação do ADP. Algumas substâncias tóxicas, como o dinitrofenol (DNF), podem desfazer o gradiente de prótons, sem interferirem no fluxo de elétrons ao longo da cadeia respiratória. Em um experimento, uma preparação de mitocôndrias foi incubada com substrato, O2, ADP e fosfato, mantidos em concentrações elevadas durante todo o tempo considerado. Após alguns minutos de incubação, adicionou-se ao meio a droga DNF. Observe os gráficos abaixo:



$$Q = \frac{\text{taxa de síntese de ATP}}{\text{taxa de } O_2 \text{ consumido}}$$

Indique o gráfico que representa a variação do quociente Q durante o tempo de incubação no experimento realizado. Justifique sua resposta.

7. Durante a respiração aeróbia os substratos são descarboxilados e desidrogenados, levando à formação de CO_2 e $NADH_2$, respectivamente. Nesse fenômeno, pode-se afirmar, corretamente, que:
a) O CO_2 é reduzido pelo $NADH_2$, formando a glicose ($C_6H_{12}O_6$).
b) O ATP é utilizado na síntese de substâncias orgânicas a partir de CO_2 e $NADH_2$.
c) O $NADH_2$ libera elétrons que passam pela cadeia transportadora, permitindo a síntese de ATP.
d) O $NADH_2$ reage, no fim da cadeia respiratória, com o oxigênio, formando água.
e) O ATP produzido será utilizado na transformação de CO_2 e água em açúcares.

8. O texto seguinte refere-se ao incêndio ocorrido em uma casa noturna no Brasil.

Incêndio na boate Kiss

Incêndio na boate Kiss foi um evento não intencional que matou 242 pessoas e feriu 116 outras em uma discoteca da cidade de Santa Maria, no estado brasileiro do Rio Grande do Sul. O incêndio ocorreu na madrugada do dia 27 de janeiro de 2013 e foi causado pelo acendimento de um sinalizador por um integrante de uma banda que se apresentava na casa noturna. (...) O cianeto, apontado por um laudo técnico como a causa da morte dos estudantes, é uma substância encontrada na natureza e também é um produto da atividade humana. Dentre seus usos caseiros e industriais, estão: fumigar navios e edifícios, esterilizar solos, metalurgia, polimento de prata, inseticidas, venenos para ratos etc. A população está exposta por causa da fumaça dos automóveis, dos gases liberados pelas incineradoras e, também, pela fumaça resultante da combustão de materiais contendo cianetos, como os plásticos. (...)

In <http://pt.wikipedia.org/wiki/Inc%C3%AAndio_na_boate_Kiss> Acessado em 01 de Jun de 2013.

O cianeto citado no texto foi apontado como a causa mortis dos estudantes, pois são capazes de:

a) Combinar-se com os citocromos da cadeia respiratória, inutilizando-os para o transporte de elétrons, interrompendo o fluxo de elétrons, não havendo assim liberação de energia, o que leva à morte da célula.
b) Ligarem-se irreversivelmente com o oxigênio molecular antes que o mesmo chegue nos tecidos, levando os mesmos à falência múltipla, caracterizando assim, a morte do individuo.
c) Reagem com o gás carbônico e oxigênio, covalentemente, e mesmo que seja reversível esta reação, dependendo da dose de cianeto, o indivíduo é conduzido à morte.
d) Agirem como catalizadores na reação entre a água e o gás carbônico produzindo o ácido carbônico, e sendo um ácido forte, tem-se uma acidose sanguínea com consequente morte dos indivíduos.
e) Participarem de reações de hidrólise da água, na reação de Hill, que é uma das etapas da respiração celular, o que leva à produção de hidrogênio com elevação da acidez sanguínea, produção de ácido lático, câimbra e asfixia.

9. A liberação de energia a partir da quebra de moléculas orgânicas complexas compreende basicamente três fases: glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória. Sobre esse assunto, assinale o que for correto.

a) Na cadeia respiratória, que ocorre nas cristas mitocondriais, o NADH e o $FADH_2$ funcionam como transportadores de íons H^+.
b) A glicólise é um processo metabólico que só ocorre em condições aeróbicas, enquanto o ciclo de Krebs ocorre também nos processos anaeróbicos.
c) Nas células eucarióticas, a glicólise e a cadeia respiratória ocorrem no citoplasma, enquanto o ciclo de Krebs ocorre no interior das mitocôndrias.
d) No ciclo de Krebs, uma molécula de glicose é quebrada em duas moléculas de ácido pirúvico.
e) A utilização de O_2 se dá no citoplasma, durante a glicólise.

10. A glicólise gera energia sob a forma de ATP. A enzima fosfofrutocinase (PFK) faz parte da glicólise e catalisa a reação de formação de frutose-1-6- bisfosfato a partir da frutose-6-fosfato. Essa reação é uma etapa importante da glicólise, pois pode ser regulada por diferentes metabólitos. Por exemplo: a atividade da PFK é inibida por ATP e é ativada por ADP e AMP (ambos produtos da degradação do ATP). Sabendo que o ATP é produzido ao longo da glicólise, explique de que modo a inibição da PFK por ATP e a sua ativação por ADP e AMP tornam mais eficiente o uso da energia pelas células.

11. Nos processos químicos que têm lugar na respiração aeróbia, há produção de íons hidrogênio que, se acumulados, podem levar a célula a uma acidose, o que seria extremamente perigoso.

Para evitar esse evento, é que intervém ativamente

a) dióxido de carbono
b) oxigênio
c) ácido pirúvico
d) glicose
e) monóxido de carbono

12. O cianeto é uma toxina que atua bloqueando a última das três etapas do processo respiratório aeróbico, impedindo, portanto, a produção de ATP, molécula responsável pelo abastecimento energético de nosso organismo.
O bloqueio dessa etapa da respiração aeróbica pelo cianeto impede também a
a) síntese de gás carbônico a partir da quebra da glicose.
b) produção de moléculas transportadoras de elétrons.
c) oxidação da glicose e consequente liberação de energia.
d) formação de água a partir do gás oxigênio.
e) quebra da glicose em moléculas de piruvato

13. O maior rendimento energético do processo de respiração aeróbica (acoplada à cadeia transportadora de elétrons) sobre a glicólise é principalmente devido à:
a) maior atividade específica das enzimas envolvidas.
b) maior difusão das enzimas no meio da reação.
c) muito menor energia da ativação requerida.
d) completa oxidação de glicose a CO_2 e H_2O.
e) compartimentação e ordenação das enzimas envolvidas.

14. A cadeia respiratória é parte de um mecanismo funcional que, devido às alterações a que está sujeito, é capaz de exercer influência sobre a vida e a morte da célula e do indivíduo. A respeito dela, é correto afirmar
a) A fase aeróbica da respiração celular ocorre no citosol, se iniciando com o piruvato
b) O óbito por asfixia ou por envenenamento por cianeto aumenta a produção de ATP.
c) A inutilização dos citocromos e a falta de aceptor final levam à diminuição do CO_2 liberado.
d) A falta de oxigênio leva à morte por asfixia, já que o meio intracelular se torna extremamente básico.
e) O NAD e o FAD interferem na taxa de respiração celular, pois carregam elétrons entre os sistemas.

15. O cianeto de potássio, veneno conhecido popularmente como cianureto, liga-se à forma férrica do citocromo a,3 cuja ação é muito potente impedindo que os elétrons cheguem ao aceptor final que é o oxigênio. Em que etapa da respiração aeróbica se verifica a interrupção do processo que leva o indivíduo ao óbito? Justifique sua resposta.

QUESTÃO CONTEXTO

A presença de ATP no organismo pode inibir a respiração celular em diversos pontos. Isso ocorre para que não haja uma produção e um gasto excessivo de energia e glicose. Discorra sobre um motivo natural e um motivo artificial para que produção de ATP seja interrompida, mesmo que houvesse quantidade ilimitada de glicose.

GABARITO

Exercícios

1. e
   A quarta afirmativa é falsa pois uma maior superfície das cristas, maior a área onde haverá o transporte de elétrons, gerando mais energia (ATP); A quinta alternativa é falsa pois a presença de cianeto interrompe a cadeia respiratória, alterando a síntese de ATP.

2. b
   O cianeto impede que a cadeia respiratória ocorra corretamente, fazendo com que os elétrons não sejam transportados e não ocorre a formação de ATP.

3. c
   O ciclo de Krebs se inicia quando a acetil-CoA (resultado da oxidação do piruvato) se funde com o ácido oxalacético, molécula de 6 carbonos.

4. a
   O gás carbônico é liberado para a formação do alfa-cetaglutarato e na formação do succinato; Na transformação de alfa-cetaglutarato para succinato é liberado ATP; O NAD e o FAD transportam elétros e são liberados em diversas reações, na forma de NADH2 e FADH2

5. b
   Depois que o ADP é convertido em ATP, a glicólise fica inibida, diminuindo a respiração celular e o consumo de oxigênio.

6. Caso o consumo de oxigênio seja maior do que a produção, teremos o valor de Q diminuindo, como vemos no gráfico I. Com a adição do DNF, os processos da respiração celular continuam a acontecer pela presença dos elétrons na célula (como o consumo de O2), porém não há a formação de ATP por conta da inibição do gradiente.

1. c
   A síntese de ATP na cadeia respiratória ocorre por conta da passagem de elétrons por transportadores e por proteínas ATP-sintase. Esses elétrons chegam no sistema pelo NAD2H.

2. a
   O cianeto se liga aos transportadores da cadeia respiratória e fazem com que o transporte de elétrons não ocorra completamente, impedindo a produção de ATP.

3. a
   O NAD e o FAD são transportadores de elétrons, ao longo da respiração celular. Na cadeia respiratória, são eles que trazem os elétrons para o sistema.

4. O excesso de ATP inibe a glicólise, evitando desse modo a produção desnecessária de mais ATP. Já quando há consumo de ATP, ocorre a reativação da glicólise, restabelecendo os níveis de ATP.

5. b
   O oxigênio controla a acidez causada pelo excesso de hidrogênios ao se ligar à eles formando moléculas de água.

6. d

A última etapa da cadeia respiratória é a formação de água, com a união dos átomos de hidrogênio e oxigênio. O cianeto bloqueia o transporte de elétrons pelos transportadores, logo estes hidrogênios não chegam ao O2 para formar a água.

7. d
   A completa oxidação da glicose significa que ela foi totalmente transformada em piruvato, e este utilizado no ciclo de Krebs. No ciclo de Krebs, moléculas de CO2 são liberadas e no final da cadeia respiratória, após a formação do ATP, tem-se a formação da molécula de água.

8. e
   O NAD e o FAD são transportadores de elétrons nas etapas da respiração celular, e caso eles não estejam transportando estes átomos, as etapas e as reações não ocorrem.

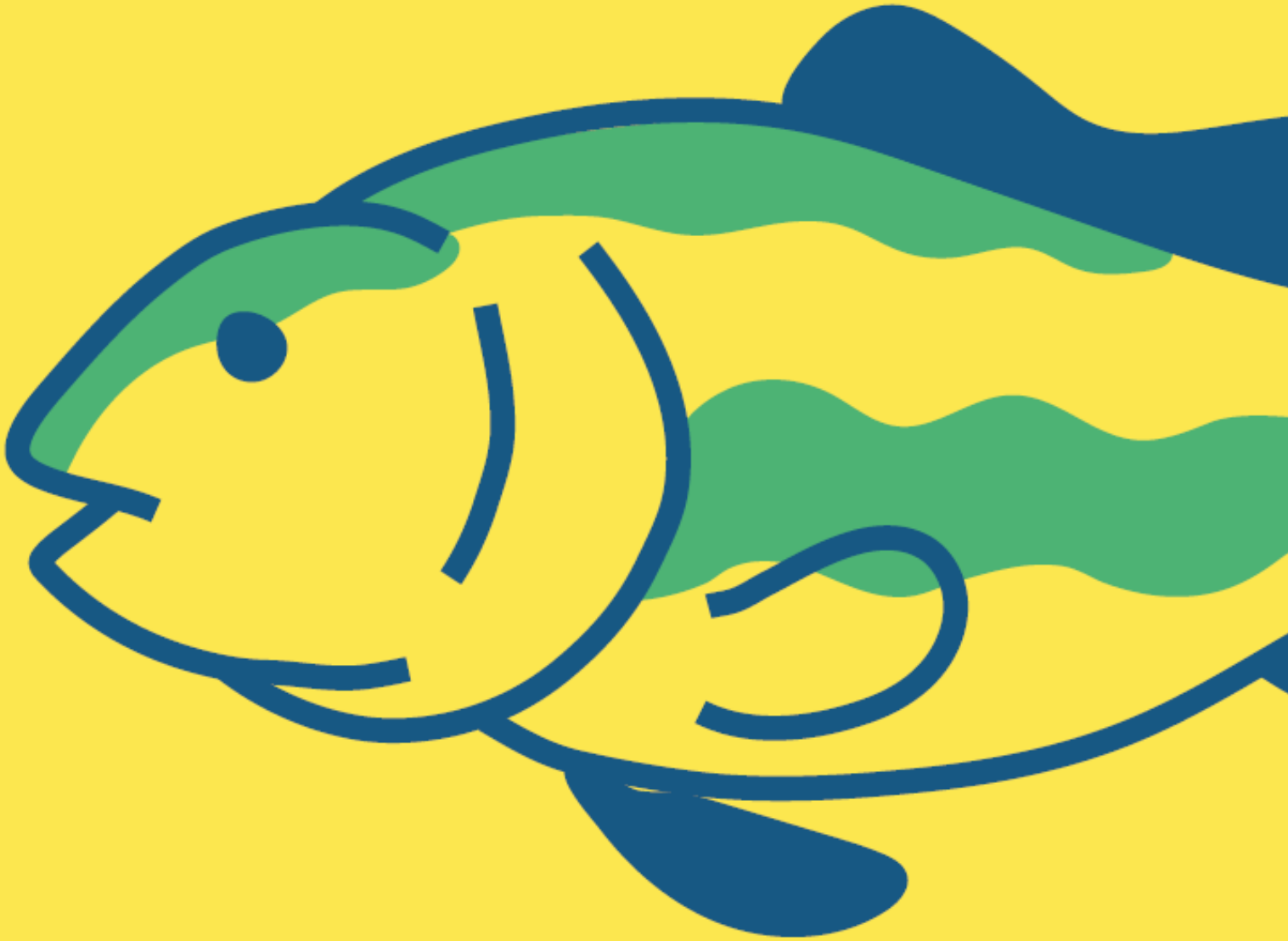
9. Na cadeia respiratória, já que o citocromo é um dos receptores intermediários desta etapa.

Questão Contexto

Um motivo natural: a célula não precisa mais de energia, logo o excesso de ATP já produzido iria inibir as enzimas que participam dos processos, como por exemplo a PFK e enzimas desidrogenases.
Um motivo artificial: Intoxicação por cianeto faz com que a cadeia respiratória seja bloqueada, e com a paralização do transporte de elétrons pela crista mitocondrial, não se forma o ATP.

Bio.

Professor: Rubens Oda
Monitor: Carolina Matucci



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

Geração de energia

29
ago

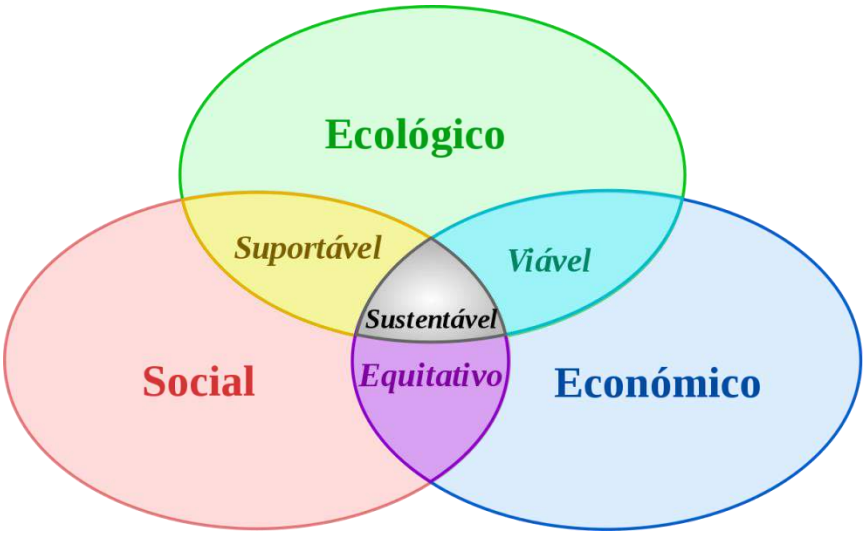
RESUMO

GERAÇÃO DE ENERGIA

Energia solar: proveniente do Sol, uma fonte inesgotável. Os painéis solares possuem células fotoelétricas que transformam a energia proveniente dos raios solares em energia elétrica. Tem a vantagem de não produzir danos ao meio ambiente.
Energia nuclear: energia térmica transformada em energia elétrica. É produzida nas usinas nucleares por meio de processos físico-químicos.
Energia eólica: utilizada, com o auxílio de turbinas, para produzir energia elétrica. Não causa danos ambientais e tem baixo custo de produção em relação a outras fontes alternativas de energia. Já foi utilizada para produzir energia mecânica nos moinhos.
Energia mecânica: usada nas indústrias automobilísticas para trabalhos pesados.
Hidrelétricas: obtenção de energia pela força das águas. Essa energia é produzida pelo aproveitamento do potencial hidráulico, ou seja, da força das águas dos rios, mediadas pela construção de usinas hidrelétricas.
Petróleo: elemento importante nos meios de transporte, além de também poder ser utilizado na fabricação de produtos derivados, notadamente o plástico. A queima dos combustíveis oriundos do petróleo é responsável pela emissão de poluentes na atmosfera.
Carvão mineral: utilizado a partir das revoluções industriais resultantes do capitalismo e é ainda hoje uma fonte de energia bastante utilizada em todo o mundo, perdendo somente para o petróleo. A queima do carvão mineral é considerada ainda mais poluente que a do petróleo.
Gás natural: mistura de hidrocarbonetos leves na forma gasosa, tais como o metano, etano, propano, butano e outros. Contrário do petróleo e do carvão mineral, o gás natural é menos poluente, embora a sua combustão ainda sim apresente alguns níveis de poluição que causam danos à atmosfera.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

É o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro.
O desenvolvimento sustentável depende de planejamento e do reconhecimento de que os recursos naturais são finitos e, sugere qualidade em vez de quantidade, com a redução do uso de matérias-primas e produtos e o aumento da reutilização e da reciclagem. O conceito de desenvolvimento sustentável não se limita apenas à noção de preservação dos recursos naturais. Para construir sociedades sustentáveis é necessário ter por princípio, a equidade econômica, a justiça social, o incentivo à diversidade cultural e defesa do meio ambiente.



EXERCÍCIOS

1. O Brasil é um dos países que apresentam os maiores potenciais hidrelétricos do mundo, o que justifica, em partes, o fato de esse tipo de energia ser bastante utilizado no país. As usinas hidrelétricas são bastante elogiadas por serem consideradas ambientalmente mais corretas do que outras alternativas de produção de energia, mas vale lembrar que não existem formas 100% limpas de realizar esse processo.
Assinale a alternativa que indica, respectivamente, uma vantagem e uma desvantagem das hidroelétricas.
a) não emitem poluentes na atmosfera; porém não são muito eficientes.
b) são ambientalmente corretas; porém interferem diretamente no efeito estufa.
c) a produção pode ser controlada; porém os custos são muito elevados.
d) ocupam pequenas áreas; porém interferem no curso dos rios.
e) a construção é rápida; porém duram pouco tempo.

2. "No ano passado, 45,8% da energia usada pelos brasileiros veio de fontes renováveis (...). É a matriz mais equilibrada entre as nações mais populosas ou ricas do planeta. A média mundial de uso de energias renováveis é de 12,7%; essa média cai para 6,2% entre os 30 países-membros da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), que inclui os Estados Unidos e as mais ricas nações do globo".
MONTÓIA, P. Brasil: Energia múltipla. Planeta Sustentável. Disponível em: http://planetasustentavel.abril.com.br. Acesso em: 05 jun. 2015.
Os recursos naturais renováveis e não renováveis, respectivamente, mais utilizados como fontes de energia no Brasil são:
a) gás natural e carvão mineral – petróleo e etanol
b) ventos e luz solar – gás natural e hidroeletricidade
c) água e biomassa – petróleo e gás natural
d) átomo e etanol – carvão vegetal e gás de xisto
e) energia atômica e hidrelétrica – petróleo e carvão mineral

3. A força das águas tem viabilizado a construção de usinas hidrelétricas de grande porte no Brasil, sendo Itaipu um exemplo. Com base nos conhecimentos sobre desenvolvimento e a questão socioambiental, considere as afirmativas a seguir.
I. A retirada das populações das áreas atingidas por construção de hidrelétricas tem produzido impactos sociais, como o desenraizamento cultural.
II. Itaipu é um exemplo da prioridade dada à preservação dos habitat naturais no projeto nacional-desenvolvimentista defendido pelos militares pós- 64.
III. As incertezas sobre os impactos ambientais com a construção de usinas hidrelétricas trouxeram, por desdobramento, a formação de movimentos dos atingidos pelas barragens.
IV. A construção de hidrelétricas liga-se, também, à preocupação com a crise energética mundial prevista para as próximas décadas.

Assinale a alternativa correta.
a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

4. Vivemos numa sociedade extremamente consumista, havendo grande utilização dos recursos naturais e degradação ambiental. Com os atuais modos de produção e consumo é possível alcançar o desenvolvimento sustentável?

5. As fontes de energia podem ser classificadas em renováveis e não renováveis, mas também em primárias e secundárias. A primeira divisão refere-se à capacidade de recomposição de uma dada fonte energética, enquanto a segunda está relacionada com a forma pela qual é encontrada e transformada pelo homem.
Diante dessas considerações, analise as afirmativas a seguir:

I. O Petróleo refinado pode ser considerado uma fonte de energia secundária e não renovável.
II. A energia solar, na sua função de aquecimento do ambiente e iluminação da Terra, deve ser entendida como uma fonte primária.
III. O Etanol, em virtude de sua produção agrícola geralmente ineficiente, não pode mais ser considerado uma fonte de energia renovável.
IV. Podemos concluir que toda energia primária é renovável.

Estão corretas as alternativas:
a) I e II
b) II e IV
c) I, II e III
d) I, II e IV

6. Avalie as questões a seguir que tratam das fontes de energia e sua importância:

I. As fontes de energia exercem papel importante nas atividades humanas. Delas se originam eletricidade e combustíveis, que são úteis para a produção e transporte de bens e mercadorias.
II. São as fontes de energia mais utilizadas no Brasil: petróleo, hidrelétrica, carvão mineral e biocombustíveis.
III. A evolução das fontes de obtenção de energia teve impacto direto no trabalho humano. A energia facilitou e agilizou as atividades produtivas.
IV. No Brasil, as fontes de energia são prioritariamente as renováveis, como a energia eólica, energia solar e hidrelétrica.

Estão incorretas as alternativas:
a) I e IV.
b) II e III.
c) Apenas a alternativa III.
d) Apenas a alternativa IV.
e) Todas as alternativas.

7. "Águas de março definem se falta luz este ano". Esse foi o título de uma reportagem em jornal de circulação nacional, pouco antes do início do racionamento do consumo de energia elétrica, em 2001. No Brasil, a relação entre a produção de eletricidade e a utilização de recursos hídricos, estabelecida nessa manchete, se justifica porque:

a) a geração de eletricidade nas usinas hidrelétricas exige a manutenção de um dado fluxo de água nas barragens.
b) o sistema de tratamento da água e sua distribuição consomem grande quantidade de energia elétrica.
c) a geração de eletricidade nas usinas termelétricas utiliza grande volume de água para refrigeração.
d) o consumo de água e de energia elétrica utilizadas na indústria compete com o da agricultura.
e) é grande o uso de chuveiros elétricos, cuja operação implica abundante consumo de água.

8. A expressão "desenvolvimento sustentável" é amplamente empregada para designar a preservação da natureza, com vistas à promoção de uma maior conscientização ambiental na sociedade. Esse termo designa, especificadamente:
   a) A interrupção das práticas econômicas para garantir, primeiramente, a conservação dos elementos naturais.
   b) A manutenção do desenvolvimento econômico de modo a garantir a preservação da natureza e dos recursos naturais para as gerações futuras.
   c) A adoção de medidas de expansão das áreas naturais sobre as zonas de ocupação humana, de forma a reconstruir o império dos domínios da natureza.
   d) A ampliação das medidas socioeducativas para o uso consciente da natureza, de modo a garantir, sobretudo, o desenvolvimento econômico e urbano.

9. A ideia de desenvolvimento sustentável tem sido cada vez mais discutida junto às questões que se referem ao crescimento econômico. De acordo com este conceito considera-se que:
   a) o meio ambiente é fundamental para a vida humana e, portanto, deve ser intocável.
   b) os países subdesenvolvidos são os únicos que praticam esta ideia, pois, por sua baixa industrialização, preservam melhor o seu meio ambiente do que os países ricos.
   c) ocorre uma oposição entre desenvolvimento e proteção ao meio ambiente e, portanto, é inevitável que os riscos ambientais sustentem o crescimento econômico dos povos.
   d) deve-se buscar uma forma de progresso socioeconômico que não comprometa o meio ambiente sem que, com isso, deixemos de utilizar os recursos nele disponíveis.
   e) são as riquezas acumuladas nos países ricos, em prejuízo das antigas colônias durante a expansão colonial, que devem, hoje, sustentar o crescimento econômico dos povos.

10. Cite algumas possíveis atitudes individuais para promover o desenvolvimento sustentável.

QUESTÃO CONTEXTO

"Um acidente na Usina Hidrelétrica Governador Ney Aminthas de Barros Braga - antiga Salto Segredo -, em Mangueirinha, no sudoeste do Paraná, causou um vazamento de óleo que atingiu o Rio Iguaçu. De acordo com a Companhia Paranaense de Energia (Copel), na tarde de quarta-feira (15), um curto circuito danificou dois transformadores. Barreiras de contenção conseguiram conter parte do óleo, porém cerca de mil litros chegaram ao rio."

http://g1.globo.com/pr/oeste-sudoeste/noticia/2015/04/acidente-em-usina-hidreletrica-no-rio-iguacu-provoca-vazamento-de-oleo.html

As hidrelétricas são muito comuns no Brasil e servem como fonte de energia. Porém, além de gerar energia, elas também geram impactos ambientais, como o descrito acima. Cite alguns impactos que as hidrelétricas causam no ambiente, animais e população de onde são construídas.

GABARITO

Exercícios

1. c
   Entre as vantagens das hidroelétricas: não emitem poluentes, são renováveis, a produção pode ser controlada ou administrada; possui uma eficiência considerável; duram muito tempo.
   Entre as desvantagens: não são totalmente corretas no campo do meio ambiente; ocupam grandes áreas; possuem custos elevados de construção; interferem nos cursos d'água; a construção é demorada.

2. c
   Os dois recursos mais utilizados como fontes renováveis de energia no Brasil são a água (hidroeletricidade) e a biomassa (biocombustíveis).
   Já os recursos não renováveis mais empregados no Brasil são o petróleo e o gás natural.

3. e
   I. Verdadeira: Registra-se a ocorrência de problemas sociais advindos da retirada de populações de pequenas cidades em função das inundações de grandes áreas para a geração de eletricidade, dentre eles o desenraizamento cultural das populações atingidas.
   II. Falsa: Itaipu não pode considerada um exemplo de preservação dos habitat naturais, uma vez que a sua barragem ocupa várias extensões de regiões naturais.
   III. Verdadeira: O MAB (Movimento dos Atingidos por Barragens), dentre outras organizações do mesmo tipo, pretende defender e auxiliar as populações que sofrem com as inundações de áreas ocasionadas pelas barragens das hidroelétricas.
   IV. Verdadeira: Uma das estratégias brasileiras para evitar e combater as crises energéticas são as hidroelétricas.

4. Para ser alcançado, o desenvolvimento sustentável depende de planejamento e do reconhecimento de que os recursos naturais são finitos. Essa forma de desenvolvimento socioeconômico pressupõe a utilização de formas mais racionais de exploração da natureza. Portanto, para que seja realizado o desenvolvimento econômico aliado à preservação ambiental, faz-se necessário a utilização racional dos recursos naturais, redução do uso de matérias primas, aumento da reutilização e reciclagem, utilização de fontes energéticas renováveis, entre outros fatores.

5. a
   O Petróleo é um recurso finito e como foi primeiramente refinado antes de ser utilizado e transformado em outros elementos, como o diesel e a gasolina, tornou-o um recurso secundário; a energia solar pode ser uma fonte primária, pois é utilizada diretamente pelo ser humano; o etanol é uma fonte de energia renovável, pois sua produção acompanha a demanda de sua utilização; uma fonte primária refere-se à forma de utilização de uma fonte de energia, e não às suas características em si mesmas.

6. d
   Embora tenha havido uma ampliação da produção e utilização da energia eólica e solar no Brasil, a matriz energética do país ainda está centrada nas seguintes fontes de energia: petróleo, hidrelétrica, carvão mineral e biocombustíveis.

7. a
   a) a geração de eletricidade nas usinas hidrelétricas exige a manutenção de um dado fluxo de água nas barragens.

Comentário: Correto: para o sistema hidroelétrico funcionar é necessário um mínimo que é adquirido através da recarga de mananciais e da captação de bacias hidrográficas.
b) o sistema de tratamento da água e sua distribuição consomem grande quantidade de energia elétrica.
Comentário: Incorreto: incorreto, o sistema de tratamento de água e distribuição não fazem parte do assunto abordado no texto.
c) a geração de eletricidade nas usinas termelétricas utiliza grande volume de água para refrigeração.
Comentário: Incorreto: a refrigeração pode ser feita com água reciclada e não potável.
d) o consumo de água e de energia elétrica utilizadas na indústria compete com o da agricultura.
Comentário: Incorreto: o sistema de distribuição atende todos os setores sem a necessidade de competição, o sistema de geração de energia elétrica muitas vezes está conectado ao sistema de captação na realidade brasileira
e) é grande o uso de chuveiros elétricos, cuja operação implica abundante consumo de água.
Comentário: Incorreto: o uso doméstico de água é expressivo mas não é o que mais utiliza água no cenário brasileiro, a indústria e a agricultura consomem mais dependendo da região e da economia.

8. b
O desenvolvimento sustentável visa à utilização dos recursos naturais e da natureza de modo a garantir sua disponibilidade para as gerações futuras, isso sem necessariamente comprometer o desenvolvimento econômico das nações.

9. d
O desenvolvimento socioeconômico deve ser planejado, e os recursos naturais são de fundamental importância nesse processo, no entanto, devem ser utilizados com responsabilidade, de forma que não prejudique as futuras gerações.

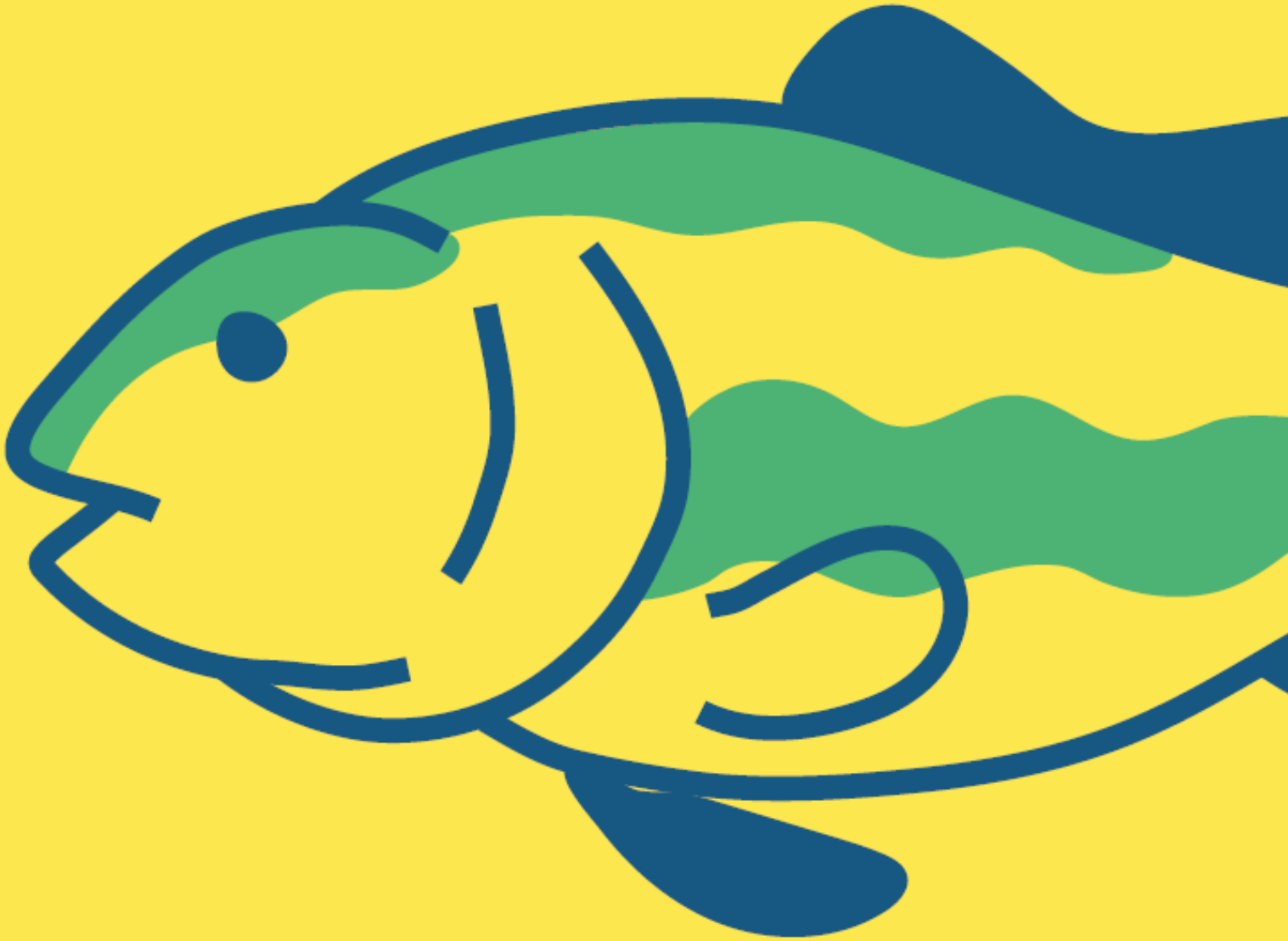
10. É de fundamental importância que haja uma mudança comportamental individual para que ocorra uma mudança em outras escalas. Algumas atitudes são:
-Evitar o consumismo desnecessário;
-Diminuir o desperdício de água;
-Adquirir produtos biodegradáveis;
-Evitar os produtos descartáveis;
-Utilização de iluminação natural ou lâmpadas de baixo consumo;
-Realizar a conscientização ambiental em seu ciclo social.

Questão Contexto

Os principais impactos para a construção de hidrelétricas são: deslocamento de populações que vivem na área; animais são retirados e/ou perdem seu habitat natural, morte de peixes e outros organismos, devido à força das águas, desmatamento, perda da biodiversidade local.

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.

Principais desastres ambientais do planeta

31 ago

RESUMO

De acordo com o Instituto Nacional de Educação Ambiental, as catástrofes ou desastres ambientais são "eventos adversos que transformam radicalmente ecossistemas locais com impactos diretos na sociedade". Seja por um acidente ou mesmo por erro humano, esses acontecimentos deixam marcas significativas para os habitantes das regiões afetadas, bem como ao meio ambiente, cuja recuperação pode levar décadas ou séculos.

Entre as principais causas dos desastres ambientais estão

- crescimento desordenado das cidades e o desenvolvimento econômico de forma imediatista e mal planejada, juntamente com a falta de infraestrutura;
- a crise econômica;
- a falta de segurança contra os desastres;
- as migrações descontroladas, com redução dos padrões de bem-estar social.

Os desastres podem ser caracterizados por deslizamentos, enxurradas, vendavais, incêndios em instalações industriais e em edificações com grandes quantidades de usuários, abalos sísmicos, erupções vulcânicas e outros, que acontecem repentinamente.

Os impactos ambientais só são tidos como desastres ambientais quando os seus danos e prejuízos são incalculáveis e de difícil restituição. Caso não possua danos ou ocorra em áreas não ocupadas o fenômeno é apenas um evento natural.

PRINCIPAIS DESASTRES AMBIENTAIS PELO MUNDO:

- Bombas de Hiroshima e Nagasaki (1945)
- Doença de Minamata(1954) - numa ilha localizada no sudoeste do Japão, os animais começaram a apresentar comportamentos estranhos. Em 1956, humanos passaram a ter as mesmas reações: convulsões e perda ou descontrole das funções motoras. Após estudos, verificou-se que a doença estava relacionada ao envenenamento das águas com mercúrio e outros metais pesados, infectando também peixes e mariscos.
- Nuvem de Dioxina (1976) - na cidade de Seveso, na Itália, após explosão em uma fábrica de produtos químicos, foi lançada ao ar uma espécie de nuvem composta de dioxina (subproduto industrial gerado em certos processos químicos, como na produção de cloro e inseticida, bem como na incineração de lixo), que permaneceu estacionada sobre a cidade. Os primeiros impactos foram observados nos animais, que começaram a morrer gradativamente. Já os humanos passaram a apresentar feridas na pele, desfiguração, náuseas e visão turva, dentre outros sintomas.
- Three Mile Island (1979) - conhecido como "Pesadelo Nuclear", esse desastre ocorreu quando o reator de uma usina nuclear da Pensilvânia passou por uma falha mecânica, aliada a erro humano. Foram lançados gases radioativos em um raio de 16 quilômetros.
- Vazamento em Bhopal (1984) - um vazamento em uma fábrica de agrotóxicos despejou no ar da cidade de Bhopal, na Índia, mais de 40 toneladas de gases tóxicos.
- Explosão de Chernobyl (1986)
- Navio Exxon Valdez (1989)- o petroleiro colidiu com rochas submersas na costa do Alasca e iniciou um derramamento sem precedentes (cerca de 40 milhões de litros de petróleo), contaminando mais de dois mil quilômetros de praias e causando a morte de cem mil aves.
- Usina Nuclear de Tokaimura (1999) - no nordeste de Tóquio, houve um acidente em uma usina de processamento de urânio. Centenas de operários ficaram expostos à radiação e tiveram, além de náuseas, o rosto, as mãos e outras partes do corpo queimados.
- Navio Prestige (2002) - o petroleiro grego naufragou na costa da Espanha, e despejou mais de dez milhões de litros de óleo no litoral da Galícia, contaminando 700 praias e matando mais de 20 mil aves.

PRINCIPAIS DESASTRES AMBIENTAIS NO BRASIL:

- Vale da Morte (1980) - Indústrias da cidade de Cubatão despejavam no ar toneladas de gases tóxicos por dia, gerando uma névoa venenosa que afetava o sistema respiratório e gerava bebês com deformidades físicas, sem cérebros. O polo contaminou também a água e o solo da região, trazendo chuvas ácidas e deslizamentos na Serra do Mar.
- Vila Socó (1984) - uma falha em dutos subterrâneos da Petrobras espalhou 700 mil litros de gasolina nos arredores dessa vila, localizada também em Cubatão (SP). Após o vazamento, um incêndio destruiu parte de uma comunidade local, deixando quase cem mortos.
- Césio 137 (1987)- um grave caso de exposição ao material radioativo Césio 137 ocorreu em Goiânia (GO). Dois catadores de lixo arrombaram um aparelho radiológico nos escombros de um antigo hospital, e encontraram um pó branco que emitia luminosidade azul. O material foi levado a outros pontos da cidade, contaminando pessoas, água, solo e ar, e causando a morte de pelo menos quatro pessoas.
- Vazamento de óleo na Baía de Guanabara (2000)
- Vazamento de barragem em Cataguases (2003)
- Rompimento de barragem em Miraí (2007)
- Rompimento da barragem de Mariana (2015) - provocou a liberação de uma onda de lama de mais de dez metros de altura, contendo 60 milhões de metros cúbicos de rejeitos.

EXERCÍCIOS

1. Em novembro de 2015 ocorreu um dos maiores desastres ambientais do nosso país: O acidente em Mariana (MG). Sobre esse acidente, marque a alternativa correta:
   a) O acidente em Mariana ocorreu em virtude da liberação de uma grande quantidade de petróleo no mar, o que causou a morte de várias espécies.
   b) O acidente em Mariana ocorreu porque vários produtos radioativos foram liberados no local sem a devida proteção.
   c) O acidente em Mariana refere-se ao desmatamento de uma grande área de floresta nesse local, o que causou a morte de várias espécies.
   d) O acidente em Mariana ocorreu em razão do rompimento de uma barragem de rejeitos de mineração.
   e) O acidente em Mariana ocorreu por causa da explosão de uma usina nuclear no local.

2. O homem, frequentemente, provoca danos ao meio ambiente. Um dos mais recentes e também mais devastadores foi o acidente em Mariana, em 2015. Entre os pontos listados abaixo, marque um problema que não pode ser atribuído ao rompimento da barragem de rejeitos.
   a) Modificação da cadeia alimentar dos rios da região.
   b) Assoreamento dos rios da região.
   c) Alteração do pH do solo da região.
   d) Alteração da fertilidade do solo da região.
   e) Aumento de oxigênio disponível nos rios da região.

3. As comunidades urbanas, as indústrias e as atividades agrícolas produzem grandes quantidades de esgoto e resíduos químicos. Esses resíduos, quando lançados sem tratamento nos ambientes aquáticos, provocam a poluição. Os microrganismos purificam a água através de processos naturais de reciclagem da matéria orgânica, conseguindo degradar os compostos naturais. Entretanto, a biodegradação pode não ocorrer com a rapidez necessária, e os ambientes aquáticos tornam-se anaeróbios (reduzido teor de oxigênio dissolvido), passando a exalar cheiro desagradável, com formação de gás sulfídrico e de outros produtos da atividade microbiana. Quando isso acontece, a fauna, a flora e a microbiota desses ambientes são afetadas, podendo resultar na mortandade de peixes.

Assinale a afirmativa INCORRETA.

a) O tratamento de esgotos e de efluentes é fundamental para reduzir a poluição aquática que provoca um desequilíbrio ecológico, por afetar as cadeias alimentares contidas nesse tipo de ambiente.
b) A remoção da matéria orgânica da água contaminada é realizada exclusivamente por organismos aeróbios que provocam eutrofização.
c) Os microrganismos desempenham um papel importante nos processos de purificação da água, seja no ambiente natural, seja através de processos otimizados pelo homem, como estações de tratamento de esgoto.
d) Dependendo do uso da água, o controle de qualidade é realizado estabelecendo-se os limites mínimos e máximos aceitáveis para as características físicas, químicas e microbiológicas da água.

4. Certas indústrias possuem como efluente água quente, que provém do resfriamento das máquinas ou das caldeiras a vapor. Essa água, quando entra em contato com um curso de água natural, pode provocar alterações ambientais, uma vez que o aumento da temperatura provoca a diminuição da solubilidade do oxigênio, assim como o maior consumo do mesmo pelos organismos aeróbicos.
Assinale as proposições que apresentam consequências desse tipo de poluição aquática.
(01) O nível de oxigênio dissolvido tende a cair.
(02) Os organismos aeróbicos começam a morrer em grandes quantidades.
(04) As bactérias anaeróbicas são beneficiadas por serem fermentadoras.
(08) As algas do fitoplâncton desenvolvem-se até um certo limite, pois produzem o oxigênio de que necessitam e começam a declinar quando passam a competir pela iluminação.
(16) As águas ficam límpidas e desprovidas de odor.
Soma ( )

5. Uma das formas de poluição do mar é o derramamento de petróleo que afeta consideravelmente os seres vivos das áreas atingidas. Uma camada de óleo sobrenadante de 1 cm de espessura é suficiente para reduzir a capacidade de penetração da luz na água, além de dificultar a oxigenação da água e impregnar as penas das aves marinhas que não conseguem voar e nem termorregular. Afeta também as estruturas de filtragem de ostras e de mariscos.

(Adaptado de Paulino, Biologia: genética, evolução e ecologia. Volume 3, 2008).

Diante dessa situação, as consequências acarretadas aos seres vivos atingidos por esse tipo de acidente são:

I. O processo fotossintético das algas fica comprometido.
II. As formas aquáticas de vida aeróbica morrem por asfixia.
III. As aves morrem de frio porque as penas perdem a impermeabilidade.
IV. As brânquias das ostras e mariscos, órgãos responsáveis pela filtração dos alimentos, são obstruídas.

De acordo com as afirmativas acima, a alternativa correta é:

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

6. Nos últimos anos, ocorreu a mortalidade em massa de peixes no Rio dos Sinos e no Arroio Dilúvio. Uma das principais causas apontadas pelos peritos foi o lançamento irregular de dejetos industriais, agrícolas e domésticos não tratados nos corpos d'água. Essa forma de poluição em grandes quantidades pode desencadear um processo denominado de eutrofização. Considerando essas informações, pode-se afirmar que

a) a cadeia trófica de um ambiente eutrofizado se desequilibra pelos baixos níveis de nutrientes dissolvidos, limitando o desenvolvimento de produtores.
b) a taxa de oxigênio aumentada na água pode causar a proliferação da população de peixes.
c) a coloração escura de um ambiente pós-eutrofizado pode ser explicada pela ausęncia de algas e cianobactérias.
d) nitratos e fosfatos são os principais componentes orgânicos apontados como causadores do processo de eutrofização.
e) a turbidez da água é um dos fatores responsáveis pelos baixos níveis de oxigênio de um ambiente eutrofizado.

7. Observe o esquema de alguns fatores causadores da poluição fluvial.

Disponível em: <http://www.eb1-pias-alandroal.rcts.pt/IMAGES/pol_rio2.jpg>. Acesso em: 08 abr. 2013.

A consequência do conjunto de eventos representados é a redução da:

a) Diversidade de seres vivos.
b) Temperatura média anual.
c) Incidência de chuvas ácidas.
d) Contaminação de lençóis freáticos.
e) Disponibilidade de matéria orgânica.

8. O acidente em Mariana foi considerado um dos maiores desastres ambientais da nossa história. Segundo alguns estudiosos, serão necessários mais de 10 anos para recuperar os danos causados, por exemplo, ao rio Doce. Sobre o tema, marque o item correto:

a) O rio Doce foi afetado apenas em sua fauna, uma vez que apenas peixes morreram em decorrência do desastre.
b) A oxigenação da água do rio Doce não foi alterada, uma vez que a grande quantidade de lama sedimentou-se logo após o acidente.
c) A recuperação do rio Doce depende, principalmente, da recuperação da oxigenação da água, pois só assim organismos poderão voltar ao rio.
d) A destruição de algas e plantas aquáticas presentes no rio Doce não afeta a vida aquática e, portanto, o foco da recuperação deve ser o restabelecimento dos peixes no local.
e) O rio Doce, após o acidente, morreu completamente, não havendo a menor chance de recuperação daquelas águas.

9. A poluição dos córregos por resíduos tóxicos de fábricas e fazendas é um problema grave na China. No dia 25/01/2012, a agência estatal chinesa de notícias Xinhua divulgou a seguinte notícia: "Poluição de rio na China leva população a estocar água. Níveis de cádmio no rio Longjiang chegaram a três vezes o limite oficial. Poluição de córregos por resíduos tóxicos é um problema grave no país."
Sobre o assunto, assinale o que for correto.

(01) Do ponto de vista da cadeia alimentar, as espécies de organismos do rio que mais acumularão metais pesados serão os produtores e os consumidores primários.

(02) Devido aos despejos dos resíduos tóxicos das fábricas e fazendas nesse rio, com o passar do tempo, ocorrerá aumento na quantidade de bactérias anaeróbicas e o consequente aumento na quantidade de oxigênio.

(04) Metais pesados, como o cádmio, são produtos não biodegradáveis e prejudicam o meio ambiente por se acumularem nos tecidos dos organismos e se concentrarem ao longo das cadeias alimentares, acarretando sérios problemas de saúde.

(08) Os metais apresentam baixa energia de ionização, permitindo maior mobilidade dos elétrons, com consequente condução da corrente elétrica.

(16) O lançamento, no ambiente, de substâncias ou agentes físicos perigosos à saúde humana e de outros organismos é chamado de eutrofização.

SOMA: ( )

10. ... o geólogo Leziro Marques Silva, da Universidade São Judas Tadeu, em São Paulo, investigou a situação de 600 cemitérios do país (75% municipais e 25% particulares) e constatou que de 15% a 20% deles apresentam contaminação do subsolo pelo necrochorume, líquido formado quando os corpos se decompõem. Cerca de 60% dos casos foram observados em cemitérios municipais. A contaminação é detectada por análises físicas, químicas e bacteriológicas de amostras de água do lençol freático sob os cemitérios ou em suas proximidades...
... O necrochorume é o principal responsável pela poluição ambiental causada pelos cemitérios. É um líquido viscoso, de cor castanho-acinzentada, com 60% de água, 30% de sais minerais e 10% de substâncias orgânicas degradáveis. Apresenta variado grau de patogenicidade, por causa da presença de vírus, bactérias e outros agentes causadores de doenças. Cada quilo de massa corpórea do cadáver gera 0,6 litro de necrochorume.

Fonte: Costa Silva, R. W. e Malagutti Filho, W. Cemitérios, "Fontes potenciais de contaminação". Revista Ciência Hoje, setembro de 2009. v. 44, n.263. p.24-9. (adaptado)

A contaminação do solo e, consequentemente, do lençol freático, depende de vários fatores, tais como a permeabilidade, retenção de partículas e a distância do corpo d'água. Dentre as alternativas abaixo, qual seria o procedimento adequado para evitar, com eficácia, a contaminação do lençol freático?

a) Utilização de madeira impermeabilizada na construção dos caixões.
b) Concretagem das sepulturas e posterior selagem da tumba.
c) Uso de antibióticos na preparação dos corpos, evitando a putrefação.
d) Construção de uma manta impermeável antes da implantação do cemitério.

GABARITO

Exercícios

1. d
   O acidente em Mariana, ocorrido em 2015, refere-se ao rompimento de uma barragem de rejeitos de mineração da empresa Samarco.

2. e
   Com o avanço da lama pelos rios, ocorreu a diminuição da quantidade de oxigênio disponível na água, causando a morte de vários organismos.

3. b
   A eutrofização ocorre divido a grande quantidade de matéria orgânica despejada na água. Com muitos nutrientes disponíveis, algas, cianobactérias e bactérias aeróbicas se reproduzem e o aumento excessivo desses seres forma uma camada que impede a luz solar de passar, o que afeta o processo de fotossíntese realizado por algas e plantas aquáticas, causando a morte de muitos organismos e, consequentemente, diminuindo a quantidade de oxigênio dissolvido na água, aumentando a população de bactérias anaeróbicas.

4. Soma: 15 (01 + 02 + 04 + 08)
   As alterações desse processo feito pelas indústrias, altera a qualidade da água e desse ambiente, podendo resultar em mau odor e água turva.

5. c
   A eclosão dos ovos não ocorre necessariamente quando há poluição química nos ecossistemas. Os ovos se desenvolvem quando existem recursos alimentares e condições adequadas.

6. e
   A turbidez da água é causada pelo aumento de águas, devido à eutrofização. Essa turbidez dificulta a passagem de luz e, consequentemente, afeta a fotossíntese, diminuindo a quantidade de oxigênio dissolvido na água, gerando a morte de peixes e outros organismos.

7. a
   O conjunto de eventos representado na figura provocará a morte de diversas espécies desse ambiente , diminuindo a diversidade dos seres vivos.

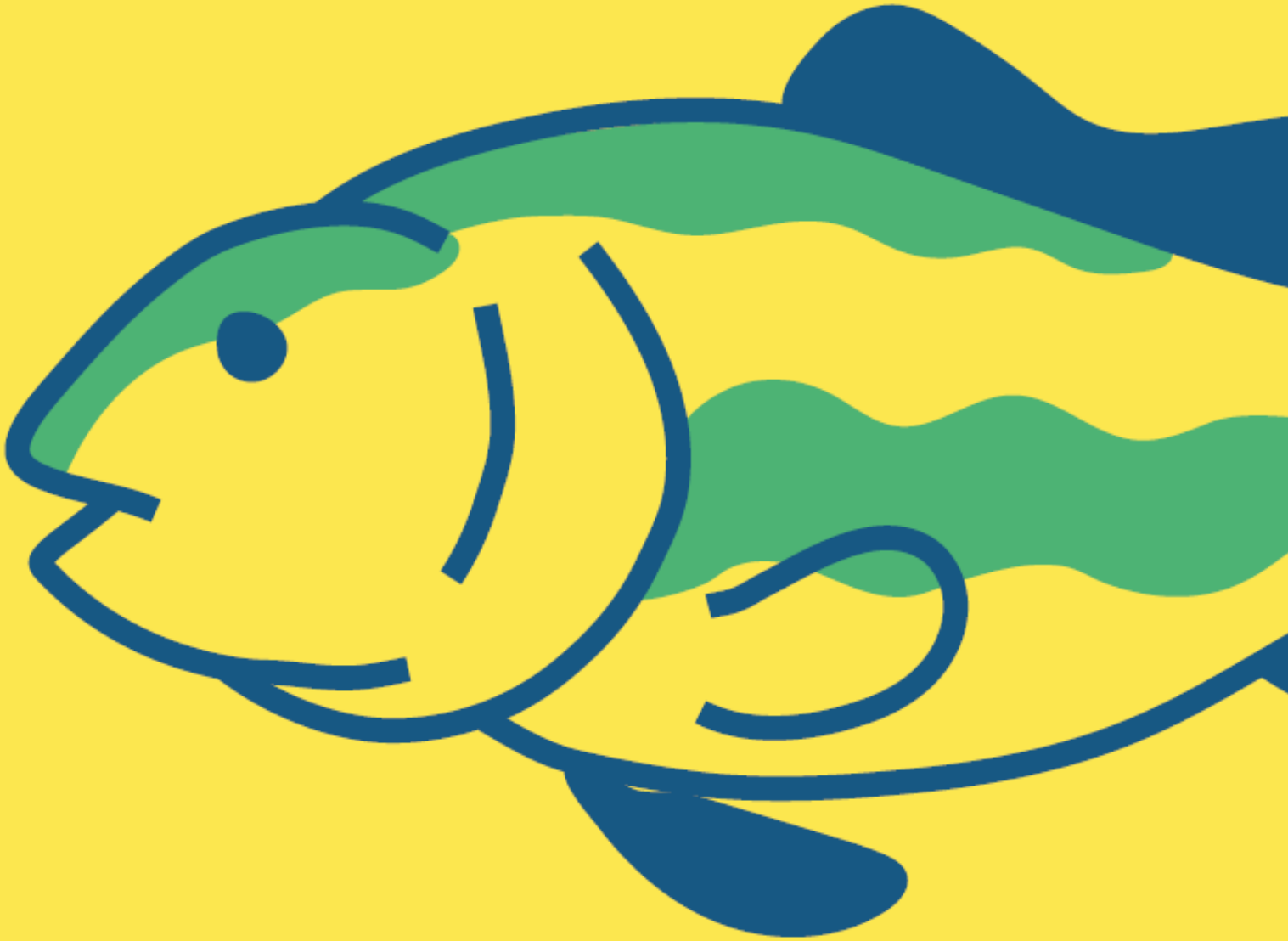
8. c
   Para que o rio Doce seja recuperado, deve-se restabelecer a oxigenação da água para que os organismos aquáticos consigam respirar. Essa oxigenação ocorrerá após a deposição dos sedimentos.

9. Soma: 12 (04+08)
   Nas cadeias alimentares, os animais presentes nos últimos níveis são os que mais acumularão metais pesados; a diminuição de oxigênio dissolvido na água é resultado do aumento da população de microorganismos aeróbicos, que atuam na decomposição de resíduos biodegradáveis.

10. d
    O procedimento mais adequado seria a construção de uma manta impermeável, a fim de impedir o contato do necrochorume com a água antes da implantação do cemitério.

Bio.

Professor: Rubens Oda
Monitor: Carolina Matucci



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

RESUMO

SÍNTESE PROTEICA

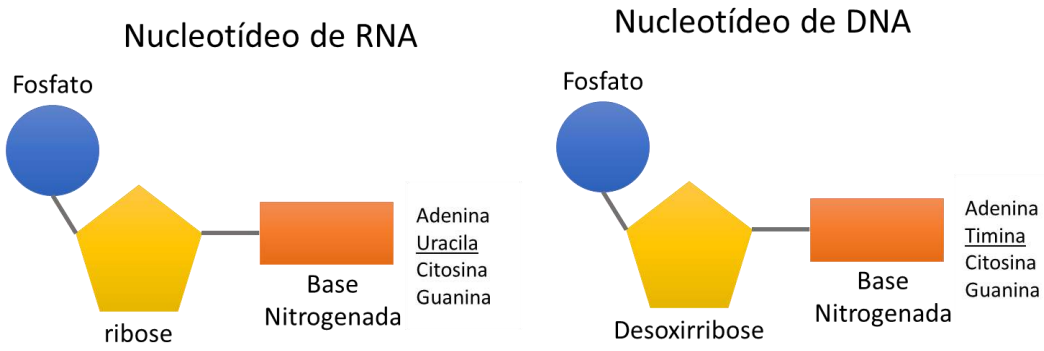
O DNA e o RNA possuem componentes principais em sua estrutura chamadas nucleotídeos. Os nucleotídeos são formados por:

- Base nitrogenada → podem ser timina (T), guanina (G), adenina (A), citosina (C) e uracila (U). Uracila somente está presente no RNA, substituindo a timina, que é exclusiva de DNA.
- Pentose → no RNA é a ribose e no DNA é a desoxirribose
- Radical fosfato → o único componentes que não muda (PO_4^{3-})

O pareamento das bases nitrogenadas se dá por:
Adenina – Timina
Citosina – Guanina

Enquanto no RNA, há substituição de Timina por Uracila, logo:
Adenina – Uracila
Citosina – Guanina

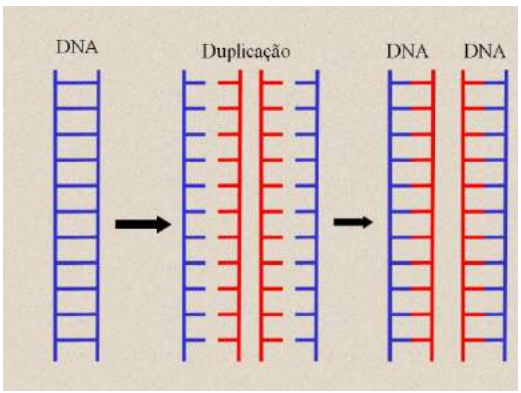
Citosina e guanina são ligadas por três ligações de Hidrogênio, enquanto adenina e timina apenas por duas, sendo então mais fácil romper a ligação entre elas.



(fonte: http://www.resumov.com.br/biologia/biologia-molecular/acidos-nucleicos-dna/)

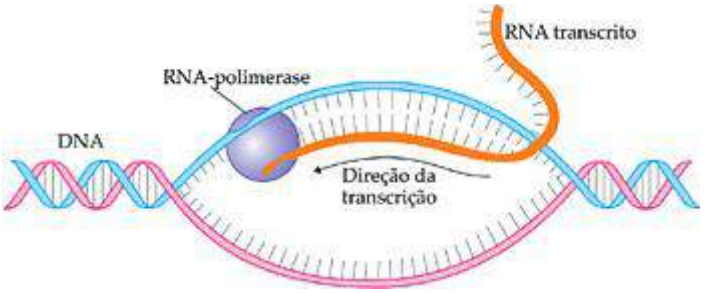
O anabolismo celular e a síntese de proteínas ocorre em todas as células existentes em nosso organismo e possuem as seguintes etapas:

- Autoduplicação ou replicação → é o processo pelo qual a partir de uma molécula de DNA é formado outra molécula de DNA. Algumas enzimas atuam neste processo como DNA girase, DNA helicase e DNA polimerase. A autoduplicação é SEMICONSERVATIVA.



(fonte: http://professoraflaviavieira.blogspot.com.br/2013/06/aula-composicao-quimica-celular-os.html)

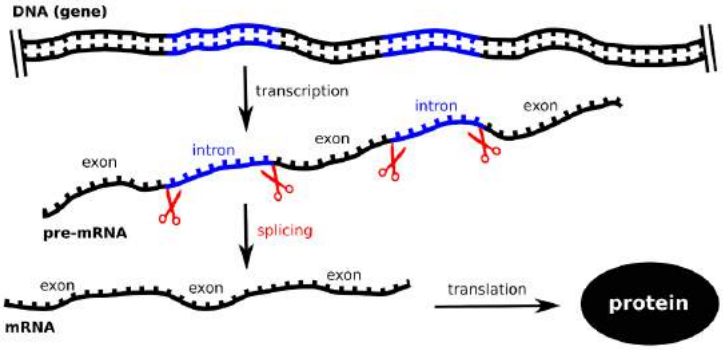
- Transcrição → processo no qual uma fita de DNA serve como molde para a produção de um RNA



(fonte: http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Citologia2/AcNucleico5.php)

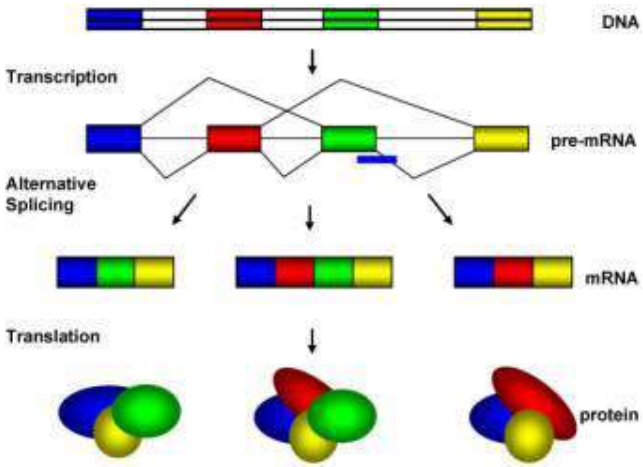
A enzima RNA polimerase faz a leitura do DNA e, através do pareamento de bases nitrogenadas, define a sequência que integrará a fita única de RNAm que será formada.

- Splicing → processo no qual há a remoção de íntrons de um RNA, permanecendo somente os éxons para a tradução em proteínas. Os seres procariontes não realizam este processo.



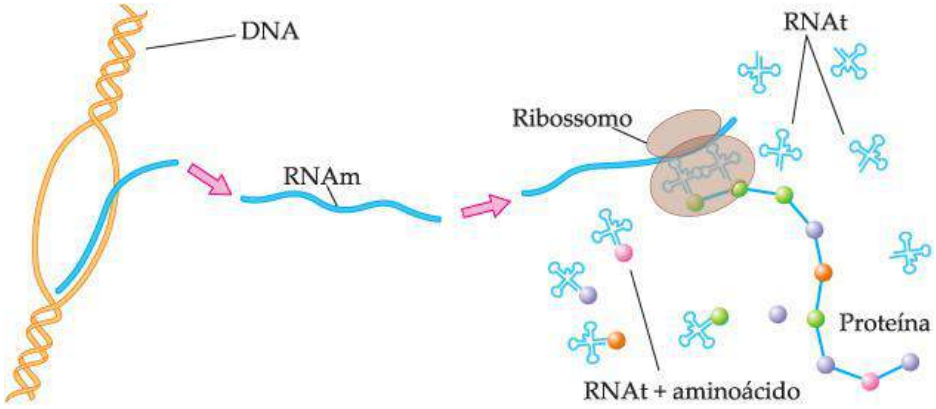
(fonte: http://www.nmrbordeaux.org/news/news.html)

- Splicing Alternativo → processo que cria muitas proteínas diferentes, só por variar o composição dos éxons do RNA



(fonte: http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAf_kAC/controleda-expressao-genica)

- Tradução → processo pelo qual o RNA é traduzido em proteínas. Para isso é necessário que haja um ribossomo para realizar a tradução, um RNAt (transportador) que transportam aminoácidos ao ribossomo e o RNAm (mensageiro) que traz a mensagem do núcleo (sequência de códons) determinando a proteína que será formada.



(fonte: https://blogdoenem.com.br/sintese-proteica-biologia-enem/)

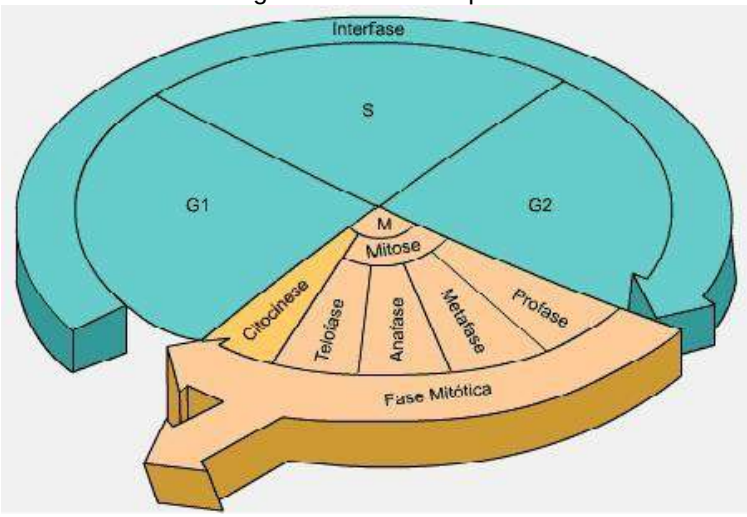
Cada códon possui 3 bases nitrogenadas e são reconhecidos por um anticódon correspondente. A síntese proteica sempre começa com um códon de iniciação (start), que é codificado pelo aminoácido metionina (AUG). Já os códons de parada (stop) da tradução podem ser UAA, UAG e UGA, que não codificam aminoácidos.

DIVISÃO CELULAR

Intérfase

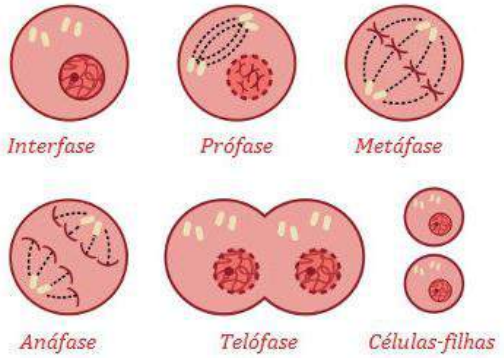
É o período que antecede a divisão celular, sendo de intensa atividade metabólica e onde há a preparação para a divisão celular, que envolve a duplicação da cromatina, material responsável pelo controle da atividade da célula. A Intérfase é dividida nas seguintes fases:

- G1 → também chamada de fase GAP, é o período que compreende desde o final da divisão celular anterior e se estendendo até o início da duplicação do DNA. Nesse período ocorre o crescimento da célula e síntese proteica.
- S → também chamada de fase de síntese, ela se caracteriza pela duplicação das cromátides dos cromossomos, ficando cada cromossomo com duas cromátides-irmãs unidas pelo centrômero.
- G2 → nesta fase a célula continua aumentando seu tamanho e duplicando as organelas, fazendo com que o volume celular sofra um grande aumento que é necessário o início da divisão celular.



Mitose

É o processo de divisão celular pelo qual uma célula eucarionte origina, em sequência ordenada de etapas, duas células-filhas cromossômica e geneticamente idênticas. Este processo é caracterizado pela separação de cromátides-irmãs (divisão equacional) e dividido nas seguintes etapas:



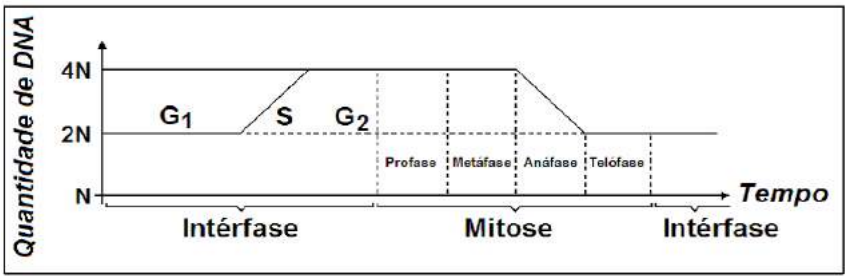
(fonte: http://biologianet.uol.com.br/biologia-celular/mitose.htm)

· Prófase → Nesta fase, os Centríolos começam a migrar para os pólos da célula, a carioteca se funde ao RER e desaparece, junto ao nucléolo e a cromatina se espiraliza formando os cromossomos
· Metáfase → os cromossomos atingem o máximo de espiralização e se dispõem na metade da célula formando a Placa Equatorial, os centríolos se encontram nos pólos formando o fuso acromático para que haja separação do material genético
· Anáfase → ocorre a separação das cromátides irmãs no fuso acromático
· Telófase → Reaparecem a carioteca e o nucléolo, os cromossomos se desespiralizam formando os cromatina

Diferenças entre a divisão celular da célula animal e vegetal

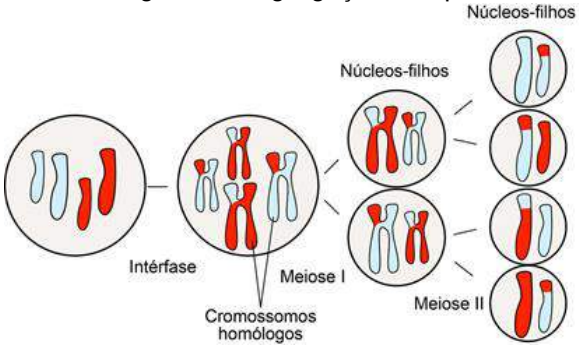
· Animal → Citocinese centrípeta, Cêntrica (presença de centríolos), Divisão Astral
· Vegetal → Citocinese centrífuga, Acêntrica (ausência de centríolos e sim centrossomos), Divisão Anastral, Lamela média (deposição de celulose no meio da célula pela Complexo Golgiense)

Se fôssemos colocar a mitose em gráficos, ficaria desta forma:



Meiose

É um tipo de divisão celular em que uma célula diploide produz quatro células haploides, sendo por este motivo uma divisão reducional, onde nos animais é gamética e dos vegetais é espórica.
Neste processo, a Meiose I é reducional enquanto que a Meiose II é equacional. A meiose I gera variabilidade genética através do Crossing over e segregação independente. Etapas:



(fonte: https://askabiologist.asu.edu/divis%C3%A3o-celular)

Meiose I

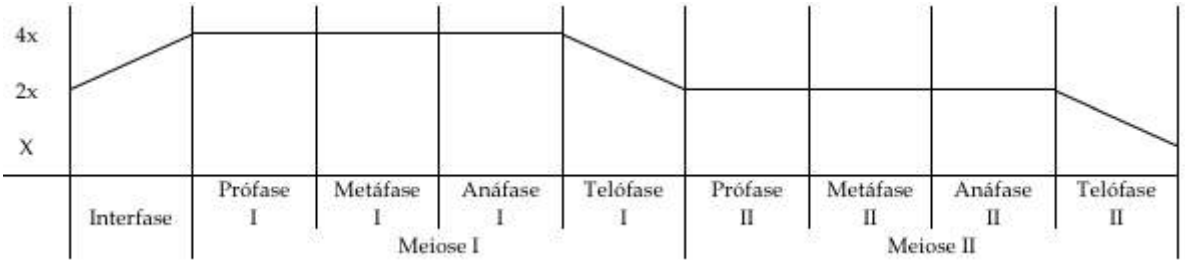
Neste processo ocorre a redução cromossomial em meio a divisão celular:

· Prófase I à Esta fase é subdividida em algumas etapas:
    1. Leptóteno -> cromatina espiraliza em cromossomos, nucléolo desaparece, centríolos começam a migrar para os pólos da célula
    2. Zigóteno -> ocorre o pareamento dos cromossomos homólogos (ficam lado a lado)
    3. Paquíteno -> nesta fase ocorre o crossing-over (permutação)
    4. Diplóteno -> visualização dos quiasmas (ponto onde ocorreu crossing over)
    5. Diacinese -> desaparecimento da carioteca
· Metáfase I ⟶ cromossomos ficam organizados em pares e há formação de fibras do fuso
· Anáfase I ⟶ ocorre a separação dos cromossomos homólogos
· Telófase I ⟶ ocorre o reaparecimento da carioteca e nucléolo, cromossomos desespiralizam formando a cromatina e ocorre a citocinese gerando duas células haploides

Meiose II

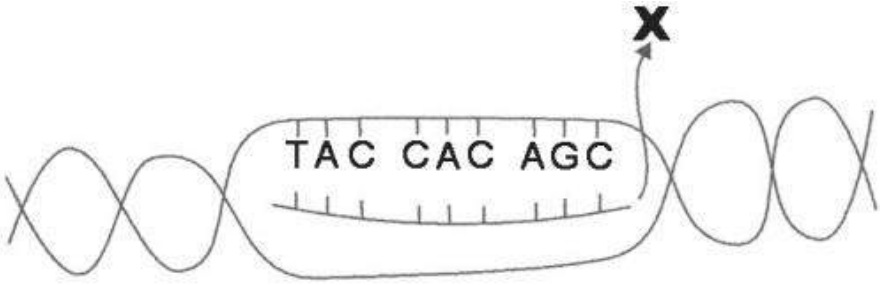
Este processo é semelhante a mitose, porém com os cromossomos reduzidos:
· Prófase II ⟶ Centríolos começam a migrar para os polos da célula, a carioteca se funde ao RER e desaparece, junto ao nucléolo e a cromatina se espiraliza formando os cromossomos
· Metáfase II ⟶ os cromossomos atingem o máximo de espiralização e se dispõem na metade da célula formando a Placa Equatorial, os centríolos se encontram nos polos formando o fuso acromático para que haja separação do material genético
· Anáfase II ⟶ ocorre a separação das cromátides irmãs no fuso acromático
· Telófase II ⟶ Reaparecem a carioteca e o nucléolo, os cromossomos se desespiralizam formando os cromatina

Se fôssemos colocar a mitose em gráficos, ficaria desta forma:



EXERCÍCIOS

1. Observe o esquema que representa de forma resumida uma etapa da síntese proteica que ocorre em uma célula eucariótica.



Pode-se afirmar que a molécula indicada pela letra X corresponde ao:
a) DNA e a sua sequência de códons seria ATG GTG TCG.
b) DNA e a sua sequência de códons seria AUG GUG UCG.
c) RNA mensageiro e a sua sequência de códons seria ATG GTG TCG.
d) RNA mensageiro e a sua sequência de códons seria AUG GUG UCG.
e) RNA transportador e a sua sequência de anticódons seria UAG GUG UCG

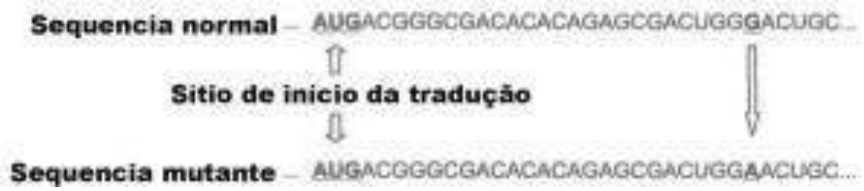
2. Erros podem ocorrer, embora em baixa frequência, durante os processos de replicação, transcrição e tradução do DNA. Entretanto, as consequências desses erros podem ser mais graves, por serem herdáveis, quando ocorrem:
a) na transcrição, apenas
b) na replicação, apenas
c) na replicação e na transcrição, apenas
d) na transcrição e na tradução, apenas
e) em qualquer um dos três processos

3. Nos dias de hoje, podemos dizer que praticamente todos os seres humanos já ouviram em algum momento falar sobre o DNA e seu papel na hereditariedade da maioria dos organismos. Porém, foi apenas em 1952, um ano antes da descrição do modelo do DNA em dupla hélice por Watson e Crick, que foi confirmado sem sombra de dúvidas que o DNA é material genético. No artigo em que Watson e Crick descreveram a molécula de DNA, eles sugeriram um modelo de como essa molécula deveria se replicar. Em 1958, Meselson e Stahl realizaram experimentos utilizando isótopos pesados de nitrogênio que foram incorporados às bases nitrogenadas para avaliar como se daria a replicação da molécula. A partir dos resultados, confirmaram o modelo sugerido por Watson e Crick, que tinha como premissa básica o rompimento das pontes de hidrogênio entre as bases nitrogenadas.

GRIFFITHS, A. J. F. et al. Introdução à Genética. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Considerando a estrutura da molécula de DNA e a posição das pontes de hidrogênio na mesma, os experimentos realizados por Meselson e Stahl a respeito da replicação dessa molécula levaram à conclusão de que
a) a replicação do DNA é conservativa, isto é, a fita dupla filha é recém-sintetizada e o filamento parental é conservado.
b) a replicação de DNA é dispersiva, isto é, as fitas filhas contêm DNA recém-sintetizado e parentais em cada uma das fitas.
c) a replicação é semiconservativa, isto é, as fitas filhas consistem de uma fita parental e uma recém-sintetizada.
d) a replicação do DNA é conservativa, isto é, as fitas filhas consistem de moléculas de DNA parental.
e) a replicação é semiconservativa, isto é, as fitas filhas consistem de uma fita molde e uma fita codificadora.

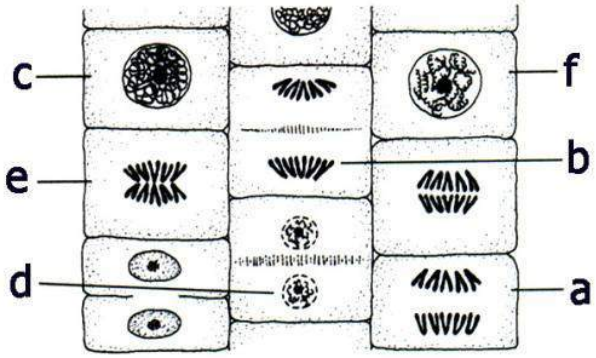
4. Uma mutação, responsável por uma doença sanguínea, foi identificada numa família. Abaixo estão representadas sequências de bases nitrogenadas, normal e mutante; nelas estão destacados o sítio de início da tradução e a base alterada.



O ácido nucleico representado acima e o número de aminoácidos codificados pela sequência de bases, entre o sítio de início da tradução e a mutação, estão corretamente indicados em:
a) DNA; 8.
b) DNA; 24.
c) DNA; 12.
d) RNA; 8.
e) RNA; 24.

5. Na interfase, uma nova fita complementar de DNA é formada a partir de uma antiga, que apresenta a seguinte sequência de bases nitrogenadas: CATGCTTAC. Admitindo-se que a transcrição é feita da nova cadeia para o RNA mensageiro, este deverá apresentar a seguinte sequência de bases:
a) GTACGAATG.
b) GATGCTTAC.
c) CTUGCUUTC.
d) CAUGCUUAC.
e) GUACGAAUG.

6. A figura a seguir representa o tecido meristemático de uma planta, onde podem ser observadas células em diferentes fases de divisão. Qual das alternativas corresponde à sequência do processo mitótico?



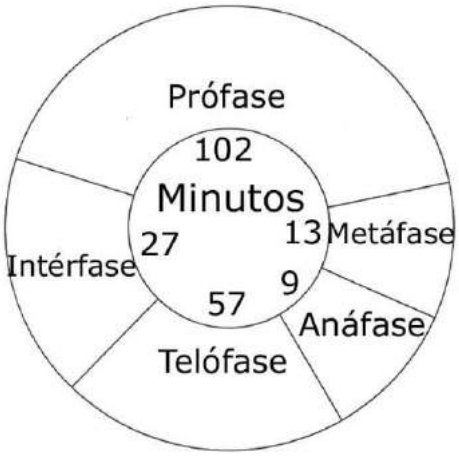
a) a → b → c → d → e → f.
b) c → f → e → a → b → d.
c) f → b → a → e → d → c.
d) e → f → c → a → b → d.
e) f → e → c → b → d → a.

7. Analise as proposições referentes à mitose e assinale a alternativa correta:
I. A mitose é um processo de divisão reducional que ocorre para formação de gametas.
II. Na metáfase mitótica, os cromossomos apresentam alto grau de condensação e ocupam a região equatorial da célula.
III. A citocinese é a fase final da mitose e se caracteriza pela reorganização da carioteca e nucléolo e condensação dos cromossomos.

a) Apenas a proposição II está correta.
b) Apenas a proposição III está correta.
c) Apenas as proposições I e II estão corretas.
d) Apenas as proposições I e III estão corretas.
e) Apenas as proposições II e III estão corretas.

8. No processo de divisão celular por mitose, chamamos de célula-mãe aquela que entra em divisão e de células-filhas, as que se formam como resultado do processo. Ao final da mitose de uma célula, têm-se:
a) Duas células, cada uma portadora de metade do material genético que a célula-mãe recebeu de sua genitora e a outra metade, recém-sintetizada.
b) Duas células, uma delas com o material genético que a célula-mãe recebeu de sua genitora e a outra célula com o material genético recém-sintetizado.
c) Três células, ou seja, a célula-mãe e duas células-filhas, essas últimas com metade do material genético que a célula-mãe recebeu de sua genitora e a outra metade, recém-sintetizada.
d) Três células, ou seja, a célula-mãe e duas células-filhas, essas últimas contendo material genético recém-sintetizado.
e) Quatro células, duas com material genético recém-sintetizado e duas com o material genético que a célula-mãe recebeu de sua genitora.

9. O esquema a seguir mostra a duração das fases da mitose em células de embrião de gafanhoto, mantido a 38ºC.



Adaptado de Carl P. Swanson. THE CELL. Foundations of Modern Biology. New Jersey: Prentice-Hall Inc. p.52)

De acordo com esses dados, a etapa mais rápida é aquela em que ocorre:

a) Fragmentação da carioteca.
b) Afastamento das cromátides-irmãs.
c) Reorganização dos núcleos.
d) Duplicação das moléculas de DNA.
e) Alinhamento dos cromossomos na placa equatorial.

10. O ciclo celular envolve a interfase e as divisões celulares, que podem ser mitose ou meiose. A meiose é um tipo de divisão celular que originará quatro células com o número de cromossomos reduzido pela metade. Com base no texto e em seus conhecimentos sobre o assunto, é correto afirmar que:

a) interfase é um período em que ocorre apenas a duplicação do material genético.
b) na anáfase I cada cromossomo de um par de cromossomos homólogos é puxado para um dos polos da célula.
c) o crossing-over ocorre em todos os cromossomos não homólogos.
d) na telófase I os cromossomos separados em dois lotes sofrem duplicação do material genético e as membranas nucleares se reorganizam.
e) quiasmas são as permutas que ocorrem entre cromátides irmãs que permitem a variedade de gametas.

GABARITO

Exercícios

1. d
   A imagem mostra a síntese de um RNAm (transcrição) e, pelo pareamento DNA – RNA, a sequência será AUG GUG UCG.

2. b
   Erros na replicação do DNA são mantidos, ao contrário de erros na transcrição e na tradução, visto que há degradação do RNAm e da proteína formados. Quando ocorre um erro na replicação, quando esse DNA com erro se replicar novamente, ele formará novas fitas de DNA carregando o erro.

3. c
   O experimento de Meselson-Stahl comprova a semiconservação da duplicação do DNA, demonstrando que, quando o DNA se duplica, as fitas da molécula original agem como molde para uma nova fita-filha.

4. d
   A presença de uracila na fita confirma que trata-se de uma fita de RNA, e a cada trinca de bases, considera-se um aminoácido, logo, entre o sítio de início (AUG) e a mutação indicada, há 8 aminoácidos a serem codificados.

5. d
   A fita de DNA a ser transcrita é GTACGAATG, a nova fita complementar a antiga, descrita no enunciado.

6. b
   Inicialmente, ocorre condensação da cromatina (c e f). Na prófase, ocorre o desaparecimento da carioteca e o início da migração dos cromossomos (a), até se alinharem no centro na metáfase (e). Na anáfase ocorre a separação das cromátides irmãs (b). Por fim, na telófase, há o retorno da carioteca e a separação em duas células.

7. a
   I – Mitose não é reducional. As células filhas permanecem com o mesmo número de cromossomos
   II – correta
   III – Os cromossomos são descondensados no final do processo.

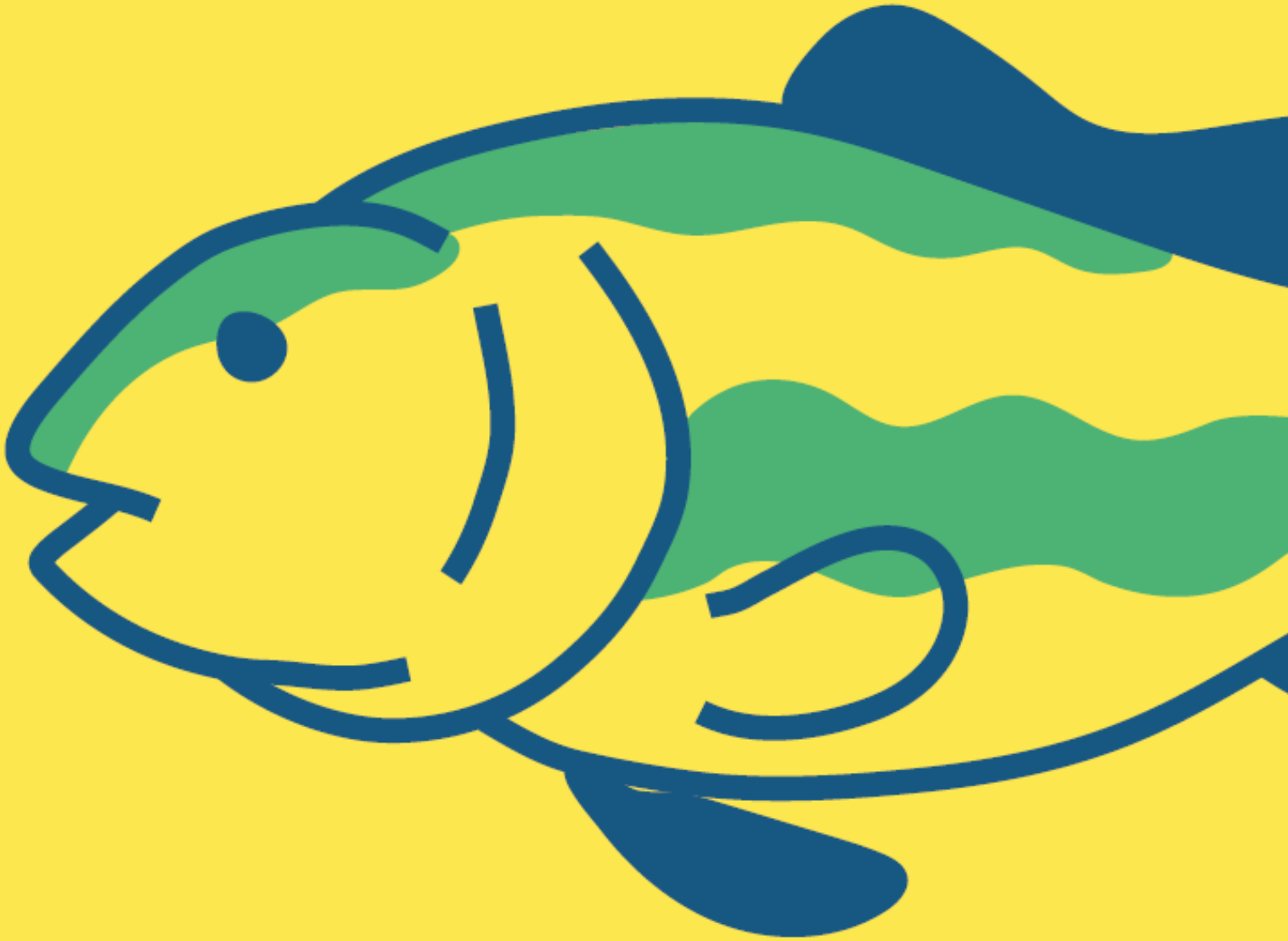
8. a
   Ao final da mitose, formam-se duas células. A replicação do material genético é dita semiconservativa, fazendo com que cada receba metade recém sintetizada e a outra metade pré-existente.

9. b
   A etapa mais rápida (9 min), de acordo com o esquema, é a anáfase. Nessa fase, ocorre a separação e o afastamento das cromátides irmãs

10. b
    A anáfase I (meiose) é a fase na qual os cromossomos homólogos são separados.

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.

RESUMO

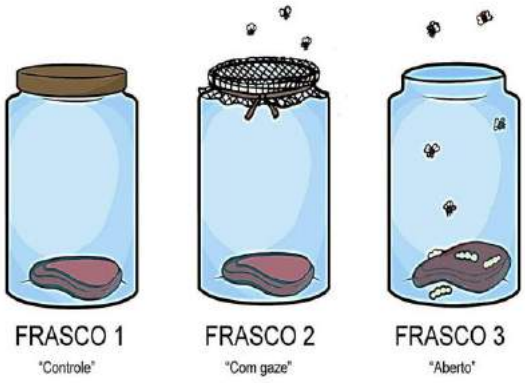
Origem da Vida

As principais teorias para explicar a origem da vida são a abiogênese e a biogênese.

De acordo com a abiogênese (ou geração espontânea), os organismos vivos surgiam a partir da matéria bruta. Porém, com o avanço científico e surgimento de novas tecnologias, pode-se realizar novos experimentos, como veremos a seguir, que forneceram evidências de que seres vivos só surgem pela reprodução de seres de sua própria espécie, ou seja, pela biogênese.

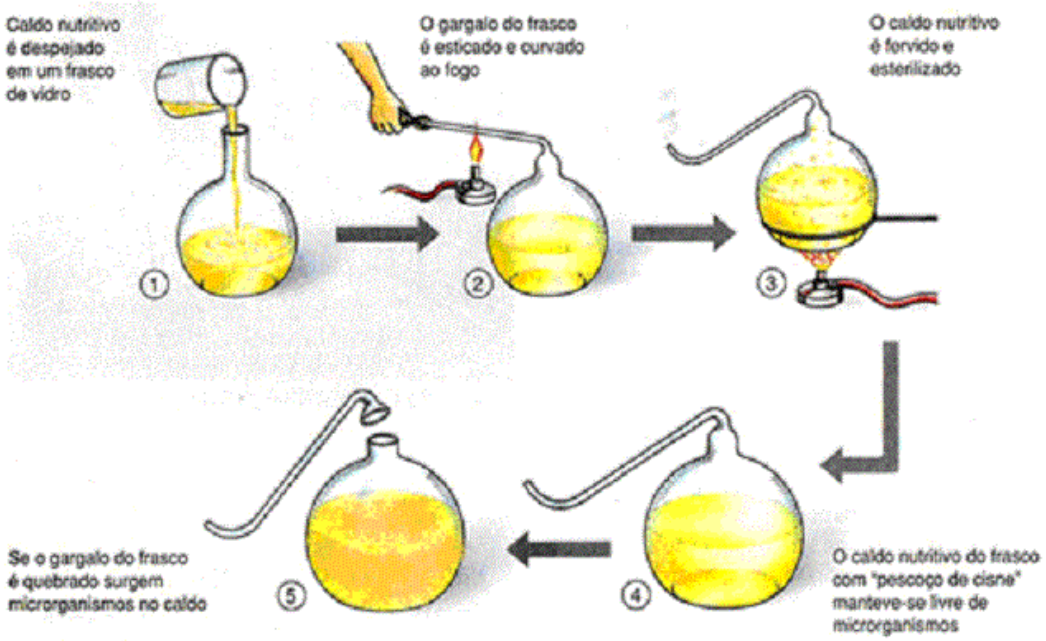
· Experimento de Redi:

Ele colocou um pedaço de carne dentro de dois potes, um aberto e um fechado; observou que no pote fechado não nasciam moscas.



· Experimento de Pasteur:

Este é o famoso experimento do pescoço de cisne, onde Pasteur colocou um caldo nutritivo fervido (mata os microorganismos) dentro de um frasco contorcido (impede que microorganismos caiam no caldo.

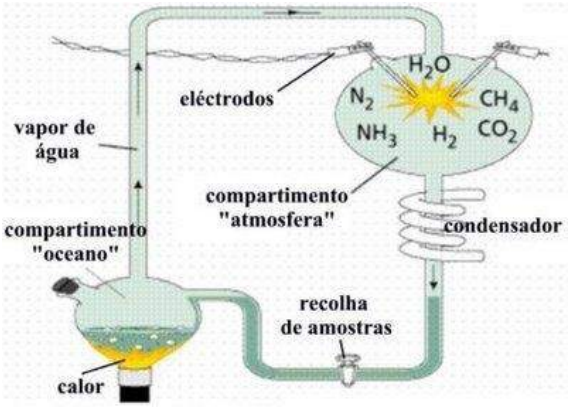


· Hipótese de Oparin:

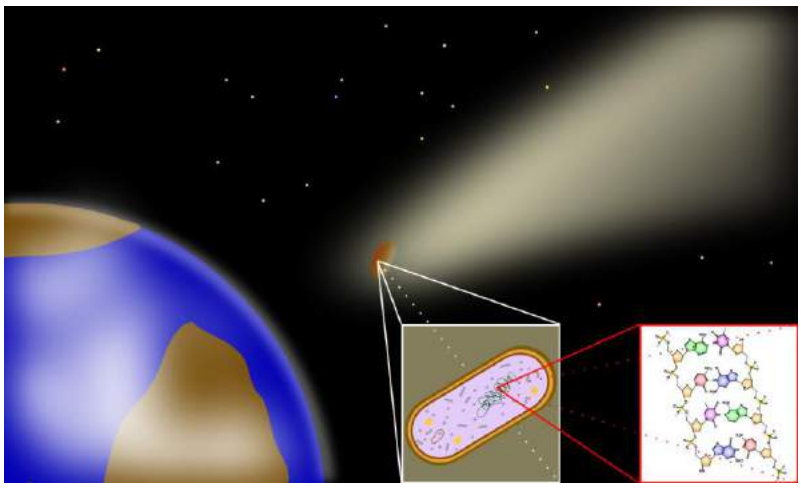
As condições atmosféricas da Terra era diferentes das atuais, e com as descargas elétricas, formaram-se moléculas, como os aminoácidos. Estes se ligariam formando proteínas e a partir disso, surgiria o primeiro ser vivo. Este ser vivo seria unicelular, procarionte, anaeróbico e heterotrófico, por isso esta hipótese também é chamada de hipótese heterotrófica da origem da vida.

· Experimento de Miller e Urey:

Estes experimentos foram feitos para corroborar a hipótese de Oparin, onde Miller criou um ambiente com gases semelhantes à Terra primitiva, e a partir de descargas elétricas, conseguiu formar aminoácidos.



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



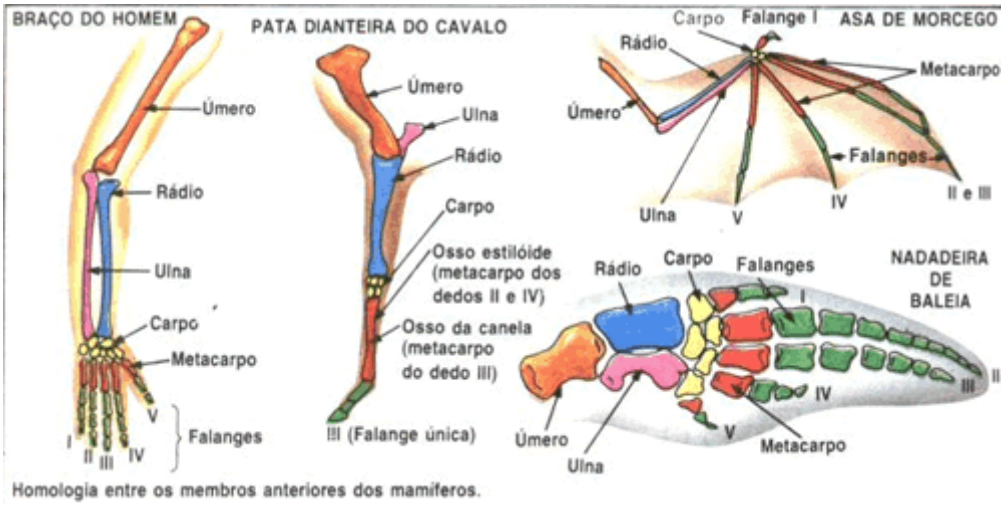
Evolução:

Evolução é o processo através no qual ocorrem as mudanças ou transformações nos seres vivos ao longo do tempo, dando origem a espécies novas. A evolução é suportada por diferentes evidências, chamadas de evidências da evolução, como por exemplo:

- Registo fóssil;
- Evidências genéticas e bioquímicas, observando características citológicas e moleculares;
- Embriologia comparada, observando características semelhantes ao longo do desenvolvimento dos organismos;
- Órgãos vestigiais;

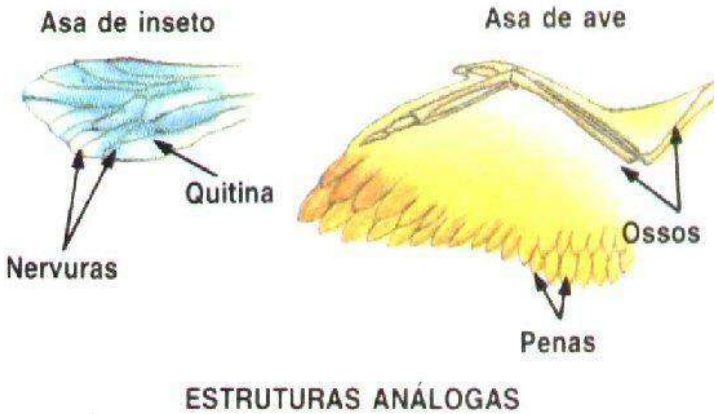
Outros conceitos importantes para a evolução são:

- Homologia: mesma origem embriológica de estruturas de diferentes organismos, sendo que essas estruturas podem ter ou não a mesma função. As estruturas homólogas sugerem ancestralidade comum.
-



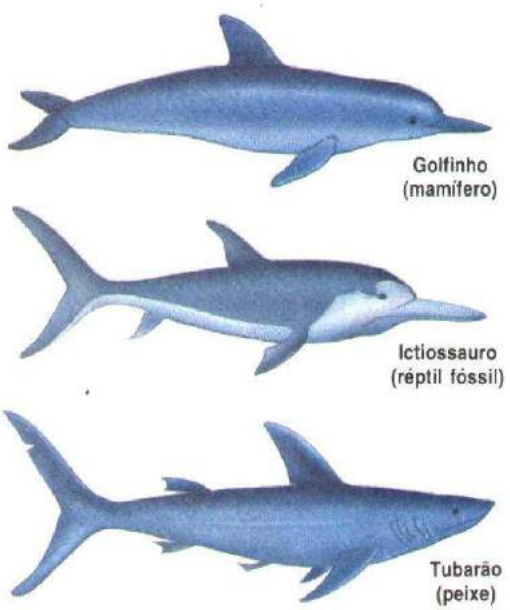
Homologia entre os membros anteriores dos mamíferos.

- Analogia: refere-se à semelhança morfológica entre estruturas, em função de adaptação à execução da mesma função. As asas dos insetos e das aves são estruturas diferentes quanto à origem embriológica, mas ambas estão adaptadas à execução de uma mesma função: o vôo. São, portanto, estruturas análogas.



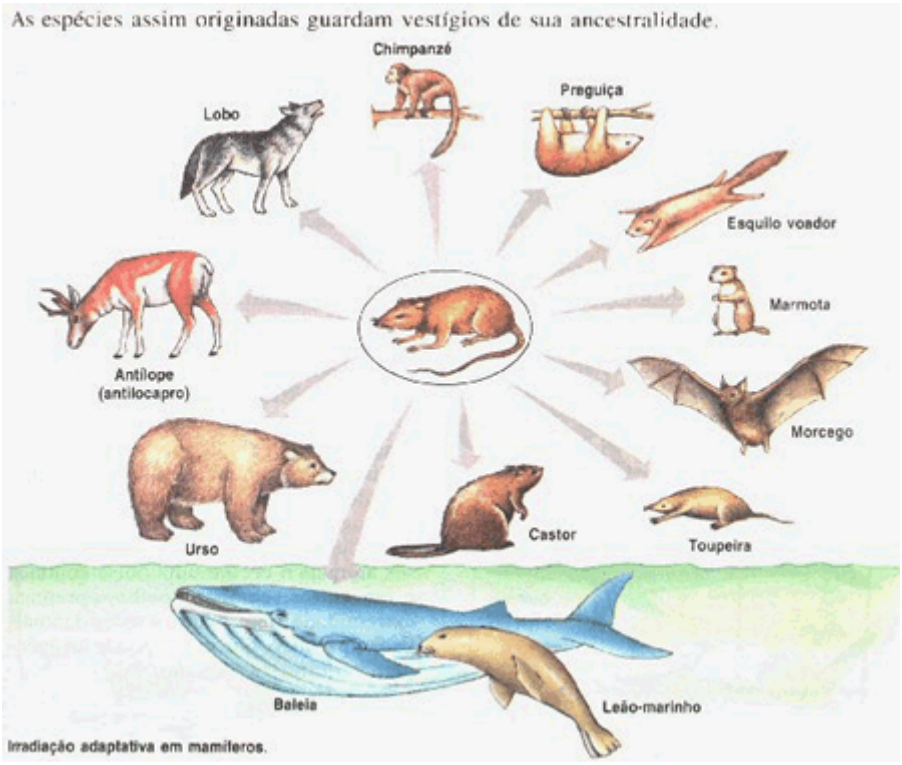
ESTRUTURAS ANÁLOGAS

- Convergência evolutiva: quando espécies evolutivamente distintas apresentam características semelhantes, e costumam apresentar órgãos análogos.



EVOLUÇÃO CONVERGENTE

- Irradiação adaptativa: quando espécies que descendem de um mesmo ancestral em comum possuem uma ampla diversidade, e costumam apresentar órgãos homólogos.



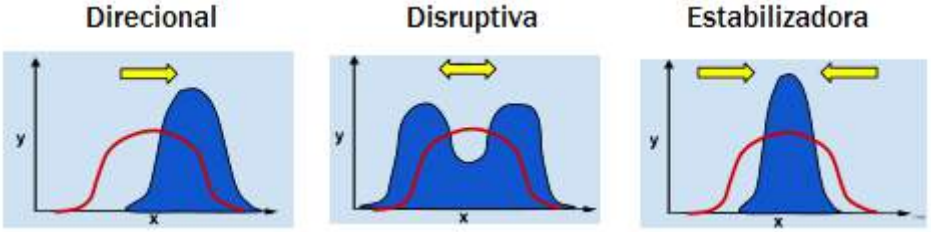
Irradiação adaptativa em mamíferos.

Teorias Evolutivas:

Antes da teoria da evolução, acreditava-se no fixismo, onde todas as espécies surgiram no mundo da mesma forma como elas são hoje em dia.
A teoria da evolução diz que os organismos se alteram ao longo do tempo. As principais teorias são:

- Lamarckismo: Lamarck foi o primeiro cientista a ir contra o fixismo. Ele criou a lei do uso e desuso e a lei da transmissão dos caracteres adquiridos. Na verdade, nenhuma destas proposições são leis científicas.

- Darwinismo: Charles Darwin formulou a seleção natural em seu livro “A Origem das Espécies”, para explicar a evolução dos seres. Ela diz que, em determinado ambiente, organismos com características mais vantajosas sobrevivem e são selecionados, enquanto os outros morrem. A seleção natural pode ser direcional, disruptiva ou estabilizadora:

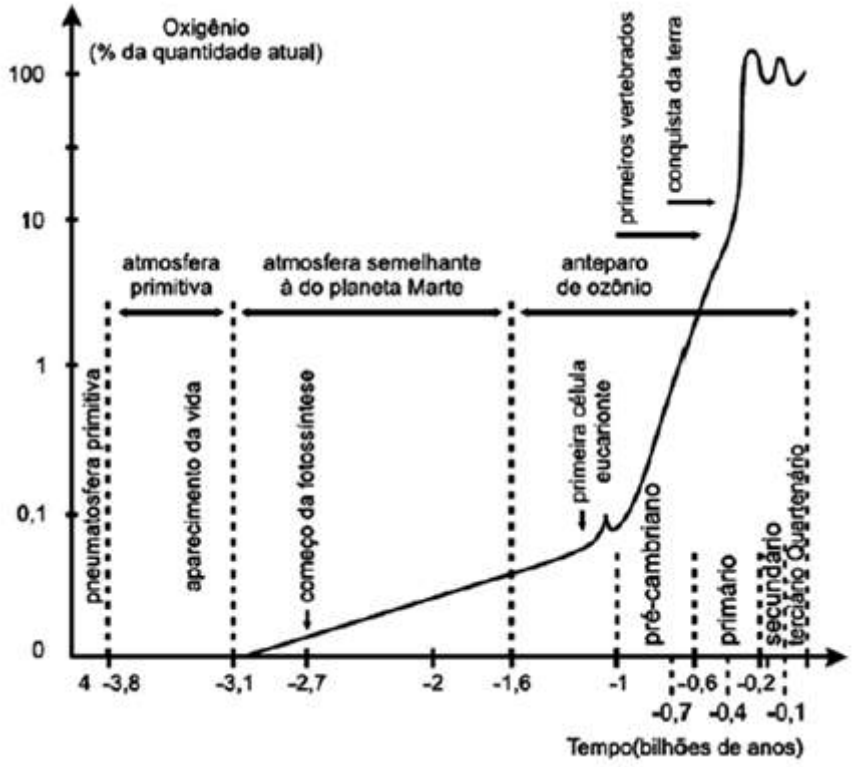


- Neodarwinismo: Também é conhecida como teoria sintética da evolução, ela inclui e relaciona a genética e a variabilidade. São fatores que aumentam a variabilidade genética a mutação e o crossing over, enquanto a seleção natural e a deriva gênica a diminuem.

EXERCÍCIOS

1. 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.

2. O gráfico abaixo representa a evolução da quantidade de oxigênio na atmosfera no curso dos tempos geológicos. O número 100 sugere a quantidade atual de oxigênio na atmosfera, e os demais valores indicam diferentes porcentagens dessa quantidade.



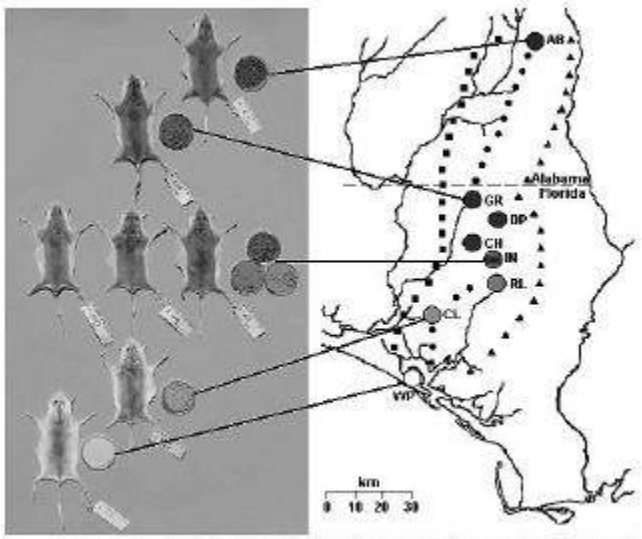
De acordo com o gráfico é correto afirmar que
a) as primeiras formas de vida surgiram na ausência de O2.
b) a atmosfera primitiva apresentava 1% de teor de oxigênio.
c) após o início da fotossíntese, o teor de oxigênio na atmosfera mantém-se estável.
d) desde o Pré-cambriano, a atmosfera mantém os mesmos níveis de teor de oxigênio.
e) na escala evolutiva da vida, quando surgiram os anfíbios, o teor de oxigênio atmosférico já se havia estabilizado.

3. Nas recentes expedições espaciais que chegaram ao solo de Marte, e através dos sinais fornecidos por diferentes sondas e formas de análise, vem sendo investigada a possibilidade da existência de água naquele planeta. A motivação principal dessas investigações, que ocupam frequentemente o noticiário sobre Marte, deve-se ao fato de que a presença de água indicaria, naquele planeta,
a) a existência de um solo rico em nutrientes e com potencial para a agricultura.
b) a existência de ventos, com possibilidade de erosão e formação de canais.
c) a possibilidade de existir ou ter existido alguma forma de vida semelhante à da terra.
d) a possibilidade de extração de água visando ao seu aproveitamento futuro na terra.
e) a viabilidade, em futuro próximo, do estabelecimento de colônias humanas em Marte.

4. Embora seja um conceito fundamental para a biologia, o termo "evolução" pode adquirir significados diferentes no senso comum. A ideia de que a espécie humana é o ápice do processo evolutivo é amplamente difundida, mas não é compartilhada por muitos cientistas.
Para esses cientistas, a compreensão do processo citado baseia-se na ideia de que os seres vivos, ao longo do tempo, passam por
a) modificações de características.
b) incremento no tamanho corporal.
c) complexificação de seus sistemas.
d) melhoria de processos e estruturas.
e) especialização para uma determinada finalidade.

5. As cobras estão entre os animais peçonhentos que mais causam acidentes no Brasil, principalmente na área rural. As cascavéis (Crotalus), apesar de extremamente venenosas, são cobras que, em relação a outras espécies, causam poucos acidentes a humanos. Isso se deve ao ruído de seu "chocalho", que faz com que suas vítimas percebam sua presença e as evitem. Esses animais só atacam os seres humanos para sua defesa e se alimentam de pequenos roedores e aves. Apesar disso, elas têm sido caçadas continuamente, por serem facilmente detectadas.
Ultimamente os cientistas observaram que essas cobras têm ficado mais silenciosas, o que passa a ser um problema, pois, se as pessoas não as percebem, aumentam os riscos de acidentes.
A explicação darwinista para o fato de a cascavel estar ficando mais silenciosa é que
a) a necessidade de não ser descoberta e morta mudou seu comportamento.
b) as alterações no seu código genético surgiram para aperfeiçoá-la.
c) as mutações sucessivas foram acontecendo para que ela pudesse adaptar-se.
d) as variedades mais silenciosas foram selecionadas positivamente.
e) as variedades sofreram mutações para se adaptarem à presença de seres humanos.

6. Os ratos Peromyscus polionotus encontram-se distribuídos em ampla região na América do Norte. A pelagem de ratos dessa espécie varia do marrom claro até o escuro, sendo que os ratos de uma mesma população têm coloração muito semelhante. Em geral, a coloração da pelagem também é muito parecida à cor do solo da região em que se encontram, que também apresenta a mesma variação de cor, distribuída ao longo de um gradiente sul norte.
Na figura, encontram-se representadas sete diferentes populações de P. polionotus. Cada população é representada pela pelagem do rato, por uma amostra de solo e por sua posição geográfica no mapa.

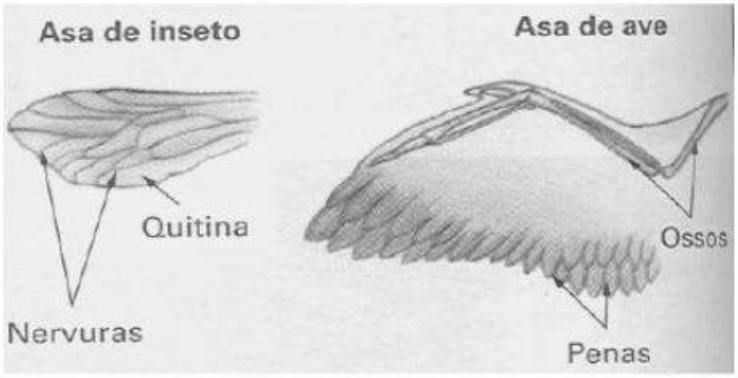


MULLEN, L. M.; HOEKSTRA, H. E. Natural selection along an environmental gradient: a classic cline in mouse pigmentation. **Evolution**, 2008.

O mecanismo evolutivo envolvido na associação entre cores de pelagem e de substrato é

a) a alimentação, pois pigmentos de terra são absorvidos e alteram a cor da pelagem dos roedores.
b) o fluxo gênico entre as diferentes populações, que mantém constante a grande diversidade interpopulacional.
c) a seleção natural, que, nesse caso, poderia ser entendida como a sobrevivência diferenciada de indivíduos com características distintas.
d) a mutação genética, que, em certos ambientes, como os de solo mais escuro, têm maior ocorrência e capacidade de alterar significativamente a cor da pelagem dos animais.
e) a herança de caracteres adquiridos, capacidade de organismos se adaptarem a diferentes ambientes e transmitirem suas características genéticas aos descendentes.

7. Observe a figura abaixo:



LOPES, Sônia Godoy Bueno Carvalho. Bio. São Paulo: Saraiva, 2002. v.3.

Sobre as estruturas locomotoras acima representadas, podemos afirmar que são:

a) Homólogas, porque têm a mesma função e a mesma origem.
b) Homólogas, porque têm a mesma função e origens diferentes.
c) Análogas, porque têm a mesma função e a mesma origem.
d) Análogas, porque têm a mesma função, mas possuem origens diferentes.
e) Homólogas, porque têm funções diferentes, mas possuem a mesma origem.

8. Um estudante do ensino médio, ao ler sobre o tegumento humano, fez a seguinte afirmação ao seu professor: "o homem moderno não apresenta tantos pelos como os seus ancestrais, pois deixou de usar esses anexos como isolante térmico. Isso só foi possível porque o homem adquiriu uma inteligência que permitiu a confecção de roupas, protegendo-o do frio." Diante dessa informação dada pelo aluno, o professor explicou que isso:

a) não ocorreu e a informação está de acordo com a teoria evolutiva de Lamarck, que pressupõe que estruturas do corpo que não são solicitadas desaparecem e essas características adquiridas são transmitidas aos descendentes.
b) não ocorreu e a informação está de acordo com a teoria evolutiva de Lamarck, que pressupõe que existe variação genotípica entre indivíduos, sendo que aqueles portadores de características adaptativas conseguem sobreviver e deixar descendentes.
c) não ocorreu e a informação está de acordo com a teoria evolutiva de Stephen Jay Gould, que pressupõe que os seres vivos não se modificam por interferência ambiental, mas sim por alterações genéticas intrínsecas.
d) ocorreu de fato e a informação está de acordo com a teoria evolutiva de Darwin, que pressupõe que os seres vivos com características adaptativas favoráveis têm maiores chances de viver.
e) ocorreu de fato e a informação está de acordo com a teoria evolutiva de Darwin, que pressupõe que os seres vivos por necessidade vão se modificando ao longo do tempo.

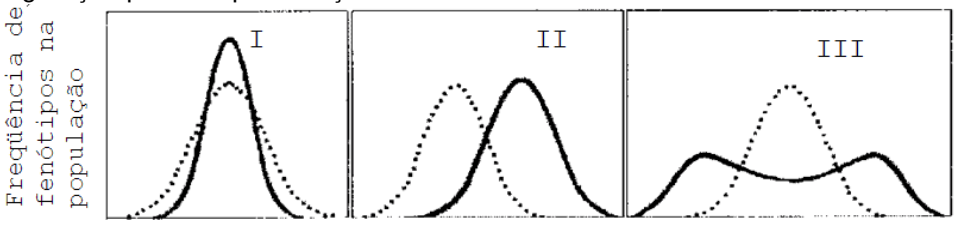
9. "Nada na biologia faz sentido, a não ser sob a luz da evolução", escreveu Theodosius Dobzhansky, em 1973. "A biologia só se consolidou como ciência após a teoria da evolução", diz o biólogo Diogo Meyer, da USP. Se estivesse vivo, Charles Darwin faria 200 anos em 2009. E foi ele que elaborou a teoria da seleção natural, que explica a evolução dos seres vivos.

(Estado de S.Paulo, 08.02.2009. Adaptado)

Segundo a teoria proposta por Charles Darwin, os seres vivos:

a) São imutáveis, e isso significa que seus descendentes mantêm suas características por várias gerações.
b) São induzidos a mudar quando o ambiente se altera, deixando mais descendentes adaptados.
c) Mais fortes sempre sobrevivem e deixam descendentes mais fortes, sendo desnecessária a influência ambiental e genética.
d) Tendem a se aperfeiçoar, independentemente das mudanças do meio ambiente, e a cada geração formam descendentes modificados.
e) Mais adaptados apresentam maiores chances de sobrevivência e reprodução, passando aos descendentes suas características vantajosas.

10. Os gráficos abaixo ilustram as três formas básicas de seleção natural. A distribuição dos fenótipos da progênie, após a seleção, é representada pela linha sólida. Comparativamente, a linha pontilhada representa a geração parental pré-seleção.



Com base na observação dos gráficos, é INCORRETO afirmar:

a) Em I, a seleção é estabilizadora, pois favorece os atributos médios.
b) Em II, a seleção é direcional, pois, favorece um dos atributos extremos.
c) Em II, a freqüência dos alelos no patrimônio genético é alterada.
d) Em I, a seleção resulta em maior variabilidade fenotípica.
e) Em III, a seleção é disruptiva, pois favorece os atributos extremos.

QUESTÃO CONTEXTO

Segundo a charge, um importante processo aconteceu com a terra primitiva para o surgimento dos seres vivos. Indique qual.

GABARITO

Exercícios

1. c
   A teoria da biogênese foi comprovada experimentalmente pelos experimentos de Redi e Pasteur, que mostraram que um ser vivo se origina de outro ser vivo já existente.

2. a
   A concentração de oxigênio na atmosfera, a ponto de sustentar seres aeróbios, aumentou depois do surgimento de seres fotossintetizantes. Assim, os primeiros seres viviam em um ambiente com baixíssima quantidade de oxigênio.

3. c
   A água é o solvente universal e faz parte de diversas reações bioquímicas fundamentais para a vida assim como conhecemos na terra. A descoberta de água em marte indica a possibilidade de já ter existido ou existir vida nesse local.

4. a
   a evolução é a mudanças das características ao longo do tempo que se tornam hereditárias, permitindo que as populações diversifiquem ao longo do tempo.

5. d
   a seleção natural permite selecionar as espécies mais aptas a sobreviverem em um dado ambiente. Assim, neste caso as espécies silenciosas foram as mais aptas.

6. c
   a seleção natural permitiu a sobrevivência de indivíduos com pelagem que se pareciam com o solo, ou seja, eles foram selecionados positivamente em relação aos que tinham pelagem que se constrastavam com o ambiente.

7. d
   neste caso, apesar de terem a mesma função (voar), elas possuem origens diferentes, pois um é um artrópode e o outro é um cordado.

8. a
   a informação dada pelo aluno vai de encontro ao proposto por Lamarck, na qual quanto mais é utilizada uma dada característica, mais ele se desenvolve.

9. e
   a seleção natural faz com que os mais aptos sejam selecionados positivamente em detrimento dos menos aptos, que apresentarão baixas frequências em uma população.

10. d
    o gráfico em I está mostrando a seleção estabilizadora, na qual há um afunilamento na característica mediana. Assim, ela resultará em menor variabilidade fenotípica.

Questão Contexto

O Resfriamento da terra permitiu a presença de água no estado líquido, fundamental para a ocorrência de reações bioquímicas e para a formação do mar primitivo. Esse mar se tornou rico em aminoácidos, conforme as reações dos gases atmosféricos, originando os coacervados que, na associação com o material genético, deu origem posteriormente aos primeiros seres vivos.

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.

Empirismo Inglês

31 ago

RESUMO

Teoria do conhecimento: racionalismo e empirismo

Na modernidade, com as transformações ocorridas pela revolução científica, surge uma nova forma de investigação filosófica chamada de teoria do conhecimento. Essa nova vertente de investigação filosófica buscava responder, em grande medida, a seguinte pergunta: De que forma o ser humano alcança conhecimento? De que maneira ele apreende os objetos externos a ele? Neste contexto, surgiram duas correntes filosóficas distintas que buscavam responder essas perguntas, a saber: o racionalismo e empirismo.

Para os racionalistas, a verdade só pode ser alcançada pela razão humana. Eles partem da ideia de que os sentidos são enganosos e, por esse motivo, incapazes de nos revelar o conhecimento verdadeiro. Somente princípios lógicos podem dar base a conhecimentos seguros. Para esses teóricos todos os homens possuem uma gama de princípios inatos fundamentais.

Já para os empiristas, só é possível alcançar a verdade, conhecer as coisas, a partir da experiência, ou seja, através dos sentidos. Para eles a mente humana é uma *tabula rasa*, ou seja, uma folha de papel em branco, completamente sem conteúdo. Ao longo da vida o homem adquire seus conhecimentos a partir da experiência sensível.

Neste resumo, no entanto, dedicaremos nossos esforços para compreender as teorias dos filósofos empiristas, Francis Bacon e John Locke.

Francis Bacon e o empirismo puro

O filósofo Francis Bacon (1561-1626) foi um importante intelectual de sua época, tendo também participado da vida política, chegando a ser chanceler no governo do rei Jaime I. Como filósofo, foi grande crítico da ciência dedutiva Aristotélica, alegando que para o desenvolvimento da ciência era necessário ter um método de descoberta e análise mais eficiente, focado numa investigação mais rigorosa, precisa e empírica, com como ocorre no método indutivo.

A teoria dos ídolos

Bacon vai iniciar sua reflexão acerca do conhecimento humano alegando que certos preconceitos, noções erradas, dificultam a apreensão correta que temos sobre a realidade.Esses preconceitos serão chamados por ele de ìdolos.

Os ídolos da tribo: A palavra "tribo" aqui faz referência à espécie humana, ou seja, os ídolos da tribo são aqueles preconceitos que surgem nas comunidades como verdades dadas e não questionadas. Nesse sentido, os "ídolos da tribo" se diferenciam do espírito científico, na medida em que as hipóteses levantadas pela ciência precisam estar de acordo com os fatos. Assim, Bacon entende que a astrologia, por exemplo, é uma falsa ciência, dadas as suas generalizações apressadas. Outra característica importante dos "ídolos da tribo" é a atribuição de propriedades humanas às coisas da natureza. Um exemplo disso é a ideia dos antigos de que "a natureza tem horror ao vácuo", ou seja, atribui-se a natureza algo que, na verdade, é uma mera suposição humana.

Os ídolos da caverna: Os ídolos da caverna tem sua origem não na comunidade, como os "ídolos da tribo", mas sim em cada pessoa ou indivíduo. Assim, por conta das características individuais, ou mesmo por causa da educação a que um indivíduo é submetido, serão geradas falsas ideias às quais a ciência precisa se opor. Os ídolos da caverna, portanto, decorrem dessas características que, para Bacon, "perturbam" o espírito humano.

Os ídolos do foro: Os ídolos do foro ou do mercado são aqueles que decorrem da linguagem, através da qual são atribuídas palavras a certas coisas que são inexistentes ou mesmo palavras confusas a coisas que existem. Nesse sentido, há diversas controvérsias as quais nos apegamos apenas por questões linguísticas. Como exemplo, temos palavras que se referem a coisas inexistentes como "primeiro motor".

Os ídolos do teatro: Os ídolos do teatro se referem às teorias ou reflexões filosóficas que, muitas vezes, estão mescladas com a teologia, com o saber comum e, até mesmo, com superstições profundamente

arraigadas. Nesse sentido, ele compara os sistemas filosóficos a fábulas que poderiam ser representadas no palco.

John Locke e a tábula rasa

Já o filósofo inglês John Locke (1632-1704), desenvolve suas teorias sobre a origem e o alcance do conhecimento em sua obra "Ensaios sobre o entendimento humano". Para ele, não existem ideias inatas (ideias que já nasceriam com o homem, como por exemplo a ideia de Deus), o homem nasce como uma tábula rasa, desprovido de qualquer conhecimento, sem nenhuma ideia pré-formada em sua alma. Locke vai defender que nossas ideias serão criadas empiricamente a partir da sensação e da reflexão.

Num primeiro estágio, nossas ideias são criadas pela sensação, cujo estímulo externo é oriundo de modificações na mente feitas pelos sentidos. Assim, através da sensação percebemos as qualidades (primárias ou secundárias) das coisas. Tais qualidades podem produzir ideias em nós.

As qualidades primárias são sempre objetivas, ou seja, existem realmente nas coisas independentemente do sujeito que as contempla. Como exemplo temos o movimento, o repouso, o número, a configuração, a extensão, entre outros. Já as qualidades secundárias são aquelas que variam de acordo com o sujeito e que são, portanto, subjetivos. Como exemplo temos a cor, o som, o saber, entre outros.

Num segundo estágio tudo é processado internamente, a partir da reflexão. É nesse momento que a alma processa os objetos apreendidos pelos sentidos.

David Hume e o empirismo

O filósofo empirista David Hume é um pensador cético, ou seja, ele duvida que possa haver qualquer conhecimento indubitável. Assim, o entendimento humano possui limites bastante estreitos, afinal de contas estamos submetidos aos sentidos e aos hábitos, o que nos leva a produzir conhecimentos que, na melhor das hipóteses, são apenas prováveis, mas nunca certezas absolutas. Hume questiona o princípio de causalidade, bem como a metafísica existente na sua época.

O ceticismo é uma corrente de pensamento existente desde os antigos e é retomada pelo pensamento moderno, notadamente no campo da teoria do conhecimento. Em linhas gerais, ceticismo é justamente a dúvida ou suspeita sobre todo e qualquer tipo de conhecimento. O cético, portanto, é aquele que duvida da possibilidade do conhecimento verdadeiro, restando-nos apenas, como dissemos acima, conhecimentos prováveis. O ceticismo humeano nasce na medida em que ele defende que todo conhecimento humano provém das experiências que temos através de nossos sentidos. Não há, seguindo esse ponto de vista, uma razão pura capaz de encontrar uma base sólida para um conhecimento inquestionável ou indubitável. Se, portanto, o conhecimento provém da experiência (tese empirista), e a experiência sensível é variável, logo nenhum conhecimento pode ter uma pretensão universal de validade.

O conhecimento, segundo Hume, deriva sempre de percepções individuas, que podem ser impressões ou ideias. A diferença entre impressões e ideias é apenas o grau de vivacidade com o qual afetam nossa mente. De um lado, as impressões são percepções originárias e que, por isso mesmo, são mais vivas, como por exemplo, ver, ouvir, sentir dor, etc... De outro lado, as ideias são percepções mais fracas por serem derivadas, por serem "pálidas cópias" das impressões. Desse esquema conceitual podemos concluir que, segundo David Hume, não há ideias inatas em nossa mente, isto é, ideias que teriam nascido conosco e que seriam, portanto, independentes da experiência. Toda ideia que existe em nossa mente é derivada das nossas impressões.

Há, no entanto, ideias complexas, que nascem da associação entre ideias através da nossa imaginação. Assim, se combinamos em nossa mente a ideia de lobo, por exemplo, com a ideia de homem, podemos formar a ideia de "lobisomem". Por fim, a crítica à noção de causalidade é uma parte importante do pensamento de Hume sobre o qual devemos estar atentos. Para que a noção de causalidade (conexão necessária entre dois fenômenos) pudesse ser considerada como válida seria preciso haver uma impressão anterior que lhe desse origem. No entanto, para Hume, não há nenhuma impressão correspondente à noção de causalidade.

Isso significa, então, que as relações de causalidade entre fenômenos se referem ao nosso hábito de pensarmos esses fenômenos como ligados um ao outro, mas não a uma relação real entre objetos externos a nós. O exemplo mais famoso que Hume utiliza para explicar essa teoria é o seguinte: Por mais que sempre tenhamos associado o nascer de um novo dia ao nascimento do sol, por mais que isso sempre tenha ocorrido até o dia de hoje, isso não significa que essa conjunção de fenômenos seja necessária. Nada garante a necessidade do surgimento do sol no dia de amanhã.

Assim, o máximo que podemos alcançar, do ponto de vista do conhecimento, é uma grande probabilidade de que um evento ocorrerá ou não ocorrerá, mas nunca podemos extrair uma certeza, dado que não existe nenhum conhecimento à priori, isto é, independente de nossa experiência sensível. Entretanto, nossos hábitos e crenças nos fazem formular supostas leis e supostas conexões necessárias entre eventos que, em última análise, são apenas sucessões de fatos e sequência de eventos sem nenhum nexo causal. Por termos habitualmente observado esses fenômenos se sucederem acreditamos que eles ocorrerão novamente, o que não é garantido segundo o filósofo escocês.

EXERCÍCIOS

1. Os produtos e seu consumo constituem a meta declarada do empreendimento tecnológico. Essa meta foi proposta pela primeira vez no início da Modernidade, como expectativa de que o homem poderia dominar a natureza. No entanto, essa expectativa, convertida em programa anunciado por pensadores como Descartes e Bacon e impulsionado pelo Iluminismo, não surgiu "de um prazer de poder", "de um mero imperialismo humano", mas da aspiração de libertar o homem e de enriquecer sua vida, física e culturalmente.

CUPANI, A. *A tecnologia como problema filosófico: três enfoques*, Scientiae Studia. São Paulo, v. 2, n. 4, 2004 (adaptado).

Autores da filosofia moderna, notadamente Descartes e Bacon, e o projeto iluminista concebem a ciência como uma forma de saber que almeja libertar o homem das intempéries da natureza. Nesse contexto, a investigação científica consiste em

a) expor a essência da verdade e resolver definitivamente as disputas teóricas ainda existentes.
b) oferecer a última palavra acerca das coisas que existem e ocupar o lugar que outrora foi da filosofia.
c) ser a expressão da razão e servir de modelo para outras áreas do saber que almejam o progresso.
d) explicitar as leis gerais que permitem interpretar a natureza e eliminar os discursos éticos e religiosos.
e) explicar a dinâmica presente entre os fenômenos naturais e impor limites aos debates acadêmicos.

2. Sobre os ídolos preconizados por Francis Bacon, é CORRETO afirmar que:

a) "A consequência imediata da ação dos ídolos é a inscrição do Homem num universo de massacre e sofrimento racional-indutivo, onde o conhecimento científico se distancia da filosofia, se deteriora e se amesquinha".
b) "Toda idolatria é forjada no hábito e na subjetividade humanos".
c) "Os ídolos invadem a mente humana e para derrogá-los, é necessário um esforço racional-dedutivo de análise, como bem advertiu Aristóteles".
d) "Os ídolos da caverna são os homens enquanto indivíduos, pois cada um [...] tem uma caverna ou uma cova que intercepta e corrompe a luz da natureza".

3. A charge abaixo retrata a oposição epistemológica de duas escolas filosóficas cujos iniciadores podem ser considerados, respectivamente, Francis Bacon e René Descartes. Assinale a alternativa correta.

a) Empirismo X Criticismo
b) Ceticismo X Existencialismo
c) Empirismo X Racionalismo
d) Racionalismo X Existencialismo
e) Racionalismo X Ceticismo

4. Posto que as qualidades que impressionam nossos sentidos estão nas próprias coisas, é claro que as ideias produzidas na mente entram pelos sentidos. O entendimento não tem o poder de inventar ou formar uma única ideia simples na mente que não tenha sido recebida pelos sentidos. Gostaria que alguém tentasse imaginar um gosto que jamais impressionou seu paladar, ou tentasse formar a ideia de um aroma que nunca cheirou. Quando puder fazer isso, concluirei também que um cego tem ideias das cores, e um surdo, noções reais dos diversos sons.

(John Locke. *Ensaio acerca do entendimento humano*, 1991. Adaptado.)

De acordo com o filósofo, todo conhecimento origina-se
a) da reminiscência de ideias originalmente transcendentes.
b) da combinação de ideias metafísicas e empíricas.
c) de categorias *a priori* existentes na mente humana.
d) da experiência com os objetos reais e empíricos.
e) de uma relação dialética do espírito humano com o mundo.

5. A maneira pela qual adquirimos qualquer conhecimento constitui suficiente prova de que não é inato.

LOCKE, John. *Ensaio acerca do entendimento humano*. São Paulo: Nova Cultural, 1988, p.13.

O empirismo, corrente filosófica da qual Locke fazia parte,
a) afirma que o conhecimento não é inato, pois sua aquisição deriva da experiência.
b) é uma forma de ceticismo, pois nega que os conhecimentos possam ser obtidos.
c) aproxima-se do modelo científico cartesiano, ao negar a existência de ideias inatas.
d) defende que as ideias estão presentes na razão desde o nascimento.

6. "É de grande utilidade para o marinheiro saber a extensão de sua linha, embora não possa com ela sondar toda a profundidade do oceano. É conveniente que saiba que era suficientemente longa para alcançar o fundo dos lugares necessários para orientar sua viagem, e preveni-lo de esbarrar contra escolhos que podem destruí-lo. Não nos diz respeito conhecer todas as coisas, mas apenas aquelas que se referem à nossa conduta."

(LOCKE, John. Ensaio sobre o entendimento humano. In: CHALITA, Gabriel. *Vivendo a filosofia*: ensino médio. 4.ª ed. São Paulo: Ática, 2011. p. 251).

Com base nessa citação em que John Locke considera os conhecimentos do marinheiro, é correto afirmar que
(01) o entendimento humano é ilimitado.
(02) a profundidade do oceano é maior do que o instrumento de medida do marinheiro.
(04) a medida da linha não precisa ser maior do que o necessário para orientar a correta navegação do barco.
(08) a linha está orientada apenas em função da pesca.

(16) a experiência empírica não é válida.
SOMA: ( )

7. TEXTO I
Experimentei algumas vezes que os sentidos eram enganosos, e é de prudência nunca se fiar inteiramente em quem já nos enganou uma vez.

DESCARTES, R. Meditações Metafísicas. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

TEXTO II
Sempre que alimentarmos alguma suspeita de que uma ideia esteja sendo empregada sem nenhum significado, precisaremos apenas indagar: de que impressão deriva esta suposta ideia? E se for impossível atribuir-lhe qualquer impressão sensorial, isso servirá para confirmar nossa suspeita.

HUME, D. Uma investigação sobre o entendimento. São Paulo: Unesp, 2004 (adaptado).

Nos textos, ambos os autores se posicionam sobre a natureza do conhecimento humano. A comparação dos excertos permite assumir que Descartes e Hume
a) defendem os sentidos como critério originário para considerar um conhecimento legítimo.
b) entendem que é desnecessário suspeitar do significado de uma ideia na reflexão filosófica e crítica.
c) são legítimos representantes do criticismo quanto à gênese do conhecimento.
d) concordam que conhecimento humano é impossível em relação às ideias e aos sentidos.
e) atribuem diferentes lugares ao papel dos sentidos no processo de obtenção do conhecimento

8. Todo o poder criativo da mente se reduz a nada mais do que a faculdade de compor, transpor, aumentar ou diminuir os materiais que nos fornecem os sentidos e a experiência. Quando pensamos em uma montanha de ouro, não fazemos mais do que juntar duas ideias consistentes, ouro e montanha, que já conhecíamos. Podemos conceber um cavalo virtuoso, porque somos capazes de conceber a virtude a partir de nossos próprios sentimentos, e podemos unir a isso a figura e a forma de um cavalo, animal que nos é familiar.

HUME, D. Investigação sobre o entendimento humano. São Paulo: Abril Cultural, 1995.

Hume estabelece um vínculo entre pensamento e impressão ao considerar quea) os conteúdos das ideias no intelecto têm origem na sensação.
b) o espírito é capaz de classificar os dados da percepção sensível.
c) as ideias fracas resultam de experiências sensoriais determinadas pelo acaso.
d) os sentimentos ordenam como os pensamentos devem ser processados na memória.
e) as ideias têm como fonte específica o sentimento cujos dados são colhidos na empiria.

9. O texto abaixo comenta a correlação entre ideias e impressões em David Hume.
Em contrapartida, vemos que qualquer impressão, da mente ou do corpo, é constantemente seguida por uma ideia que a ela se assemelha, e da qual difere apenas nos graus de força e vividez. A conjunção constante de nossas percepções semelhantes é uma prova convincente de que umas são as causas das outras; [...].

HUME, D. Tratado da natureza humana. São Paulo: Editora da Unesp/Imprensa Oficial do Estado, 2001. p. 29.

Assinale a alternativa que, de acordo com Hume, indica corretamente o modo como a mente adquire as percepções denominadas ideias.
a) Todas as nossas ideias são formas a priori da mente e, mediante essas ideias, organizamos as respectivas impressões na experiência.
b) Todas as nossas ideias advêm das nossas experiências e são cópias das nossas impressões, as quais sempre antecedem nossas ideias.
c) Todas as nossas ideias são cópias de percepções inteligíveis, que adquirimos através de uma experiência metafísica, que transcende toda a realidade empírica.

d) Todas as nossas ideias já existem de forma inata, e são apenas preenchidas pelas impressões, no momento em que temos algum contato com a experiência.

10. Para Hume, portanto, a causalidade resulta apenas de uma regularidade ou repetição em nossa experiência de uma conjunção constante entre fenômenos que, por força do hábito, acabamos por projetar na realidade, tratando-a como se fosse algo existente. É nesse sentido que pode ser dito que a causalidade é uma forma nossa de perceber o real, uma ideia derivada da reflexão sobre as operações de nossa própria mente, e não uma conexão necessária entre causa e efeito, uma característica do mundo natural.

MARCONDES, Danilo. Iniciação à história da filosofia. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997. p. 183.

De acordo com o texto e com os conhecimentos sobre causalidade em Hume, é correto afirmar:

a) A experiência prova que a causalidade é uma característica do mundo natural.
b) O conhecimento das relações de causa e efeito decorre da experiência e do hábito.
c) A simples observação de um fenômeno possibilita a inferência de suas causas e efeitos.
d) É impossível obter conhecimento sobre a relação de causa e efeito entre os fenômenos.
e) O conhecimento sobre as relações de causa e efeito independe da experiência.

QUESTÃO CONTEXTO

Texto I
Astrologia
substantivo feminino
doutrina, estudo, arte ou prática, cujo objetivo é decifrar a influência dos astros no curso dos acontecimentos terrestres e na vida das pessoas, em suas características psicológicas e em seu destino, explicar o mundo e predizer o futuro de povos ou indivíduos; uranoscopia.

Texto II

O filósofo Francis Bacon reflete sobre a origem do conhecimento humano denunciando preconceitos e noções erradas que, segundo sua concepção, dificultam a apreensão verdadeira da realidade. Esses preconceitos são chamados por ele de ídolos e podem ser da tribo, da caverna, do mercado ou do teatro. Tendo em vista seus conhecimentos sobre a teoria dos ídolos de Bacon e os textos expostos acima, explique porque a astrologia pode ser vista como um ídolo.

GABARITO

Exercícios

1. c

Em geral, a ciência estabelece um método de pesquisa racional que busca a construção coletiva de conhecimentos refletidos e seguros sobre a variedade da natureza, e, também, de conhecimentos esclarecedores sobre os fenômenos que nos parecem familiares. Sendo assim, a ciência possui uma base racional fundante a qual todo homem pode ter acesso e, desse modo, todos podem participar. Ela possui, além disso, como objeto de pesquisa a perplexidade do homem perante a variância de alguns fenômenos naturais e a permanência de outros, e como objetivo da pesquisa harmonizar estas diferenças em equilíbrios dinâmicos através de conceitos e sistemas de conceitos justificados da melhor maneira possível, isto é, pela construção de experimentos controlados e avaliações imparciais.

2. d
Na sua busca pelo conhecimento verdadeiro, Francis Bacon desenvolveu a crítica dos ídolos. Esses ídolos correspondem a imagens que impedem o conhecimento da verdade, podendo ser de quatro tipos: os ídolos da caverna, ídolos do fórum, ídolos do teatro e ídolos da tribo. Nessa perspectiva, somente a alternativa [D] está correta, pois corresponde a uma justa citação da forma como Bacon, em seu texto *Novum Organum*, explica o que são os ídolos da caverna.

3. c
Francis Bacon é um dos principais expoentes do empirismo, enquanto que Descartes é o principal representante do racionalismo. Ambos desenvolveram métodos científicos, mas que partem de concepções epistemológicas bastante distintas. Enquanto Bacon enxerga na experiência a origem do conhecimento, Descartes considera que somente a partir da Razão pode-se conhecer alguma coisa verdadeiramente.

4. d
John Locke é um dos principais representantes do empirismo. Segundo ele, as ideias são resultado da experiência humana, exatamente como apresenta a alternativa [D].

5. a
Para Locke o conhecimento somente pode ser adquirido pelos sentidos, isto é, pela experiência sensorial. Para Locke o conhecimento não é inato uma vez que é a razão que os descobre. Caso o conhecimento fosse inato o que justificaria o fato de nem todas as pessoas possuírem o mesmo conhecimento. Somente pela experiência é que a mente capta as informações e a razão é capaz de transforma-la em conhecimento.

6. 02 + 04 = 06.
A analogia desse texto citado do empirista inglês do séc. XVII, John Locke, compara o fato de um marinheiro comum não ser capaz de investigar a totalidade das características do oceano sobre o qual navega, com a nossa incapacidade mesma de investigar a totalidade das características das nossas experiências cotidianas. De modo que, se o marinheiro é capaz de navegar, então é válido supor que não seja decisivo o fato de desconhecer a totalidade do oceano, e, sendo assim, que somente aqueles conhecimentos referentes à sua conduta já sejam suficientes. Locke, conseguintemente, extrapola essa consequência final para todo o entendimento humano, reduzindo-o a uma relação sempre empírica entre os conteúdos intelectuais e os conteúdos sensoriais.

7. e
Os autores possuem opiniões divergentes no que tange à natureza do conhecimento humano. Para Descartes os sentidos não são confiáveis e a formação do conhecimento humano só pode ser baseado na razão, já para o filósofo, historiador e ensaísta escocês David Hume (1711-1776) eram os sentidos que determinavam o conhecimento e as "impressões" eram mais fortes que os pensamentos e ideias.

8. a
Hume era sentimentalista, e acreditava que a ética era baseada na emoção ou sentimento em vez de princípios morais. Disso decorre que as ideias surgem a partir de sensações.

9. b

De acordo com o empirismo defendido por David Hume, todas as ideias tem sua origem em impressões sensíveis, ou seja, são provenientes da nossa experiência. Portanto, nossas ideias não são formas a priori da mente, assim como não são cópias de percepções inteligíveis e não existem de forma inata, mas, como ressaltamos, são resultado de nossa experiência, como é afirmado na opção B.

10. d
    Hume é um dos maiores críticos da famosa teoria da causalidade. Nesse sentido, de acordo com o seu pensamento, é impossível obtermos conhecimento sobre a relação entre causa e efeito entre os fenômenos.

Questão Contexto

A astrologia é um ídolo da tribo. É tratada como um saber inquestionável, mas suas conclusões são precipitadas e sem base científica.

Fís.

Professor: Leonardo Gomes
Monitor: Arthur Vieira

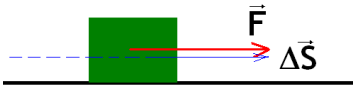
Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

RESUMO

Trabalho de uma força

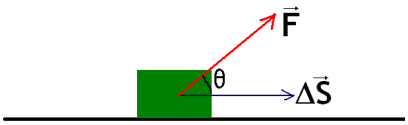
Embora a ideia de trabalho pareça um gasto de energia de uma pessoa, não usamos o "trabalho de uma pessoa". O trabalho é sempre associado a uma força, por isso usamos o trabalho de uma força. É o ato de transferir energia a um corpo.
Para uma força constante que proporciona um deslocamento na direção da força, pode-se escrever:

$$W = F\Delta S$$

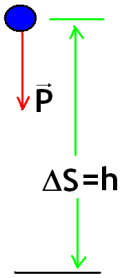


Mas quando a força e o vetor deslocamento fazem um ângulo θ entre si, a expressão do trabalho toma a forma

$$W = F\Delta S\cos\theta$$



Trabalho da Força Peso



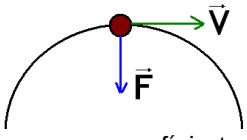
$$W_{peso} = P\Delta S\cos\theta = P\Delta S\cos 0 = mgh$$

O trabalho da força peso não depende da trajetória, apenas da variação de altura.
Obs.: Se a força está a favor do movimento, o trabalho é dito *motor* e leva sinal positivo. Se a força está ao contrário do movimento, o trabalho é dito *resistente* e leva sinal negativo. Assim o trabalho da força peso de um corpo lançado verticalmente para cima será negativo na subida e positivo na descida.

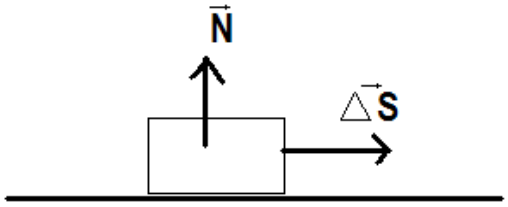
Trabalho de uma Força Perpendicular ao Deslocamento

$$W = F\Delta S\cos\theta = F\Delta S\cos 90° = 0$$

A força perpendicular à velocidade não vai modificar a velocidade, assim não vai transmitir energia ao corpo.



Por exemplo: Um corpo sendo arrastado em uma superfície terá trabalho da força normal igual a zero. Não há contribuição energética por parte da normal para que o movimento se realize (ou fazendo uma análise matemática o ângulo entre a força e o deslocamento é de 90º).

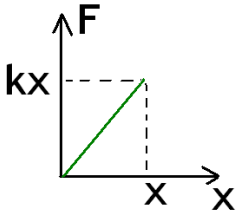


Trabalho de uma Força Elástica

A força elástica é uma força variável, assim seu trabalho é calculado pela área sob o gráfico.

$$\text{Área} = W$$

$$W_{El} = \frac{(kx)x}{2} = \frac{kx^2}{2}$$



Obs.: O deslocamento x é em relação ao equilíbrio.

Potência

Uma máquina é caracterizada não pelo trabalho que efetua, mas pelo trabalho que pode efetuar em determinado intervalo de tempo, donde surge a noção de potência. Por exemplo, para um carro andar mais rápido, isto é, percorrer mesmas distâncias em intervalos de tempo menores, é necessário aumentar o ritmo de combustão do motor, ou seja, aumentar sua potência, cuja expressão é

$$\text{Pot} = \frac{\text{energia}}{\text{intervalo tempo}} = \frac{E}{\Delta t}$$

A energia também pode ser substituída por trabalho:

$$Pot = \frac{W}{\Delta t}$$

Unidade de Potência = J/s = W (watt) [também há o usual cal/s].

É comum também a citação do rendimento.
Imagine uma máquina que opera com 6000 Watts (potência útil). É fornecida a ela 9000 Watts (potência total), sendo que apenas 6000 Watts a máquina será capaz de absorver, dissipando em forma de calor ou som os 3000 Watts restantes.
O rendimento (η) é dado, portanto, por

$$\eta = \frac{Pot_{UTIL}}{Pot_{TOTAL}}$$

Energia
Energia e Trabalho são grandezas de mesma dimensão. Estão associados às forças que de alguma forma proporcionam ou podem proporcionar movimento.
A energia mecânica é a soma das energias potencial e cinética. A energia potencial pode ser do tipo gravitacional (associada à força peso) ou elástica (associada à força elástica).

$$E_{mec} = E_{cinética} + E_{potencial}$$

- Potencial Gravitacional
(é necessário um desnível em relação a um referencial)

$$E_{PG} = mgh$$

- Potencial Elástica
(é necessária a deformação no meio elástico)

$$E_{PE} = \frac{kx^2}{2}$$

-Cinética
(é necessário que o corpo esteja em movimento)

$$E_{CIN} = \frac{mv^2}{2}$$

Obs.: Para a solução de exercícios de energia é preciso pensar da seguinte forma: Qual tipo de energia mecânica o corpo possui? Se tiver velocidade – tem energia cinética; se tiver altura em relação a um referencial – tem energia potencial gravitacional; se tiver mola ou meio elástico deformado – tem energia potencial elástica.

Teorema da Energia Cinética
Considere uma força constante F que atua sobre um corpo de massa m, na direção e no sentido do movimento e sendo F a sua força resultante.
O trabalho realizado é

$$W = F\Delta S = ma\Delta S$$

Mas

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$$

Logo,

$$W = m\left(\frac{v^2 - v_0^2}{2}\right) = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \Delta E_{cin}$$

Conservação de Energia
O Princípio da Conservação da Energia diz que quando um número é calculado no início de um processo (o valor da energia), ele será o mesmo no fim do processo. A energia poderá sofrer mudanças na sua classificação, mas continuará sendo expressa pelo mesmo número.
Quando aplicamos o Princípio da Conservação de Energia em sistemas mecânicos, estamos dizendo que a energia mecânica será mecânica até o fim do processo, isto é, não será transformada em outra forma de energia.

$$E_{mec.\,inicial} = E_{mec.\,final}$$

Quando a energia mecânica se torna outra forma de energia (usualmente calor) o sistema é chamado de não-conservativo (aparecem forças dissipativas como forças de atrito ou de resistência do ar), mas observe que mesmo um sistema chamado de não-conservativo é na verdade um sistema conservativo quando tratamos da totalidade das energias envolvidas.

$$E_{mec.\,inicial} = E_{mec.\,final} + calor$$

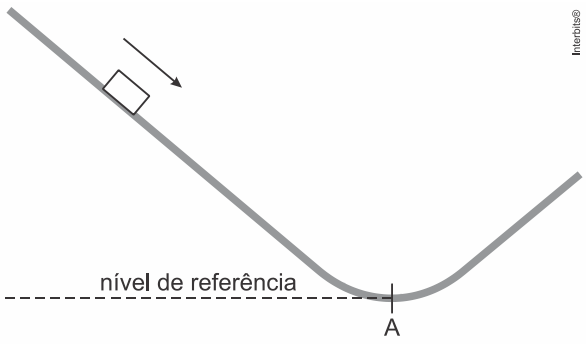
EXERCÍCIOS

1. O Beach Park, localizado em Fortaleza-CE, é o maior parque aquático da América Latina situado na beira do mar. Uma das suas principais atrações é um toboágua chamado "Insano". Descendo esse toboágua, uma pessoa atinge sua parte mais baixa com velocidade módulo 28 m/s.

   Considerando-se a aceleração da gravidade com módulo $g = 10\,m/s^2$ e desprezando-se os atritos, estima-se que a altura do toboágua, em metros, é de:
   a) 28
   b) 274,4
   c) 40
   d) 2,86
   e) 32

2. A figura representa, em corte, parte de uma instalação utilizada para demonstrações de experimentos. Um corpo de dimensões desprezíveis escorrega pela superfície inclinada e atinge o ponto A com velocidade escalar igual a 10 m/s.

Considere o atrito e a resistência do ar desprezíveis e $g = 10\ m/s^2$.



Em relação ao nível de referência indicado na figura, a altura, na superfície inclinada, em que a energia cinética do corpo é igual ao triplo de sua energia potencial gravitacional é

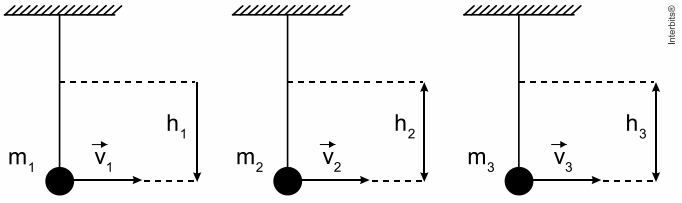
a) 1,25 m.
b) 1,00 m.
c) 2,00 m.
d) 1,50 m.
e) 1,75 m.

3. Considere um carrinho que é livre para se deslocar sobre trilhos dispostos paralelos a um plano vertical. Ao longo da trajetória, há pontos de parada do carrinho que podem ser classificados como de equilíbrio estável (E) e instável (I).

Sobre a energia potencial gravitacional na vizinhança dos pontos de equilíbrio estável, U_E, e dos pontos de equilíbrio instável, U_I, é correto afirmar que antes de um ponto de equilíbrio

a) estável U_E cresce e depois decresce.
b) estável U_E decresce e depois cresce.
c) instável U_I decresce e depois cresce.
d) estável U_E decresce e depois é constante.

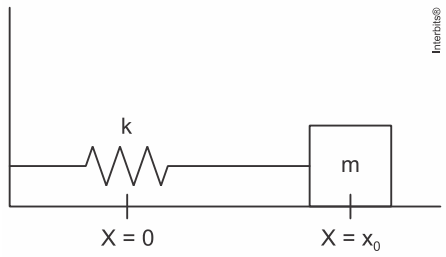
4. A figura abaixo mostra três objetos de massas m_1, m_2 e m_3, suspensos por fios inextensíveis de massa desprezível que oscilam livremente. Os objetos 1 e 2 estão próximos da superfície da Terra, onde a aceleração da gravidade é g, enquanto o objeto 3 está próximo da superfície de um planeta onde a aceleração da gravidade é $g/2$. Sejam h_1, h_2 e h_3 as alturas máximas atingidas pelos objetos 1, 2 e 3, respectivamente, em cada ciclo completo de oscilação.



Sabendo-se que $m_1 = 3m_2 = m_3/2$ e que $v_1 = v_2 = 2v_3$, a relação correta entre as alturas é dada por

a) $h_1 = h_2 = h_3$.
b) $h_1 < h_2$ e $h_1 > h_3$.
c) $h_1 > h_2$ e $h_2 = h_3$.
d) $h_1 = h_2$ e $h_1 > h_3$.

5.



Um bloco de massa igual a 10,0 kg se encontra preso na extremidade de uma mola de constante elástica k igual a 10,0 N/cm, conforme a figura. O bloco é puxado para uma posição x_0 igual a 6,0 cm para a direita da posição de equilíbrio e, em seguida, é abandonado do repouso.

Nessas condições, é correto afirmar que a velocidade do bloco, ao passar pela posição de equilíbrio, em m/s, é igual a

a) 0,65
b) 0,60
c) 0,55
d) 0,50
e) 0,45

6. Em uma perícia de acidente de trânsito, os peritos encontraram marcas de pneus referentes à frenagem de um dos veículos, que, ao final dessa frenagem, estava parado. Com base nas marcas, sabendo que o coeficiente de atrito cinético entre os pneus e o asfalto é de 0,5 e considerando a aceleração da gravidade igual a $10\ m/s^2$, os peritos concluíram que a velocidade do veículo antes da frenagem era de $108\ km/h$.

Considerando o atrito dos pneus com o asfalto como sendo a única força dissipativa, o valor medido para as marcas de pneus foi de:

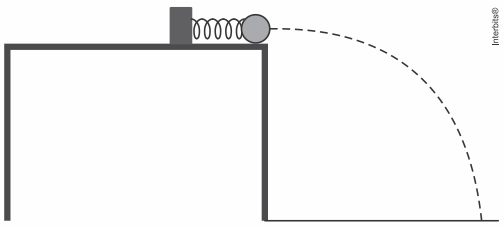
a) 30 m.
b) 45 m.
c) 60 m.
d) 75 m.
e) 90 m.

7. Um sistema mecânico em equilíbrio estático, como uma esfera repousando sobre uma mesa horizontal, ou um carrinho de montanha russa parado no ponto mais baixo de um trecho curvo, apresenta energia cinética zero. Considere que, durante um experimento, a esfera e o carrinho sofrem pequenos deslocamentos a partir de seu ponto de equilíbrio. Após os respectivos deslocamentos, as energias potenciais nos exemplos da esfera e do carrinho são, respectivamente,

a) mantidas constantes e aumentadas.
b) aumentadas e mantidas constantes.
c) aumentadas e diminuídas.
d) diminuídas e aumentadas.

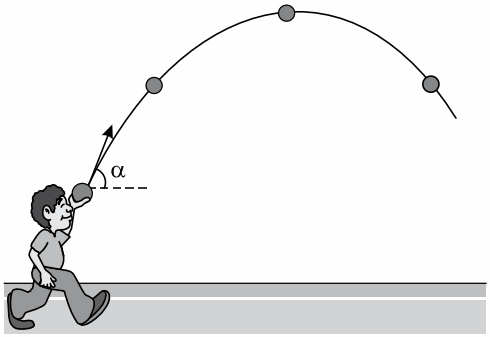
8. Em uma mesa de 1,25 metros de altura, é colocada uma mola comprimida e uma esfera, conforme a figura. Sendo a esfera de massa igual a 50 g e a mola comprimida em 10 cm, se ao ser liberada a esfera atinge o solo a uma distância de 5 metros da mesa, com base nessas informações, pode-se afirmar que a constante elástica da mola é:

(Dados: considere a aceleração da gravidade igual a $10\ m/s^2$.)



a) 62,5 N/m
b) 125 N/m
c) 250 N/m
d) 375 N/m
e) 500 N/m

9. Um garoto arremessa uma bola com velocidade inicial inclinada de um ângulo α com a horizontal. A bola abandona a mão do garoto com energia cinética E_0 e percorre uma trajetória parabólica contida em um plano vertical, representada parcialmente na figura.



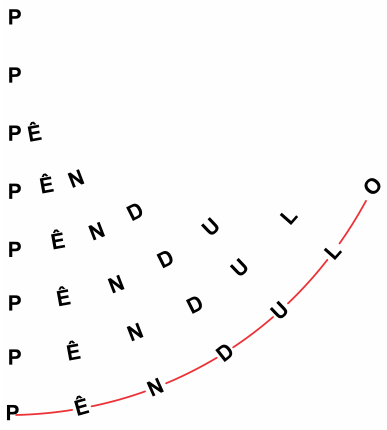
Desprezando-se a resistência do ar, a energia cinética da bola no ponto mais alto de sua trajetória é
a) $E_0 \cdot \text{sen}\,\alpha$
b) $E_0 \cdot \cos\alpha$
c) $E_0 \cdot \cos^2\alpha$
d) $E_0 \cdot \text{sen}^2\,\alpha$
e) $\frac{E_0 \cdot \text{sen}^2\,\alpha}{2}$

10. Considere um pêndulo simples oscilando com período T próximo à superfície da Terra. O sistema consiste em um fio inextensível, flexível e de massa desprezível, preso a uma massa cujas dimensões são muito menores que o comprimento do fio. Considere que a energia cinética inicial da massa é E_i. Nos dois intervalos entre o início do movimento e os instantes de tempo $2T$ e $3T$, as variações da energia cinética são, respectivamente,
a) E_i e $2E_i$.
b) $2E_i$ e $3E_i$.
c) 0 e E_i.
d) 0 e 0.

11. No dia 15 de fevereiro de 2014, em Donetsk, na Ucrânia, o recorde mundial de salto com vara foi quebrado por Renaud Lavillenie com a marca de 6,16 m. Nesse tipo de salto, o atleta realiza uma corrida e utiliza uma vara para conseguir ultrapassar o "sarrafo" – termo utilizado para se referir à barra horizontal suspensa, que deve ser ultrapassada no salto.

Considerando que ele ultrapassou o sarrafo com uma velocidade horizontal da ordem de 1cm/s, fruto das transformações de energia ocorridas durante a prova, tem-se que, após perder o contato com a vara, no ponto mais alto de sua trajetória, a energia mecânica associada ao atleta era
a) somente cinética
b) somente potencial elástica
c) somente potencial gravitacional
d) somente cinética e potencial gravitacional
e) cinética, potencial elástica e potencial gravitacional

12. Observe o poema visual de E. M. de Melo e Castro.



(www.antoniomiranda.com.br. Adaptado.)

Suponha que o poema representa as posições de um pêndulo simples em movimento, dadas pelas sequências de letras iguais. Na linha em que está escrita a palavra pêndulo, indicada pelo traço vermelho, cada letra corresponde a uma localização da massa do pêndulo durante a oscilação, e a letra P indica a posição mais baixa do movimento, tomada como ponto de referência da energia potencial.

Considerando as letras da linha da palavra pêndulo, é correto afirmar que
a) a energia cinética do pêndulo é máxima em P.
b) a energia potencial do pêndulo é maior em Ê que em D.
c) a energia cinética do pêndulo é maior em L que em N.
d) a energia cinética do pêndulo é máxima em O.
e) a energia potencial do pêndulo é máxima em P.

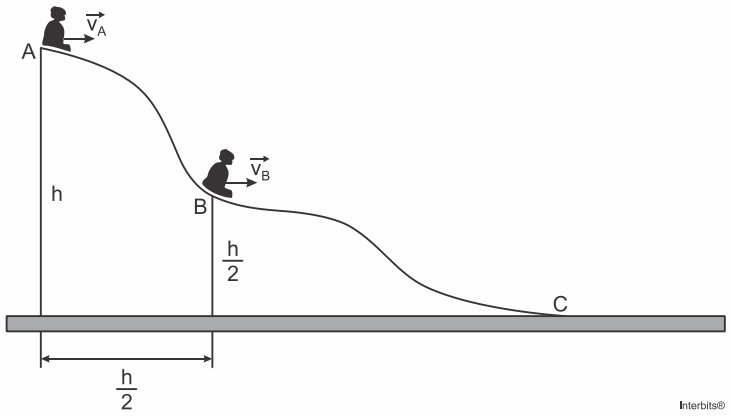
13. Usinas termelétricas, como as instaladas no Ceará, geram energia mais cara que as fontes convencionais, consomem elevados volumes de água, além de usarem carvão como combustível, causando relevantes impactos ambientais. Nessas usinas, as conversões que envolvem maior quantidade de energia são de
a) elétrica para química e em seguida para térmica.
b) química para elétrica e em seguida para térmica.
c) elétrica para térmica e em seguida para química.
d) química para térmica e em seguida para elétrica.

14. Um gerador portátil de eletricidade movido a gasolina comum tem um tanque com capacidade de $5,0\,L$ de combustível, o que garante uma autonomia de $8,6$ horas de trabalho abastecendo de energia elétrica equipamentos com potência total de $1\,kW$, ou seja, que consomem, nesse tempo de funcionamento, o total de $8,6\,kWh$ de energia elétrica. Sabendo que a combustão da gasolina comum libera cerca $3,2\times10^4\,kJ/L$ e que $1\,kWh = 3,6\times10^3\,kJ$ a porcentagem da energia liberada na combustão da gasolina que será convertida em energia elétrica é próxima de

a) 30%.
b) 40%.
c) 20%.
d) 50%.
e) 10%.

QUESTÃO CONTEXTO

Num parque aquático uma criança de massa de $20,0\,kg$ é lançada de um tobogã aquático, com velocidade inicial de $2,0\,m/s$, de uma altura de $10,0\,m$, onde a gravidade local vale $10,0\,m/s^2$. A água reduz o atrito, de modo que, a energia dissipada entre os pontos A e B foi de $40,0\,J$.



Nestas condições, a velocidade da criança, em m/s, ao passar pelo ponto B será, aproximadamente, igual a:

a) 25,0
b) 20,0
c) 15,0
d) 10,0
e) 5,0

GABARITO

Exercícios

1. c

Analisando o sistema e aplicando o teorema da conservação da energia mecânica:

$$mgh = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow h = \frac{v^2}{2g} \Rightarrow \frac{28^2}{2 \cdot 10} \Rightarrow h = 39{,}2\,m \Rightarrow \boxed{h \cong 40\ m.}$$

2. a

Em relação ao nível de referência adotado, a energia mecânica é igual à energia cinética no ponto A, pois nesse ponto a energia potencial gravitacional é nula.

$$E_{mec} = E_{cin}^{A} = \frac{m\,v_A^2}{2}.$$

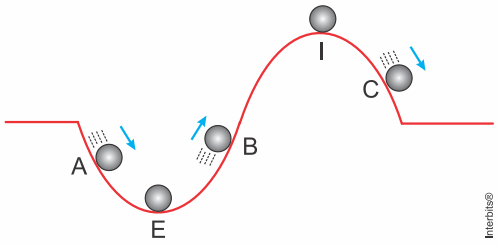
Usando a conservação da energia mecânica, para o ponto onde a energia cinética do corpo é o triplo da sua energia potencial, tem-se:

$$E_{cin} + E_{pot} = E_{mec} \Rightarrow 3\,E_{pot} + E_{pot} = \frac{m\,v_A^2}{2} \Rightarrow 4\,\cancel{m}\,g\,h = \frac{\cancel{m}\,v_A^2}{2} \Rightarrow h = \frac{v_A^2}{8g} = \frac{10^2}{80} \Rightarrow$$

$$\boxed{h = 1{,}25\ m.}$$

3. b

A figura mostra uma esfera deslocando-se sobre trilhos paralelos contidos em planos verticais. E é um ponto de equilíbrio estável e I, de equilíbrio instável.



No ponto A, antes de E, a energia potencial está diminuindo (esfera descendo); no ponto B, depois de E e antes de I, a energia potencial está aumentando (esfera subindo) e no ponto C, depois de I, a energia potencial está diminuindo (esfera descendo).

4. d

Pela conservação da energia mecânica:

$$E_{mec}^{fin} = E_{mec}^{fin} \Rightarrow \cancel{m}\,gh = \frac{\cancel{m}\,v^2}{2} \Rightarrow h = \frac{v^2}{2g}.$$

Dessa expressão conclui-se que a altura máxima atingida depende apenas da velocidade inicial e da intensidade do campo gravitacional local, não dependendo da massa.

Assim:

$$\left.\begin{cases} h_1 = \dfrac{v_1^2}{2g} \\ h_2 = \dfrac{v_2^2}{2g} \end{cases}\right\} \Rightarrow v_1 = v_2 \Rightarrow h_1 = h_2.$$

Para o objeto 3:

$v_1 = 2v_3 \Rightarrow v_3 = \dfrac{v_1}{2}$ e a intensidade do campo gravitacional é $g_3 = g/2$.

$$\left.\begin{cases} h_1 = \dfrac{v_1^2}{2g} \\ h_3 = \dfrac{v_3^2}{2g_3} \Rightarrow \dfrac{\left(v_1/2\right)^2}{2\left(g/2\right)} = \dfrac{v_1^2}{4g} \end{cases}\right\} \Rightarrow \frac{h_1}{h_3} = \frac{v_1^2}{2g} \times \frac{4g}{v_1^2} \Rightarrow h_1 = 2h_3 \Rightarrow h_1 > h_3.$$

Concluindo:

$\boxed{h_1 = h_2 \text{ e } h_1 > h_3.}$

5. b

Dados: $k = 10\,\text{N/cm} = 10^3$ N/m; $x_0 = 6\,\text{cm} = 6\times10^{-2}$m; $m = 10\,\text{kg}$.

Desprezando a ação de forças dissipativas, o sistema é conservativo. Então:

$$E_{mec}^f = E_{mec}^i \Rightarrow \frac{mv^2}{2} = \frac{kx_0^2}{2} \Rightarrow v = x_0\sqrt{\frac{k}{m}} = 6\times10^{-2}\sqrt{\frac{10^3}{10}} \Rightarrow v = 6\times10^{-2}\times10 = 6\times10^{-1} \Rightarrow$$

$\boxed{v = 0{,}6\ \text{m/s}.}$

6. e

Pelo teorema da Energia cinética sabemos que o trabalho realizado pela força de atrito é igual à variação da energia cinética desenvolvida pelo corpo. Neste caso, a força é resistiva, isto é, é contrária ao movimento do corpo e, portanto, tem sinal negativo.

$$\tau = \Delta E_c \Rightarrow -F_{at}\cdot d = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2}$$

Como a velocidade final é nula, vem:

$$-F_{at}\cdot d = -\frac{mv_0^2}{2} \Rightarrow d = \frac{mv_0^2}{2\mu_c\cdot m\cdot g} \therefore d = \frac{v_0^2}{2\mu_c\cdot g}$$

Utilizando os dados do problema com a velocidade no S.I., temos que a distância medida da frenagem será:

$$d = \frac{v_0^2}{2\mu_c\cdot g} \Rightarrow d = \frac{\left(108\,\text{km/h}\cdot\dfrac{1\,\text{m/s}}{3{,}6\,\text{km/h}}\right)^2}{2\cdot0{,}5\cdot10\,\text{m/s}^2} \Rightarrow d = \frac{900\ \text{m}^2/\text{s}^2}{10\,\text{m/s}^2} \therefore d = 90\ \text{m}$$

7. a

Só há variação da energia potencial gravitacional caso haja variação na altura do objeto.
Para o 1º caso, a altura permanecerá a mesma. Portanto, não haverá variação de energia potencial.
Para o 2º caso, ocorrerá um aumento instantâneo na altura do objeto. Logo, sua energia potencial aumentará.

8. e

Após o lançamento horizontal, temos:

Em y: $h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 1{,}25 = \frac{1}{2}\cdot 10 \cdot t^2 \Rightarrow t = 0{,}5\ s$ (tempo de queda)

Em x: $d = vt \Rightarrow 5 = v \cdot 0{,}5 \Rightarrow v = 10\ m/s$ (velocidade horizontal da esfera)

Desprezando o atrito com a mesa, por conservação da energia mecânica:

$$\frac{kx^2}{2} = \frac{mv^2}{2}$$

$$k \cdot 0{,}1^2 = 0{,}05 \cdot 10^2$$

$$\therefore k = 500\ N/m$$

9. c

A energia cinética ao abandonar a mão do garoto é: $E_0 = \frac{m\,v_0^2}{2}$. (I)

No ponto mais alto da trajetória a velocidade é: $v_x = v_0 \cos\alpha$.

A energia cinética nesse ponto mais alto é: $E = \frac{m\,v_x^2}{2} = \frac{m(v_0 \cos\alpha)^2}{2} = \frac{m\,v_0^2}{2}\cdot\cos^2\alpha$. (II)

Substituindo (I) em (II): $\boxed{E = E_0 \cdot \cos^2\alpha.}$

10. d

A cada período, o corpo oscilante passa pela mesma posição com a mesma velocidade. Então, nos instantes $2T$ e $3T$ o corpo tem a velocidade, igual à velocidade inicial e, portanto, a mesma energia cinética, sendo, então, nulas as variações de energia cinética nos dois intervalos.

11. d

No ponto mais alto da trajetória, o atleta possuía velocidade $1\,cm/s$ e estava a certa altura $6{,}16\ m$, ou seja, ele possui energia cinética $E_c = \frac{1}{2}m \cdot v^2$ e energia potencial $E_p = m \cdot g \cdot h$.

12. a

Como a letra P encontra-se na posição mais baixa do movimento, a energia potencial nesta posição é mínima e a energia cinética é máxima.

13. d

Nas usinas termelétricas, as conversões que envolvem maior quantidade de energia são da energia química para a térmica, e desta para elétrica, respectivamente.

14. c

Energia liberada na combustão de $5\ L$ de gasolina comum:

$$E = 3{,}2 \cdot 10^4\ \frac{kJ}{L} \cdot 5\ L = 16 \cdot 10^4\ kJ$$

Equivalente em kJ de $8{,}6\ kWh$:

$1\,kWh$ ——— $3{,}6 \cdot 10^3\ kJ$

$8\ kWh$ ——— x

$x \cong 3{,}1 \cdot 10^4\ kJ$

Portanto, a porcentagem pedida é:

$$p = \frac{3{,}1 \cdot 10^4}{16 \cdot 10^4} \cdot 100\% = 19{,}375\%$$
$$\therefore p \cong 20\%$$

Questão Contexto

d

$$E_a = E_d$$
$$mgh + \frac{1}{2}mv_A^2 - 40 = mg \cdot \frac{h}{2} + \frac{1}{2}mv_B^2$$
$$mgh + 0 - 40 = mg \cdot \frac{h}{2} + \frac{1}{2}mv_B^2$$
$$20 \cdot 10 \cdot 10 - 40 = 20 \cdot 10 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot v_B^2$$
$$2.000 - 40 = 1.000 + 10v_B^2$$
$$1.960 - 1.000 = 10v_B^2$$
$$960 = 10v_B^2$$
$$v_B^2 = 96$$
$$v_B \cong 10\ m/s$$

Fís.

Professor: Silvio Sartorelli
Monitor: Guilherme Brigagão

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

Exercícios de Impulso e quantidade de movimento

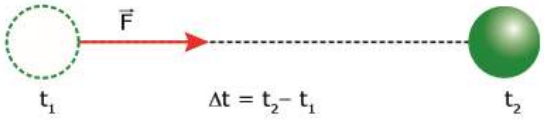
30 ago

RESUMO

Impulso $\vec{I}$ de uma força constante

Forças de grande intensidade, ainda que atuem por curtos intervalos de tempo, provocam grandes variações na quantidade de movimento dos corpos. Por exemplo, as forças que atuam em um carro durante um teste de colisão (*crash test*), apesar de atuarem sobre o veículo durante um pequeno intervalo de tempo, provocam uma grande variação na quantidade de movimento do carro, pois o vetor quantidade de movimento do veículo, que possuía módulo não nulo, torna-se nulo em uma pequena fração de segundo.

Considere uma força constante $\vec{F}$ atuando sobre um corpo durante um intervalo de tempo **Δt.**



O impulso $\vec{I}$ da força $\vec{F}$ é a grandeza física que mede o efeito de uma força $\vec{F}$ atuando sobre um corpo durante um intervalo de tempo **Δt.** O impulso $\vec{I}$ é definido como o produto da força $\vec{F}$ pelo intervalo de tempo **Δt.**

$$\vec{I} = \vec{F}.\Delta t$$

Como **Δt** é uma grandeza escalar positiva, o vetor impulso possui as seguintes características:

Módulo: $|\vec{I}| = |\vec{F}|\Delta t$

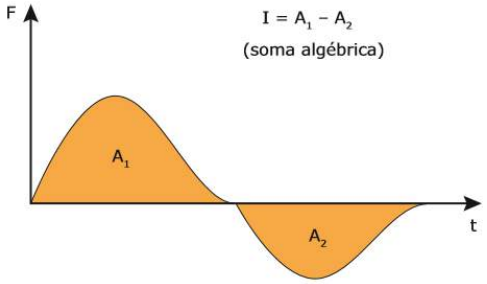
Direção: A direção de $\vec{I}$ é a mesma de $\vec{F}$.

Sentido: O sentido de $\vec{I}$ é o mesmo de $\vec{F}$.

A unidade do impulso no SI é o kg.m/s. Como 1 N é igual a 1 kg.m/s^2, outra unidade do impulso é o N.s.

Método gráfico para se calcular o impulso

A expressão $\vec{I} = \vec{F}.\Delta t$, assim como a expressão usada para se calcular o valor do trabalho realizado por uma força (W = F.cos θ.d), somente pode ser utilizada se o módulo da força $\vec{F}$ for constante, o que não acontece em muitas ocasiões. Quando o módulo da força $\vec{F}$ for variável, podemos calcular o módulo do impulso $\vec{I}$ por meio da área sob a curva do gráfico de força *versus* tempo. Nesse caso, o cálculo deve levar em consideração o sinal da força, ou seja, áreas acima do eixo do tempo têm sinal positivo, e áreas abaixo do eixo do tempo têm sinal negativo no cálculo algébrico do impulso.



Quantidade de movimento

Em diversos fenômenos físicos, é necessário agrupar os conceitos de massa e de velocidade vetorial. Isso ocorre nas colisões mecânicas e nas explosões, por exemplo. Nesses casos, torna-se conveniente a definição de quantidade de movimento (ou momento linear), que é uma das grandezas fundamentais da Física.

Considere uma partícula de massa m que, em certo instante, tem velocidade vetorial igual a $\vec{v}$.

Por definição, a quantidade de movimento da partícula nesse instante é a grandeza vetorial $\vec{Q}$, expressa por:

$$\vec{Q} = m\vec{v}$$

OBS.:

- A quantidade de movimento é uma grandeza instantânea, já que a sua definição envolve o conceito de velocidade vetorial instantânea.
- Sendo m um escalar positivo, $\vec{Q}$ tem sempre a mesma direção e o mesmo sentido de $\vec{v}$, isto é, em cada instante é tangente à trajetória e dirigida no sentido do movimento.
- A energia cinética E_C pode ser relacionada com o módulo da quantidade de movimento:

$$E_C = \frac{|\vec{Q}|^2}{2m}$$

- A unidade da quantidade de movimento no SI é o kg.m/s (ou N.s).

Teorema do impulso

O impulso da resultante (impulso total) das forças sobre uma partícula é igual à variação de sua quantidade de movimento:

$$\vec{I} = \Delta\vec{Q}$$

OBS.: A força cujo impulso é igual à variação da quantidade de movimento deve ser a resultante.
Podemos dizer que o impulso da força resultante é equivalente à soma vetorial dos impulsos de todas as forças que atuam na partícula

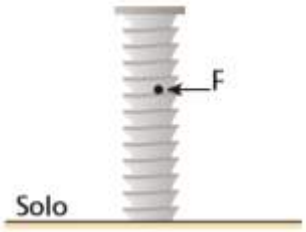
EXERCÍCIOS

1. Uma bola de bilhar de massa 0,15 kg, inicialmente em repouso, recebeu uma tacada numa direção paralela ao plano da mesa, o que lhe imprimiu uma velocidade de módulo 4,0 m/s. Sabendo que a interação do taco com a bola durou $1{,}0 \times 10^{-2}$ s, calcule:
a) a intensidade média da força comunicada pelo taco à bola;
b) a distância percorrida pela bola, enquanto em contato com o taco.

2. Um menino faz girar uma pedra presa a uma haste rígida e de massa desprezível de maneira que ela descreva um movimento circular uniforme num plano vertical, num local onde a aceleração da gravidade é constante. Sobre esse movimento, considere as seguintes grandezas relacionadas com a pedra:
I. Quantidade de movimento.
II. Energia potencial de gravidade.
III. Energia cinética.
IV. Peso

Dentre essas grandezas, as que variam, enquanto a pedra realiza seu movimento, são:
a) apenas I e IV.
c) apenas II e III.
e) apenas I e III.
b) apenas I e II.
d) apenas III e IV.

3. Uma formiga F sobe com velocidade escalar constante a "rosca" de um grande parafuso, colocado de pé sobre um solo plano e horizontal, como indica a figura. Em relação a um referencial no solo, podemos afirmar que:

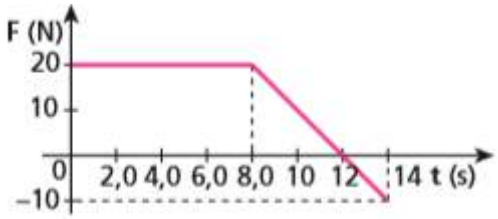


a) as energias cinética e potencial de gravidade da formiga permanecem constantes.
b) a energia cinética e a quantidade de movimento da formiga permanecem constantes.
c) a energia cinética da formiga permanece constante, mas sua energia potencial de gravidade aumenta.
d) a quantidade de movimento da formiga permanece constante, mas sua energia potencial de gravidade aumenta.
e) a energia mecânica total da formiga permanece constante.

4. Considere duas partículas A e B em movimento com energias cinéticas constantes e iguais. É necessariamente correto que:
a) as trajetórias de A e B são retas paralelas.
b) as velocidades de A e B têm módulos iguais.
c) as quantidades de movimento de A e B têm módulos iguais.
d) se a massa de A for o quádruplo da de B, então o módulo da quantidade de movimento de A será o quádruplo do de B.
e) se a massa de A for o quádruplo da de B, então o módulo da quantidade de movimento de A será o dobro do de B.

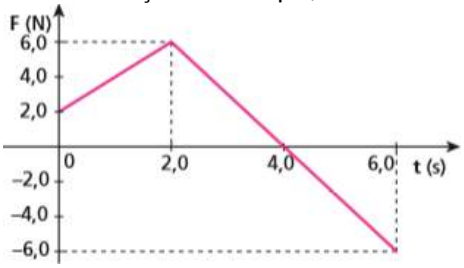
5. Uma partícula de massa 8,0 kg desloca-se em trajetória retilínea, quando lhe é aplicada, no sentido do movimento, uma força resultante de intensidade 20 N. Sabendo que no instante de aplicação da força a velocidade da partícula valia 5,0 m/s, determine:
a) o módulo do impulso comunicado à partícula, durante 10 s de aplicação da força;
b) o módulo da velocidade da partícula ao fim do intervalo de tempo referido no item anterior.

6. Um corpo de massa 38 kg percorre um eixo orientado com velocidade escalar igual a 15 m/s. No instante $t_0 = 0$, aplica-se sobre ele uma força resultante cujo valor algébrico varia em função do tempo, conforme o gráfico seguinte:



Admitindo que a força seja paralela ao eixo, calcule a velocidade escalar do corpo no instante t = 14 s.

7. Um carrinho de massa 2,0 kg encontra-se inicialmente em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. A partir do instante $t_0 = 0$, passa a agir sobre ele uma força F de direção constante, paralela ao plano, cujo valor algébrico é dado em função do tempo, conforme o gráfico abaixo:



Desprezando a influência do ar, determine as velocidades escalares do carrinho nos instantes $t_1 = 2,0$ s, $t_2 = 4,0$ s e $t_3 = 6,0$ s.

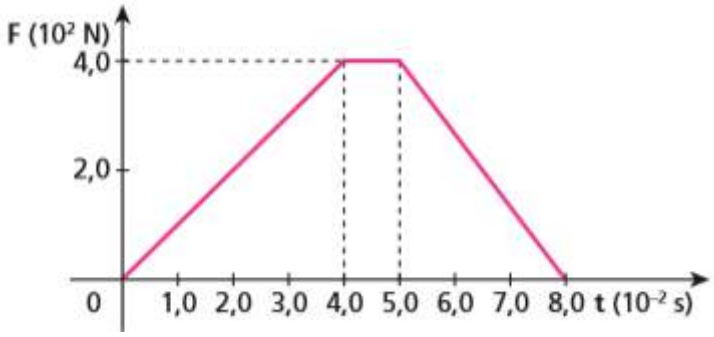
8. As histórias de super-heróis estão sempre repletas de feitos incríveis. Um desses feitos é o salvamento, no último segundo, da mocinha que cai de uma grande altura. Considere a situação em que a desafortunada garota caia, a partir do repouso, de uma altura de 81 m e que nosso super-herói a intercepte 1,0 m antes de ela chegar ao solo, demorando $5{,}0 \times 10^{-2}$ s para detê-la, isto é, para anular sua velocidade vertical. Considere que a massa da mocinha é de 50 kg e despreze a influência do ar.
a) Calcule a força média aplicada pelo super-herói sobre a mocinha para detê-la. Adote $g = 10\ m/s^2$.
b) Uma aceleração 8 vezes maior que a da gravidade (8 g) é letal para um ser humano. Determine quantas vezes a aceleração à qual a mocinha foi submetida é maior que a aceleração letal.

9. Uma bola de massa igual a 40 g, ao chegar ao local em que se encontra um tenista, tem velocidade horizontal de módulo 12 m/s. A bola é golpeada pela raquete do atleta, com a qual interage durante $2{,}0 \times 10^{-2}$ s, retornando horizontalmente em sentido oposto ao do movimento inicial. Supondo que a bola abandone a raquete com velocidade de módulo 8,0 m/s, calcule a intensidade média da força que a raquete exerce sobre a bola.

10. Considere um carro de massa igual a $8{,}0 \times 10^2$ kg que entra em uma curva com velocidade v_1 de intensidade 54 km/h e sai dessa mesma curva com velocidade v_2 de intensidade 72 km/h. Sabendo que v_2 é perpendicular a v_1, calcule a intensidade do impulso total (da força resultante) comunicado ao carro.

QUESTÃO CONTEXTO

Ao cobrar uma falta, um jogador de futebol chuta uma bola de massa igual a $4{,}5 \times 10^2$ g. No lance, seu pé comunica à bola uma força resultante de direção constante, cuja intensidade varia com o tempo, conforme o seguinte gráfico:



Sabendo que em $t_0 = 0$ (início do chute) a bola estava em repouso, calcule:
a) o módulo da quantidade de movimento da bola no instante $t_1 = 8{,}0 \times 10^{-2}$ s (fim do chute);
b) o trabalho realizado pela força que o pé do jogador exerce na bola.

GABARITO

Exercícios

1. a) 60 N ; b) 2,0 cm

   a) **Teorema do Impulso:**

   $\vec{I} = \Delta\vec{Q} \Rightarrow \vec{F}_m \, \Delta t = m \, \Delta\vec{V}$

   $|\vec{F}_m| \cdot 1{,}0 \cdot 10^{-2} = 0{,}15 \cdot 4{,}0$

   Aonde: $\boxed{|\vec{F}_m| = 60\ N}$

   b) **Teorema da Energia Cinética:**

   $\tau = \Delta E_c \Rightarrow F_m \, d = \frac{m v^2}{2}$

   $60\, d = \frac{0{,}15\,(4{,}0)^2}{2}$

   Donde: $\boxed{d = 0{,}02\ m = 2{,}0\ cm}$

2. b

   I. A quantidade de movimento ($\vec{Q} = m\,v$) é variável, pois, embora tenha intensidade constante, varia em direção ao longo da trajetória.
   II. A energia potencial de gravidade ($E_p = m\,g\,h$) é variável, já que **h** é variável.
   III. A energia cinética $\left(E_c = \frac{m v^2}{2}\right)$ é constante, uma vez que o movimento é uniforme.
   IV. O peso ($\vec{P} = m\,\vec{g}$) é constante.

3. c

   - **Energia cinética:** constante
   - **Energia potencial de gravidade:** crescente
   - **Quantidade de movimento:** variável (em direção)
   - **Energia mecânica:** crescente

4. e

   $\boxed{E_c = \frac{Q^2}{2\,m}}$

   $E_A = E_B \Rightarrow \frac{Q_A^2}{2m_A} = \frac{Q_B^2}{2m_B}$

   Se $m_A = 4\,m_B$:

   $\left(\frac{Q_A}{Q_B}\right)^2 = \frac{m_A}{m_B} = \frac{4m_B}{m_B} = 4$

   Donde: $\boxed{Q_A = 2Q_B}$

5. a) $I = 2{,}0 \times 10^2\ N \cdot s$; b) $v_2 = 30\ m/s$

a) A intensidade do impulso da força referida no enunciado, suposta constante, é calculada por:

$$I = F\,\Delta t$$

Sendo $F = 20\ N$ e $\Delta t = 10\ s$, calculemos **I**:

$$I = 20 \cdot 10\ (N \cdot s) \Rightarrow \boxed{I = 2{,}0 \cdot 10^2\ N \cdot s}$$

b) A força aplicada na partícula é a resultante. Por isso, o impulso exercido por ela deve ser igual à variação da quantidade de movimento da partícula (**Teorema do Impulso**):

$t_1 = 0$ $\qquad$ $t_2 = 10\ s$

$$I = \Delta Q \Rightarrow I = Q_2 - Q_1$$

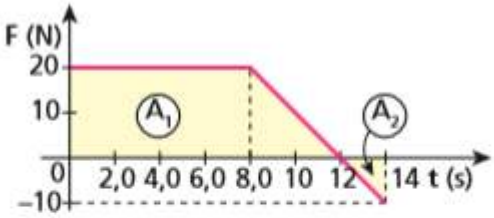
$$I = m\,v_2 - m\,v_1 \Rightarrow I = m\,(v_2 - v_1)$$

Sendo $I = 2{,}0 \cdot 10^2\ N \cdot s$, $m = 8{,}0\ kg$ e $v_1 = 5{,}0\ m/s$, calculemos v_2:

$$2{,}0 \cdot 10^2 = 8{,}0 \cdot (v_2 - 5{,}0) \Rightarrow \boxed{v_2 = 30\ m/s}$$

6. $v_{14} = 20\ m/s$

Determinemos, inicialmente, o valor algébrico do impulso que a força resultante comunica ao corpo de $t_0 = 0$ a $t = 14\ s$. Isso pode ser feito calculando-se a "área" destacada no diagrama a seguir:



$$I = A_1 + A_2 = \frac{(12 + 8{,}0) \cdot 20}{2} + \frac{2{,}0 \cdot (-10)}{2}$$

$$I = 190\ N \cdot s$$

Aplicando ao corpo o **Teorema do Impulso**, vem:

$$I = Q_{14} - Q_0 = m\,v_{14} - m\,v_0$$

Sendo $I = 190\ N \cdot s$, $m = 38\ kg$ e $v_0 = 15\ m/s$, calculemos v_{14}, que é a velocidade escalar da partícula no instante $t = 14\ s$:

$$190 = 38 \cdot (v_{14} - 15) \Rightarrow \boxed{v_{14} = 20\ m/s}$$

7. a) 4,0 m/s ; 7,0 m/s e 4,0 m/s

$\boxed{I \simeq (\text{ÁREA})\ fxt}$ e $\boxed{I = mv - mv_0}$

(I) $I_{0 \to 2,0} = \dfrac{(6,0 + 2,0)2,0}{2} = 8,0\ N \cdot s$

$I_{0 \to 2,0} = m\,v_{2,0} - m\,v_0$

$8,0 = 2,0\,v_{2,0} \Rightarrow \boxed{v_{2,0} = 4,0\ m/s}$

(II) $I_{0 \to 4,0} = 8,0 + \dfrac{2,0 \cdot 6,0}{2} = 14\ N \cdot s$

$I_{0 \to 4,0} = m\,v_{4,0} - m\,v_0$

$14 = 2,0\,v_{4,0} \Rightarrow \boxed{v_{4,0} = 7,0\ m/s}$

(III) $I_{0 \to 6,0} = 14 + \dfrac{2,0\,(-6,0)}{2} = 8,0\ N \cdot s$

$I_{0 \to 6,0} = m\,v_{6,0} - m\,v_0$

$8,0 = 2,0\,v_{6,0} \Rightarrow \boxed{v_{6,0} = 4,0\ m/s}$

8. a) 40,5 kN; b) 10 vezes

a) **MUV:** $v^2 = v_0^2 + 2\ \alpha\ \Delta s$

$v^2 = 2 \cdot 10 \cdot 80 \Rightarrow v = 40\ m/s$

$I_{total} = Q_f - Q_i \Rightarrow -(F - m\ g)\ \Delta t = 0 - m\ v$

$(F - 50 \cdot 10) \cdot 5,0 \cdot 10^{-2} = 50 \cdot 40$

Donde: $\boxed{F = 40,5\ kN}$

b) **MUV:** $\alpha = \dfrac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \alpha = -\dfrac{40}{5,0 \cdot 10^{-2}} = -800\ m/s^2$

$|\alpha| = 10 \cdot 80\ m/s^2 \Rightarrow \boxed{|\alpha| = 10\ a_{letal}}$

9. 40 N

Teorema do Impulso:

$\vec{I} = \Delta\vec{Q} \Rightarrow \vec{F}_m \cdot \Delta t = m\ \vec{v}_2 - m\ \vec{v}_1$

$\vec{F}_n\,\Delta t = m\,(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$

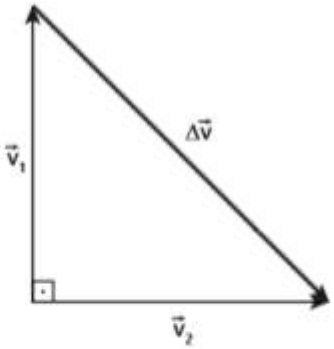
Como o movimento da bola ocorre exclusivamente em uma única direção (horizontal), a equação acima pode ser reduzida a uma equação algébrica, a exemplo do que fazemos a seguir:

$F_m \cdot 2,0 \cdot 10^{-2} = 40 \cdot 10^{-3}\ [8,0 - (-12)]$

$F_m = 2,0 \cdot 10^{-2} = 40 \cdot 10^{-3} \cdot 20$

Donde: $\boxed{F_m = 40\ N}$

10. $2{,}0 \times 10^4$ N·s



$\vec{I} = \Delta\vec{Q} \Rightarrow \vec{I} = m\ \Delta\vec{v} \Rightarrow |\vec{I}| = m \cdot |\Delta\vec{v}|$
$(\Delta\vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1)$

Teorema de Pitágoras:

$|\Delta\vec{v}|^2 = (15)^2 + (20)^2 \Rightarrow \boxed{|\Delta\vec{v}| = 25\ m/s}$

Logo: $|\vec{I}| = 8{,}0 \cdot 10^2 \cdot 25\ (N \cdot s)$

$\boxed{|\vec{I}| = 2{,}0 \cdot 10^4\ N \cdot s}$

Questão Contexto

a) 18 kg.m/s; b) $3{,}6 \times 10^2$ J

a) $I \simeq (\text{ÁREA})\ f \times t$

$$I = \frac{(8{,}0 + 1{,}0)\ 10^{-2} \cdot 4{,}0 \cdot 10^2}{2} = 18\ N \cdot s$$

Teorema do Impulso:

$$\Delta Q = I \Rightarrow \boxed{\Delta Q = 18\ kg \cdot \frac{m}{s}}$$

b) **Teorema da Energia Cinética:**

$$\tau = \frac{Q^2}{2m} - \frac{Q_0^2}{2m}$$

$$\tau = \frac{(18)^2}{2 \cdot 4{,}5 \cdot 10^{-1}}\ (J)$$

$$\boxed{\tau = 360\ J = 3{,}6 \cdot 10^2\ J}$$

Fís.

Professor: Leo Gomes
Monitor: Leonardo Veras

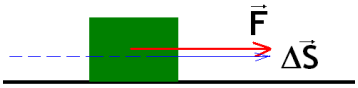
Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

RESUMO

Trabalho de uma força

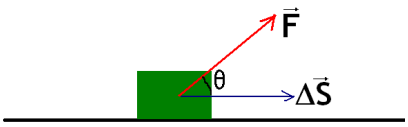
Embora a ideia de trabalho pareça um gasto de energia de uma pessoa, não usamos o "trabalho de uma pessoa". O trabalho é sempre associado a uma força, por isso usamos o trabalho de uma força. É o ato de transferir energia a um corpo.
Para uma força constante que proporciona um deslocamento na direção da força, pode-se escrever:

$$W = F\Delta S$$

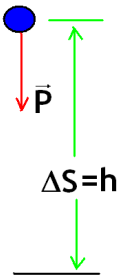


Mas quando a força e o vetor deslocamento fazem um ângulo θ entre si, a expressão do trabalho toma a forma

$$W = F\Delta S\cos\theta$$



Trabalho da Força Peso



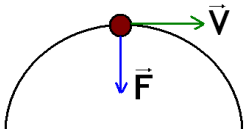
$$W_{peso} = P\Delta S\cos\theta = P\Delta S\cos 0 = mgh$$

O trabalho da força peso não depende da trajetória, apenas da variação de altura.
Obs.: Se a força está a favor do movimento, o trabalho é dito *motor* e leva sinal positivo. Se a força está ao contrário do movimento, o trabalho é dito *resistente* e leva sinal negativo. Assim o trabalho da força peso de um corpo lançado verticalmente para cima será negativo na subida e positivo na descida.

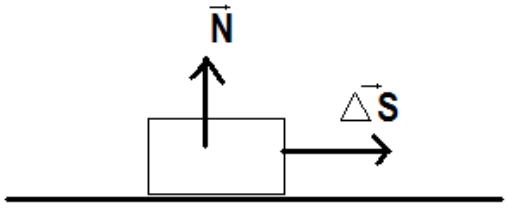
Trabalho de uma Força Perpendicular ao Deslocamento

$$W = F\Delta S\cos\theta = F\Delta S\cos 90° = 0$$

A força perpendicular à velocidade não vai modificar a velocidade, assim não vai transmitir energia ao corpo.



Por exemplo: Um corpo sendo arrastado em uma superfície terá trabalho da força normal igual a zero. Não há contribuição energética por parte da normal para que o movimento se realize (ou fazendo uma análise matemática o ângulo entre a força e o deslocamento é de 90º).

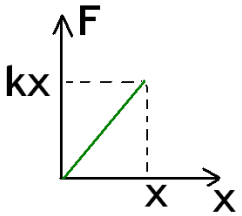


Trabalho de uma Força Elástica

A força elástica é uma força variável, assim seu trabalho é calculado pela área sob o gráfico.

$$\text{Área} = W$$

$$W_{El} = \frac{(kx)x}{2} = \frac{kx^2}{2}$$



Obs.: O deslocamento x é em relação ao equilíbrio.

Energia

Energia e Trabalho são grandezas de mesma dimensão. Estão associados às forças que de alguma forma proporcionam ou podem proporcionar movimento.

A energia mecânica é a soma das energias potencial e cinética. A energia potencial pode ser do tipo gravitacional (associada à força peso) ou elástica (associada à força elástica).

$$E_{mec} = E_{cinética} + E_{potencial}$$

- Potencial Gravitacional

(é necessário um desnível em relação a um referencial)

$$E_{PG} = mgh$$

- Potencial Elástica

(é necessária a deformação no meio elástico)

$$E_{PE} = \frac{kx^2}{2}$$

-Cinética

(é necessário que o corpo esteja em movimento)

$$E_{CIN} = \frac{mv^2}{2}$$

Obs.: Para a solução de exercícios de energia é preciso pensar da seguinte forma: Qual tipo de energia mecânica o corpo possui? Se tiver velocidade – tem energia cinética; se tiver altura em relação a um referencial – tem energia potencial gravitacional; se tiver mola ou meio elástico deformado – tem energia potencial elástica.

Teorema da Energia Cinética

Considere uma força constante F que atua sobre um corpo de massa m, na direção e no sentido do movimento e sendo F a sua força resultante.

O trabalho realizado é

$$W = F\Delta S = ma\Delta S$$

Mas

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$$

Logo,

$$W = m\left(\frac{v^2 - v_0^2}{2}\right) = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \Delta E_{cin}$$

Conservação de Energia

O Princípio da Conservação da Energia diz que quando um número é calculado no início de um processo (o valor da energia), ele será o mesmo no fim do processo. A energia poderá sofrer mudanças na sua classificação, mas continuará sendo expressa pelo mesmo número.

Quando aplicamos o Princípio da Conservação de Energia em sistemas mecânicos, estamos dizendo que a energia mecânica será mecânica até o fim do processo, isto é, não será transformada em outra forma de energia.

$$E_{mec.\,inicial} = E_{mec.\,final}$$

Quando a energia mecânica se torna outra forma de energia (usualmente calor) o sistema é chamado de não-conservativo (aparecem forças dissipativas como forças de atrito ou de resistência do ar), mas observe que mesmo um sistema chamado de não-conservativo é na verdade um sistema conservativo quando tratamos da totalidade das energias envolvidas.

$$E_{mec.\,inicial} = E_{mec.\,final} + calor$$

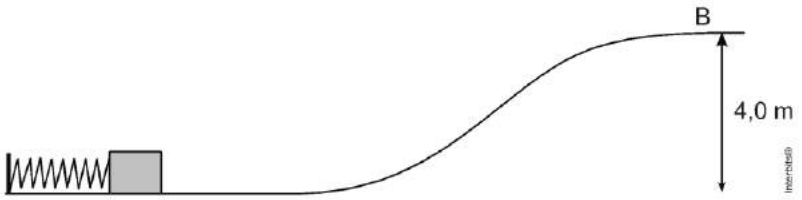
EXERCÍCIOS

1. Uma das modalidades presentes nas olimpíadas é o salto com vara. As etapas de um dos saltos de um atleta estão representadas na figura:

Desprezando-se as forças dissipativas (resistência do ar e atrito), para que o salto atinja a maior altura possível, ou seja, o máximo de energia seja conservada, é necessário que

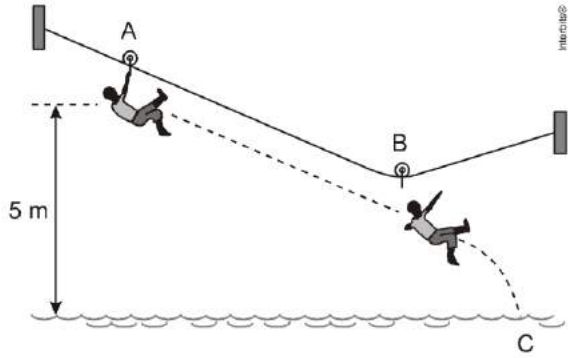
a) a energia cinética, representada na etapa I, seja totalmente convertida em energia potencial elástica representada na etapa IV.
b) a energia cinética, representada na etapa II, seja totalmente convertida em energia potencial gravitacional, representada na etapa IV.
c) a energia cinética, representada na etapa I, seja totalmente convertida em energia potencial gravitacional, representada na etapa III.
d) a energia potencial gravitacional, representada na etapa II, seja totalmente convertida em energia potencial elástica, representada na etapa IV.
e) a energia potencial gravitacional, representada na etapa I, seja totalmente convertida em energia potencial elástica, representada na etapa III.

2. A ilustração abaixo representa um bloco de 2 kg de massa, que é comprimido contra uma mola de constante elástica K = 200 N/m. Desprezando qualquer tipo de atrito, é CORRETO afirmar que, para que o bloco atinja o ponto B com uma velocidade de 1,0 m/s, é necessário comprimir a mola em:



a) 0,90 cm.
b) 90,0 cm.
c) 0,81 m.
d) 81,0 cm.
e) 9,0 cm.

3. A figura ilustra um brinquedo oferecido por alguns parques, conhecido por *tirolesa*, no qual uma pessoa desce de determinada altura segurando-se em uma roldana apoiada numa corda tensionada. Em determinado ponto do percurso, a pessoa se solta e cai na água de um lago.



Considere que uma pessoa de 50 kg parta do repouso no ponto A e desça até o ponto B segurando-se na roldana, e que nesse trajeto tenha havido perda de 36% da energia mecânica do sistema, devido ao atrito entre a roldana e a corda. No ponto B ela se solta, atingindo o ponto C na superfície da água. Em seu movimento, o centro de massa da pessoa sofre o desnível vertical de 5 m mostrado na figura.

Desprezando a resistência do ar e a massa da roldana, e adotando g = 10 m/s^2, pode-se afirmar que a pessoa atinge o ponto C com uma velocidade, em m/s, de módulo igual a
a) 8.
b) 10.
c) 6.
d) 12.
e) 4.

4. Uma caneta tem, em uma de suas pontas, um dispositivo de mola que permite ao estudante deixá-la com a ponta esferográfica disponível ou não para escrever. Com a intenção de descobrir a constante elástica desta mola, o estudante realiza um experimento seguindo o procedimento a seguir:
1º. Inicialmente ele mede a deformação máxima da mola, quando a caneta está pronta para escrever, e encontra um valor de 5 mm.
2º. Pressiona a caneta sobre a mesa (modo em que a mola está totalmente comprimida) e a solta até atingir uma altura de aproximadamente 10 cm.
3º. Mede a massa da caneta e encontra o valor de 20 gramas.
4º. Admite que a gravidade no local seja de 10 m/s^2 e que toda a energia elástica da mola seja convertida em potencial.

O valor encontrado pelo aluno da constante elástica da mola, em N/m, é, aproximadamente, de
a) 800.
b) 1600.
c) 2000.
d) 2400.
e) 3000.

5. Um carrinho parte do repouso, do ponto mais alto de uma montanha-russa. Quando ele está a $10\ m$ do solo, a sua velocidade é de $1\ m/s$. Desprezando todos os atritos e considerando a aceleração da gravidade igual a $10\ m/s^2$, podemos afirmar que o carrinho partiu de uma altura de
a) 10,05 m
b) 12,08 m
c) 15,04 m
d) 20,04 m
e) 21,02 m

6. Deixa-se cair um objeto de massa $500\ g$ de uma altura de $5\ m$ acima do solo. Assinale a alternativa que representa a velocidade do objeto, imediatamente, antes de tocar o solo, desprezando-se a resistência do ar.
a) $10\ m/s$
b) $7,0\ m/s$
c) $5,0\ m/s$
d) $15\ m/s$
e) $2,5\ m/s$

7. Um automóvel, em movimento uniforme, anda por uma estrada plana, quando começa a descer uma ladeira, na qual o motorista faz com que o carro se mantenha sempre com velocidade escalar constante.

Durante a descida, o que ocorre com as energias potencial, cinética e mecânica do carro?
a) A energia mecânica mantém-se constante, já que a velocidade escalar não varia e, portanto, a energia cinética é constante.
b) A energia cinética aumenta, pois a energia potencial gravitacional diminui e quando uma se reduz, a outra cresce.
c) A energia potencial gravitacional mantém-se constante, já que há apenas forças conservativas agindo sobre o carro.
d) A energia mecânica diminui, pois a energia cinética se mantém constante, mas a energia potencial gravitacional diminui.
e) A energia cinética mantém-se constante, já que não há trabalho realizado sobre o carro.

8. Um elevador de carga de uma obra tem massa total de $100\ kg$. Ele desce preso por uma corda a partir de uma altura de $12\ m$ do nível do solo com velocidade constante de $1,0\ m/s$. Ao chegar ao nível do solo, a corda é liberada, e o elevador é freado por uma mola apoiada num suporte abaixo do nível do solo. A mola pode ser considerada ideal, com constante elástica k, e ela afunda uma distância de $50\ cm$ até frear completamente o elevador.

Considerando que a aceleração da gravidade seja $10\ m/s^2$, e que todos os atritos sejam desprezíveis, o trabalho da força de tração na corda durante a descida dos 12 metros e o valor da constante da mola na frenagem valem, respectivamente, em kilojoules e em newtons por metro,

a) $0;\ 400$

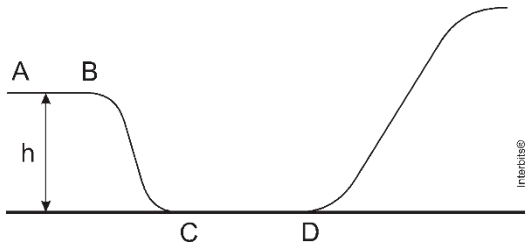
b) $12;\ 400$

c) $-12;\ 4400$

d) $-12;\ 400$

e) $12;\ 4400$

9. Um esqueitista treina em uma pista cujo perfil está representado na figura abaixo. O trecho horizontal AB está a uma altura $h = 2{,}4$ m em relação ao trecho, também horizontal, CD. O esqueitista percorre a pista no sentido de A para D. No trecho AB, ele está com velocidade constante, de módulo $v = 4$ m/s; em seguida, desce a rampa BC, percorre o trecho CD, o mais baixo da pista, e sobe a outra rampa até atingir uma altura máxima H, em relação a CD. A velocidade do esqueitista no trecho CD e a altura máxima H são, respectivamente, iguais a



NOTE E ADOTE
$g = 10\ m/s^2$
Desconsiderar:
- Efeitos dissipativos.
- Movimentos do esqueitista em relação ao esqueite.

a) 5 m/s e 2,4 m.
b) 7 m/s e 2,4 m.
c) 7 m/s e 3,2 m.
d) 8 m/s e 2,4 m.
e) 8 m/s e 3,2 m.

10. Um carro, em um trecho retilíneo da estrada na qual trafegava, colidiu frontalmente com um poste. O motorista informou um determinado valor para a velocidade de seu veículo no momento do acidente. O perito de uma seguradora apurou, no entanto, que a velocidade correspondia a exatamente o dobro do valor informado pelo motorista.

Considere Ec_1 a energia cinética do veículo calculada com a velocidade informada pelo motorista e Ec_2 aquela calculada com o valor apurado pelo perito.

A razão $\frac{Ec_1}{Ec_2}$ corresponde a:

a) $\frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{4}$

c) 1

d) 2

11. Em um experimento que valida a conservação da energia mecânica, um objeto de $4,0\ kg$ colide horizontalmente com uma mola relaxada, de constante elástica de $100\ N/m.$ Esse choque a comprime $1,6\ cm.$ Qual é a velocidade, em $m/s,$ desse objeto, antes de se chocar com a mola?

a) $0,02$

b) $0,40$

c) $0,08$

d) $0,13$

GABARITO

Exercícios

1. c

   Pela conservação da energia mecânica, toda energia cinética que o atleta adquire na etapa I, é transformada em energia potencial na etapa III, quando ele praticamente para no ar.

   OBS: Cabe ressaltar que o sistema é não conservativo (incrementativo), pois no esforço para saltar, o atleta consome energia química do seu organismo, transformando parte em energia mecânica, portanto, aumentando a energia mecânica do sistema.

2. b

   Dados: m = 2 kg; K = 200 N/m; v = 1 m/s; h = 4 m.

   O sistema é conservativo. Então:

   $$E_{Mec}^{A} = E_{Mec}^{B} \Rightarrow \frac{K\ x^2}{2} = m\ g\ h + \frac{m\ v^2}{2} \Rightarrow \frac{200\ x^2}{2} = 2(10)(4) + \frac{2(1)^2}{2} \Rightarrow$$

   $$x = \pm\sqrt{\frac{81}{100}} \Rightarrow x = \pm 0{,}9\ m.$$

   Ignorando a resposta negativa:

   x = 90,0 cm.

3. a

   Dados: m = 50 kg; h = 5 m; $v_0 = 0$; g = 10 m/s^2.

   1ª Solução: Pelo Teorema da Energia Cinética.

   O sistema é não conservativo. O trabalho das forças não conservativas (W) corresponde, em módulo, à energia mecânica dissipada, igual a 36% da energia mecânica inicial.

   $$\vec{W}_{Fat} = -0{,}36\ m\ g\ h$$

   Pelo Teorema da Energia Cinética: o trabalho da força resultante é igual à variação da energia cinética.

   $$W_F^{Res} = \Delta E_{Cin} \Rightarrow \vec{W}_P + \vec{W}_{Fat} = \frac{m\ v^2}{2} - \frac{m\ v_0^2}{2} \Rightarrow$$

   $$m\ g\ h - 0{,}36\ m\ g\ h = \frac{m\ v^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{0{,}64 \cdot 2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{1{,}28 \cdot 10 \cdot 5} = \sqrt{64} \Rightarrow$$

   $$v = 8\ m/s.$$

   2ª Solução: Pelo Teorema da Energia Mecânica.

   Se houve dissipação de 36% da energia mecânica do sistema, então a energia mecânica final (que é apenas cinética) é igual a 64% da energia mecânica inicial (que é apenas potencial gravitacional).

   $$E_{Mec}^{final} = 0{,}64\ E_{Mec}^{inicial} \Rightarrow \frac{m\ v^2}{2} = 0{,}64\ m\ g\ h \Rightarrow v = \sqrt{1{,}28 \cdot g \cdot h} = \sqrt{1{,}28 \cdot 10 \cdot 5} = \sqrt{64} \Rightarrow$$

   $$v = 8\ m/s.$$

4. b

   Dados: x = 5 mm = 5 10^{-3} m; h = 10 cm = 10^{-1} m; m = 20 g = 2 10^{-2} kg; g = 10 m/s^2.

   Pela conservação da energia mecânica, a energia potencial elástica armazenada na mola é convertida integralmente em energia potencial gravitacional. Então:

$$\frac{k\,x^2}{2} = m\,g\,h \;\Rightarrow\; k = \frac{2\,m\,g\,h}{x^2} \;\Rightarrow\; k = \frac{2\times 2\times 10^{-2}\times 10\times 10^{-1}}{\left(5\times 10^{-3}\right)^2} = \frac{4\times 10^{-2}}{25\times 10^{-6}} = 0{,}16\times 10^4 \;\Rightarrow$$

$$\Rightarrow k = 1.600\ N/m.$$

5. a

Dados: $h = 10$ m; $v_0 = 0$; $v = 1$ m/s.

Pela conservação da energia mecânica:

$$m\,g\,H = m\,g\,h + \frac{m\,v_0^2}{2} \;\Rightarrow\; H = \frac{g\,h + \frac{v_0^2}{2}}{g} \;\Rightarrow\; H = \frac{10(10) + \frac{1^2}{2}}{10} \;\Rightarrow$$

$$H = 10{,}05\ m.$$

6. a

Sabendo que se trata de uma queda livre (velocidade inicial v_0 é nula), onde a altura inicial é de 5 metros e a massa do corpo é de $0{,}5\ kg$, podemos resolver de duas formas distintas.

<u>1ª Solução – Queda Livre:</u>

Utilizando a equação de Torricelli, temos que:

$$v^2 = v_0^2 + 2\cdot a\cdot \Delta S$$

Onde,

$$a = g$$

$$\Delta S = h$$

$$v_0 = 0$$

Temos que,

$$v^2 = 2\cdot g\cdot h$$

$$v^2 = 2\cdot 10\cdot 5$$

$$v = \sqrt{100}$$

$$v = 10\ m/s$$

<u>2ª Solução – Conservação de Energia Mecânica:</u>

Sabendo que inicialmente o corpo está em repouso, podemos dizer que:

$$E_{m_i} = E_{m_f}$$

$$E_{p_{g_i}} = E_{c_f}$$

$$m\cdot g\cdot h = \frac{m\cdot v^2}{2}$$

$$v^2 = 2\cdot g\cdot h$$

$$v = 10\ m/s$$

7. d

- Energia potencial: $E_P = m\,g\,h.$ Sendo uma descida, a altura diminui, a energia potencial diminui.
- Energia cinética: $E_C = \frac{m\,v^2}{2}.$ Sendo constante a velocidade, a energia cinética também é constante.
- Energia mecânica: $E_M = E_C + E_P.$ Se a energia potencial diminui e a energia cinética é constante, a energia mecânica diminui.

8. c

Dados: $M = 100\,kg;\ h = 12\,m;\ v_0 = 1\,m/s;\ x = 50\,cm = 0{,}5\,m;\ g = 10\,m/s^2;\ v = 0.$

O teorema da energia cinética (T.E.C.) será aplicado às duas situações.

Durante a descida dos 12 metros a velocidade é constante, portanto a variação da energia cinética é nula. As forças atuantes no elevador são o peso e a força de tração na corda. Assim:

$$\text{T.E.C.: } W_R^{\rightarrow} = \Delta E_{cin} \Rightarrow W_P^{\rightarrow} + W_F^{\rightarrow} = 0 \Rightarrow W_F^{\rightarrow} = -Mgh = -100(10)(12) = 12.000\,J \Rightarrow$$

$$\boxed{W_F^{\rightarrow} = -12\,kJ.}$$

Durante a frenagem até o repouso, agem no elevador o peso e a força elástica.

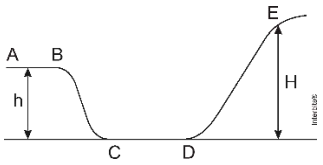
$$\text{T.E.C.: } W_R^{\rightarrow} = \Delta E_{cin} \Rightarrow W_P^{\rightarrow} + W_{F_{el}}^{\rightarrow} = \frac{M}{2}\left(v^2 - v_0^2\right) \Rightarrow$$

$$Mgx - \frac{kx^2}{2} = \frac{M}{2}\left(0 - 1^2\right) \Rightarrow 100(10)(0{,}5) - \frac{k(0{,}5)^2}{2} = -\frac{100}{2} \Rightarrow$$

$$\frac{k}{8} = 550 \Rightarrow \boxed{k = 4.400\ N/m.}$$

9. e

Dados: h = 2,4 m; v_{AB} = 4 m/s.



Usando duas vezes a conservação da energia mecânica:

$$E_{Mec}^{AB} = E_{Mec}^{CD} \Rightarrow \frac{m\,v_{AB}^2}{2} + mgh = \frac{m\,v_{CD}^2}{2} \Rightarrow \frac{4^2}{2} + 10(2{,}4) = \frac{v_{CD}^2}{2} \Rightarrow v_{CD}^2 = 64 \Rightarrow v_{CD} = 8\ ms.$$

$$E_{Mec}^{CD} = E_{Mec}^{E} \Rightarrow \frac{m\,v_{CD}^2}{2} = mgH \Rightarrow \frac{8^2}{2} = 10\,H \Rightarrow H = 3{,}2\ m.$$

10. b

$$\left.\begin{cases} Ec_1 = \dfrac{m\,v^2}{2} \\ Ec_2 = \dfrac{m\,(2\,v)^2}{2} \Rightarrow Ec_2 = 4\dfrac{m\,v^2}{2} \end{cases}\right\} \Rightarrow \frac{Ec_1}{Ec_2} = \frac{1}{4}.$$

11. c

Analisando o enunciado e utilizando os conhecimentos acerca de conservação de energia mecânica, temos que:

$$E_{m_i} = E_{m_f}$$

$$E_{c_i} + E_{p_i} = E_{c_f} + E_{p_f}$$

$$\frac{m \cdot v_i^2}{2} + 0 = 0 + \frac{k \cdot x^2}{2}$$

$$4 \cdot v_i^2 = 100 \cdot \left(1{,}6 \cdot 10^{-2}\right)^2$$

$$v_i = \sqrt{\frac{100 \cdot \left(1{,}6 \cdot 10^{-2}\right)^2}{4}}$$

$$v_i = \sqrt{0{,}0064}$$

$$v_i = 0{,}08\ m/s$$

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.

Impulso e quantidade de movimento

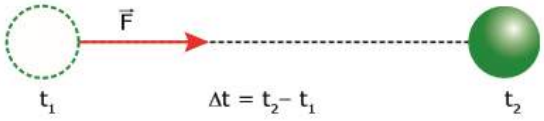
29 ago

RESUMO

Impulso $\vec{I}$ de uma força constante

Forças de grande intensidade, ainda que atuem por curtos intervalos de tempo, provocam grandes variações na quantidade de movimento dos corpos. Por exemplo, as forças que atuam em um carro durante um teste de colisão (*crash test*), apesar de atuarem sobre o veículo durante um pequeno intervalo de tempo, provocam uma grande variação na quantidade de movimento do carro, pois o vetor quantidade de movimento do veículo, que possuía módulo não nulo, torna-se nulo em uma pequena fração de segundo.

Considere uma força constante $\vec{F}$ atuando sobre um corpo durante um intervalo de tempo **Δt.**



O impulso $\vec{I}$ da força $\vec{F}$ é a grandeza física que mede o efeito de uma força $\vec{F}$ atuando sobre um corpo durante um intervalo de tempo **Δt.** O impulso $\vec{I}$ é definido como o produto da força $\vec{F}$ pelo intervalo de tempo **Δt.**

$$\vec{I} = \vec{F}.\Delta t$$

Como **Δt** é uma grandeza escalar positiva, o vetor impulso possui as seguintes características:

Módulo: $|\vec{I}| = |\vec{F}|\Delta t$

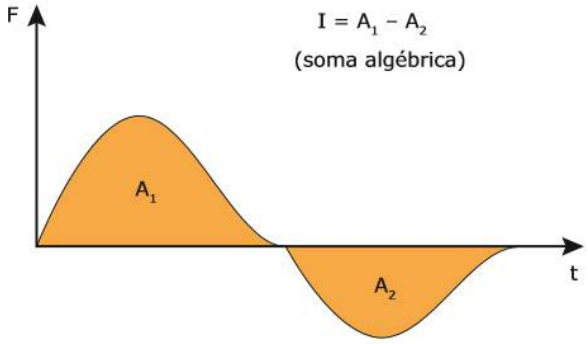
Direção: A direção de $\vec{I}$ é a mesma de $\vec{F}$.

Sentido: O sentido de $\vec{I}$ é o mesmo de $\vec{F}$.

A unidade do impulso no SI é o kg.m/s. Como 1 N é igual a 1 kg.m/s^2, outra unidade do impulso é o N.s.

Método gráfico para se calcular o impulso

A expressão $\vec{I} = \vec{F}.\Delta t$, assim como a expressão usada para se calcular o valor do trabalho realizado por uma força (W = F.cos θ.d), somente pode ser utilizada se o módulo da força $\vec{F}$ for constante, o que não acontece em muitas ocasiões. Quando o módulo da força $\vec{F}$ for variável, podemos calcular o módulo do impulso $\vec{I}$ por meio da área sob a curva do gráfico de força *versus* tempo. Nesse caso, o cálculo deve levar em consideração o sinal da força, ou seja, áreas acima do eixo do tempo têm sinal positivo, e áreas abaixo do eixo do tempo têm sinal negativo no cálculo algébrico do impulso.



Quantidade de movimento

Em diversos fenômenos físicos, é necessário agrupar os conceitos de massa e de velocidade vetorial. Isso ocorre nas colisões mecânicas e nas explosões, por exemplo. Nesses casos, torna-se conveniente a definição de quantidade de movimento (ou momento linear), que é uma das grandezas fundamentais da Física.

Considere uma partícula de massa m que, em certo instante, tem velocidade vetorial igual a $\vec{v}$.

Por definição, a quantidade de movimento da partícula nesse instante é a grandeza vetorial $\vec{Q}$, expressa por:

$$\vec{Q} = m\vec{v}$$

OBS.:

- A quantidade de movimento é uma grandeza instantânea, já que a sua definição envolve o conceito de velocidade vetorial instantânea.
- Sendo m um escalar positivo, $\vec{Q}$ tem sempre a mesma direção e o mesmo sentido de $\vec{v}$, isto é, em cada instante é tangente à trajetória e dirigida no sentido do movimento.
- A energia cinética E_C pode ser relacionada com o módulo da quantidade de movimento:

$$E_C = \frac{|\vec{Q}|^2}{2m}$$

- A unidade da quantidade de movimento no SI é o kg.m/s (ou N.s).

Teorema do impulso

O impulso da resultante (impulso total) das forças sobre uma partícula é igual à variação de sua quantidade de movimento:

$$\vec{I} = \Delta\vec{Q}$$

OBS.: A força cujo impulso é igual à variação da quantidade de movimento deve ser a resultante.

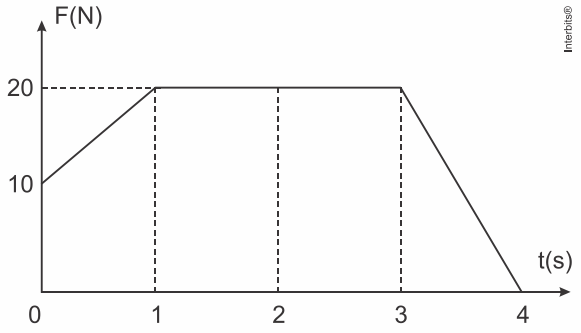
Podemos dizer que o impulso da força resultante é equivalente à soma vetorial dos impulsos de todas as forças que atuam na partícula

EXERCÍCIOS

1. Beisebol é um esporte que envolve o arremesso, com a mão, de uma bola de 140 g de massa na direção de outro jogador que irá rebatê-la com um taco sólido. Considere que, em um arremesso, o módulo da velocidade da bola chegou a 162 km/h, imediatamente após deixar a mão do arremessador. Sabendo que o tempo de contato entre a bola e a mão do jogador foi de 0,07 s, o módulo da força média aplicada na bola foi de

a) 324,0 N.
b) 90,0 N.
c) 6,3 N.
d) 11,3 N.

2. O gráfico abaixo mostra a intensidade de uma força aplicada a um corpo no intervalo de tempo de 0 a 4 s.



O impulso da força, no intervalo especificado, vale

a) 95 kg·m/s.

b) 85 kg·m/s.

c) 65 kg·m/s.

d) 60 kg·m/s.

3. "Ao utilizar o cinto de segurança no banco de trás, o passageiro também está protegendo o motorista e o carona, as pessoas que estão na frente do carro. O uso do cinto de segurança no banco da frente e, principalmente, no banco de trás pode evitar muitas mortes. Milhares de pessoas perdem suas vidas no trânsito, e o uso dos itens de segurança pode reduzir essa estatística. O Brasil também está buscando, cada vez mais, fortalecer a nossa ação no campo da prevenção e do monitoramento. Essa é uma discussão que o Ministério da Saúde vem fazendo junto com outros órgãos do governo", destacou o Ministro da Saúde, Arthur Chioro.

Estudo da Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (Abramet) mostra que o cinto de segurança no banco da frente reduz o risco de morte em 45% e, no banco traseiro, em até 75%. Em 2013, um levantamento da Rede Sarah apontou que 80% dos passageiros do banco da frente deixariam de morrer, se os cintos do banco de trás fossem usados com regularidade.

Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/ultimas-noticias/1596-metade-dos-brasileiros-nao-usa-cinto-de-seguranca-no-banco-detras. Acesso em: 12 de julho de 2015.

Em uma colisão frontal, um passageiro sem cinto de segurança é arremessado para a frente. Esse movimento coloca em risco a vida dos ocupantes do veículo. Vamos supor que um carro popular com lotação máxima sofra uma colisão na qual as velocidades inicial e final do veículo sejam iguais a 72 km/h e zero, respectivamente. Se o passageiro do banco de trás do veículo tem massa igual a 80 kg e é arremessado contra o banco da frente, em uma colisão de 400 ms de duração, a força média sentida por esse passageiro é igual ao peso de

a) 360 kg na superfície terrestre.

b) 400 kg na superfície terrestre.

c) 1440 kg na superfície terrestre.

d) 2540 kg na superfície terrestre.

e) 2720 kg na superfície terrestre.

4. Considere uma esfera muito pequena, de massa 1 kg, deslocando-se a uma velocidade de 2 m/s, sem girar, durante 3 s. Nesse intervalo de tempo, o momento linear dessa partícula é

a) 2 kg·m/s.

b) 3 s.

c) 6 kg·m/s.

d) 6 m.

5. Um jogador de tênis, durante o saque, lança a bola verticalmente para cima. Ao atingir sua altura máxima, a bola é golpeada pela raquete de tênis, e sai com velocidade de 108 km/h na direção horizontal.

Calcule, em kg m/s, o módulo da variação de momento linear da bola entre os instantes logo após e logo antes de ser golpeada pela raquete.

Dado: Considere a massa da bola de tênis igual a 50 g.

a) 1,5

b) 5,4

c) 54

d) 1.500

e) 5.400

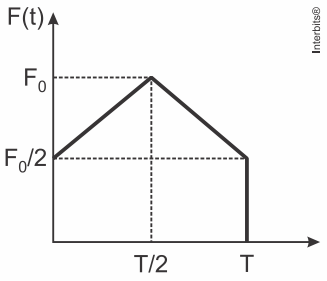
6. Os Jogos Olímpicos de 2016 (Rio 2016) é um evento multiesportivo que acontecerá no Rio de Janeiro. O jogo de tênis é uma das diversas modalidades que compõem as Olímpiadas. Se em uma partida de tênis um jogador recebe uma bola com velocidade de $18{,}0\ m/s$ e rebate na mesma direção e em sentido contrário com velocidade de $32\ m/s$, assinale a alternativa que apresenta qual o módulo da sua aceleração média, em m/s^2, sabendo que a bola permaneceu $0{,}10\ s$ em contato com a raquete.

a) 450.
b) 600.
c) 500.
d) 475.
e) 200.

7. Para entender a importância do uso do capacete, considere o exemplo de uma colisão frontal de um motoqueiro, com massa de $80\ kg$, com um muro. Suponha que ele esteja se deslocando com uma velocidade de $72\ km/h$ quando é arremessado em direção ao muro na colisão. Suponha que o tempo de colisão dure $0{,}2\ s$ até que ele fique em repouso, e que a força do muro sobre o motoqueiro seja constante.
Qual o valor desta força e quantos sacos de cimento de $50\ kg$ é possível levantar (com velocidade constante) com tal força?

a) 3.000 N e 6 sacos.
b) 6.000 N e 240 sacos.
c) 8.000 N e 16 sacos.
d) 8.000 N e 160 sacos.
e) 12.000 N e 160 sacos.

8. Uma partícula de massa m se move com velocidade de módulo v imediatamente antes de colidir elasticamente com uma partícula idêntica, porém em repouso. A força de contato entre as partículas que atua durante um breve período de tempo T está mostrada no gráfico a seguir.

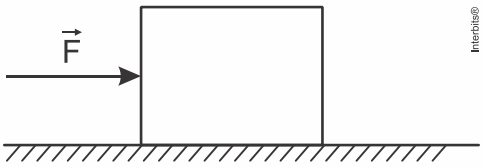


Desprezando os atritos, determine o valor máximo assumido pela força de contato F_0

a) $4mv / 3T$
b) $2mv / 3T$
c) mv / T
d) $mv / 3T$
e) $mv / 4T$

QUESTÃO CONTEXTO

Um cubo de massa $4\,kg$ está inicialmente em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. Durante $3\,s$, aplica-se sobre o cubo uma força constante F, horizontal e perpendicular no centro de uma de suas faces, fazendo com que ele sofra um deslocamento retilíneo de $9\,m$, nesse intervalo de tempo, conforme representado no desenho abaixo.



DESENHO ILUSTRATIVO FORA DE ESCALA

No final do intervalo de tempo de $3\,s$, os módulos do impulso da força F e da quantidade de movimento do cubo são respectivamente:

a) $36\,N \cdot s$ e $36\,kg \cdot m/s$
b) $24\,N \cdot s$ e $36\,kg \cdot m/s$
c) $24\,N \cdot s$ e $24\,kg \cdot m/s$
d) $12\,N \cdot s$ e $36\,kg \cdot m/s$
e) $12\,N \cdot s$ e $12\,kg \cdot m/s$

GABARITO

Exercícios

1. b

Dados: $m = 140\ g = 0{,}14\ kg$; $v_0 = 0$; $v = 162\ km/h = 45\ m/s$.

Como não há variação na direção do movimento durante o processo de aceleração, podemos usar o Teorema do Impulso na forma modular:

$$\left|\vec{I}_{\vec{F}}\right| = \left|\Delta\vec{Q}\right| \Rightarrow F\Delta t = m\,\Delta v \Rightarrow F = \frac{m\,\Delta v}{\Delta t} = \frac{0{,}14 \times 45}{0{,}07} \Rightarrow \boxed{F = 90\ N.}$$

2. c

Sabemos que no gráfico da força em função do tempo, a intensidade do impulso é numericamente igual à "área" entre a linha do gráfico e o eixo dos tempos. Assim:

$$I_{\vec{F}} = \frac{20+10}{2} \times 1 + \frac{(4-1)+(3-1)}{2} \times 20 = 15 + 50 \Rightarrow \boxed{I_{\vec{F}} = 65\ N \cdot s.}$$

3. b

Transformando a velocidade e o tempo para o Sistema Internacional de unidades:

$$v_i = 72 km/h \cdot \frac{1\ m/s}{3{,}6\ km/h} = 20\ m/s$$

$$\Delta t = 400\ ms \cdot \frac{1s}{1000\ ms} = 0{,}4\ s$$

Utilizando a definição de impulso e o teorema do impulso, têm-se a relação entre a força média e a variação da quantidade de movimento:

$$I = \Delta Q = F_m \cdot \Delta t \Rightarrow F_m = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{m \cdot (v_f - v_i)}{\Delta t}$$

$$F_m = \frac{80\ kg \cdot (0 - 20\ m/s)}{0{,}4\ s} \therefore F_m = 4000\ N$$

E essa força média equivale a uma massa no campo gravitacional terrestre de:

$$m = \frac{F_m}{g} \Rightarrow m = \frac{4000\ N}{10\ m/s^2} \therefore m = 400\ kg$$

4. a

O momento linear ou quantidade de movimento é dado pela expressão:

$$Q = mv = 1 \times 2 \Rightarrow \boxed{Q = 2\ kg \cdot m/s.}$$

5. A

6. C

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{32 - (-18)}{0{,}1} \Rightarrow a = \frac{50}{0{,}1} \Rightarrow 500\ m/s^2$$

Ou usando o teorema do Impulso – Quantidade de movimento

$$F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$$

$$m \cdot a \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$$

$$\frac{m \cdot a \cdot \Delta t}{m} = \frac{m \cdot \Delta v}{m}$$

$$a \cdot \Delta t = \Delta v$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{32 - (-18)}{0{,}1} \Rightarrow a = \frac{50}{0{,}1} \Rightarrow 500\ m/s^2$$

7. c

Aplicando o teorema do impulso:

$$I = \Delta Q \Rightarrow F \cdot \Delta t = m \cdot v \therefore F = \frac{m \cdot v}{\Delta t}$$

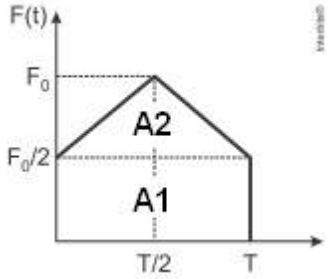
$$F = \frac{m \cdot v}{\Delta t} \Rightarrow F = \frac{80\ kg \cdot 72\ \frac{km}{h} \cdot \frac{1\ m/s}{3{,}6\ km/h}}{0{,}2\ s} \therefore F = 8.000\ N$$

$$n^o\ sacos = \frac{F}{peso\ de\ cd\ saco} \Rightarrow n^o\ sacos = \frac{8.000\ N}{500\ N} \therefore n^o\ sacos = 16$$

8. a

Como o choque é elástico entre partículas de mesma massa, se as duas partículas se encontrarem no alinhamento do centro de massa de ambas, elas trocam de velocidades.

Através do cálculo da área sob a curva do gráfico, temos o Impulso:



$$I = A_1 + A_2 = T \cdot \frac{F_0}{2} + \frac{T}{2} \cdot \frac{F_0}{2} = \frac{3}{4} \cdot T \cdot F_0$$

Pelo teorema do Impulso sabemos que $I = \Delta Q$.

Para a partícula que se move durante o pequeno intervalo de tempo em que ocorre a interação entre as duas partículas, a variação da quantidade de movimento é dada por:

$$\Delta Q = m \cdot v$$

Ficamos então com

$$mv = \frac{3}{4} \cdot T \cdot F_0$$

E, finalmente:

$$F_0 = \frac{4}{3}\frac{mv}{T}$$

Questão Contexto

c

A força F atua sobre o corpo por um intervalo de tempo $\Delta t = 3\ s$. Como F tem módulo, direção e sentido constantes nesse período, pode-se afirmar que o corpo se desloca em um movimento retilíneo uniformemente variado.
A equação cinemática que descreve esse movimento é:

$$S = S_0 + v_0(\Delta t) + \frac{a}{2}(\Delta t)^2 \qquad (1)$$

sendo S uma posição genérica, S_0 a posição inicial, v_0 a velocidade inicial e a a aceleração. Como o corpo parte de repouso, $v_0 = 0\ m/s$, e partindo-se da Segunda Lei de Newton, tem-se

$$F = m\,a \Rightarrow a = \frac{F}{m} \qquad (2)$$

Lembrando que, como não há atrito, a força resultante sobre o corpo é a própria força F.
Por hipótese, durante a ação da força F o corpo se deslocou
$\Delta S = S - S_0 = 9\ m$.

Logo, conclui-se que, partindo-se da equação (1) e da equação (2):

$$\Delta S = S - S_0 = \cancel{v_0}^{\,0}(\Delta t) + \frac{a}{2}(\Delta t)^2$$

$$\Delta S = \frac{1}{2}\left(\frac{F}{m}\right)(\Delta t)^2 \Rightarrow F = \frac{2\,m\,\Delta S}{(\Delta t)^2} \qquad (3)$$

Substituindo-se os valores conhecidos na equação (3), tem-se:

$$F = \frac{2 \times 4 \times 9}{3^2} = 8\ N$$

O módulo do impulso I da força F sobre o corpo é, por definição:

$$I = F\,\Delta t = 8\ N \times 3\ s = \boxed{24\ Ns}$$

lembrando que F é constante.
O impulso é exatamente igual à variação da quantidade de movimento do corpo. Sabendo que o corpo encontra-se inicialmente em repouso, a quantidade de movimento inicial Q_0 é dado por:

$$Q_0 = m\,v_0 = 0\ Ns$$

Logo:

$$I = \Delta Q = Q_f - \cancel{Q_0}^{\,0} \Rightarrow Q_f = I = 24\ Ns.$$

Lembrando que $N \cdot s = kg \cdot \frac{m}{s}$:

$$\boxed{Q_f = 24\ kg \cdot \frac{m}{s}}$$

Geo.

Professor: Claudio Hansen
Monitor: Rhanna Leoncio

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

Migrações e os fluxos brasileiros

27 ago

RESUMO

Migração pode ser definido como o deslocamento de indivíduos ou populações no espaço. Nesse processo, algumas áreas recebem mais intensamente os fluxos populacionais, enquanto outras repulsam a população. Nesse sentido, esses movimentos obedecem a uma lógica espacial direcionada por fatores atrativos e repulsivos.

As migrações obedecem uma lógica espacial organizada em áreas de atração e áreas de repulsão. As áreas de atração são localidades que, por algum motivo – investimento, melhor qualidade de vida, oferta de empregos, disponibilidade de serviços e outros -, atraem populações. As áreas de repulsão, por sua vez, são áreas que por algum motivo – violência, crise econômica, guerra, falta de serviços, fraqueza institucional e outros – impulsionam a saída das populações. No Brasil, alguns fatores, como a industrialização, a construção de Brasília, o destaque da soja e outros processos relacionam-se com as dinâmicas migratórias no interior do país.

As migrações Brasileiras
As migrações no Brasil têm diversos movimentos de acordo com o período histórico analisado e o momento econômico vivido. Utilizando processos econômicos, como fatores analíticos, é possível, na história recente, identificar quatro grandes movimentos migratórios com características distintas. Vamos a eles:

- Migração Nordeste -> Sudeste: Este primeiro grande evento migratório, também chamado de êxodo nordestino, ocorre quando existe uma área de repulsão na região Nordeste, em função da precariedade do mercado de trabalho e de serviços, e, com a concentração industrial, econômica e de serviços na região Sudeste, principalmente, no eixo RJ-SP, criando uma área de atração. Grande parte dos migrantes buscou, entre as décadas de 50 e 80, uma vida melhor nas áreas urbanas de Rio de Janeiro e São Paulo, contribuindo para a economia, cultura e paisagem dos locais de destino. A maioria dos migrantes deste movimento eram de homens e famílias, pouco instruídos e trabalhadores braçais.

- Migração Nordeste -> Centro-Oeste: Esta migração ocorreu em função da construção de Brasília, durante a década de 60. Os postos de trabalho na construção civil, oferecidos pela rápida construção da cidade, fizeram com que muitos trabalhadores saíssem principalmente das regiões Norte e Nordeste e fossem em busca de uma nova vida. A maioria dos migrantes deste movimento era de homens, pouco instruídos e trabalhadores braçais buscando emprego na construção civil.

- Migração Sul -> Centro-Oeste -> Norte: Esta migração iniciada na década de 1970 tem relação com a expansão da fronteira agrícola da soja em direção ao bioma amazônico e é responsável pelos altos índices de desmatamento do cerrado, gerando preocupação em ambientalistas e em órgãos internacionais quanto ao futuro da Amazônia. O perfil dos seus migrantes é de fazendeiros sulistas de classe média que buscam novas terras para o cultivo de soja e para criação de gado a um preço mais baixo. Além disso houve o deslocamento da população de várias regiões do país em direção à região Norte motivados pelos processos de integração da Amazônia nos governos militares (construção da zona franca de Manaus, estradas, hidrelétricas...).

- Migração Sudeste -> Nordeste: Iniciada na década de 1980 e também chamada de migração de retorno, está relacionada à migração ocorrida entre Nordeste e Sudeste na década de 50. O inchaço das cidades, a saturação dos serviços e do mercado de trabalho e outros aspectos tornaram as cidades do Sudeste polos de repulsão para algumas camadas sociais, enquanto a região Nordeste vem ganhando status de polo de atração nas últimas décadas em função do crescimento industrial, do setor de serviços e do mercado de trabalho, passando a formar assim as cidades médias. O perfil desses migrantes é de migrantes nordestinos da década de 50 a 80, com mais de 40 anos, ou de seus familiares mais novos, de baixa ou média instrução, que buscam sair do Sudeste retornando para sua antiga região.

EXERCÍCIOS DE AULA

1.

Faroeste Caboclo

– Não tinha medo o tal João de Santo Cristo.
Era o que todos diziam quando ele se perdeu.
Deixou pra trás todo o marasmo da fazenda
(...)
Ele queria sair para ver o mar
E as coisas que ele via na televisão
Juntou dinheiro para poder viajar
De escolha própria, escolheu a solidão
(...)
E encontrou um boiadeiro com quem foi falar
(...)
Dizia ele: – Estou indo pra Brasília
Neste país lugar melhor não há.
(...)
E João aceitou sua proposta
E num ônibus entrou no
Planalto Central
Ele ficou bestificado com a cidade
(...)
E João não conseguiu o que queria quando veio pra
Brasília, com o diabo ter
Ele queria era falar pro presidente
Pra ajudar toda essa gente
Que só faz sofrer.

Renato Russo
"Que país é este?". EMI, 1987.

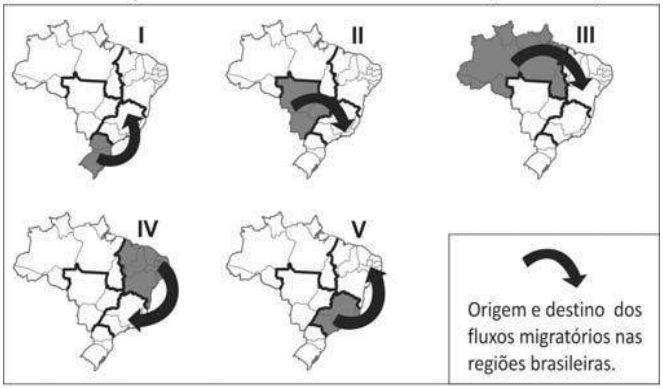
O enredo do filme Faroeste caboclo, inspirado na letra da canção de Renato Russo, foi contado muitas vezes na literatura brasileira: o retirante que abandona o sertão em busca de melhores condições de vida.

A existência de retirantes está associada fundamentalmente à seguinte característica da sociedade brasileira:

a) expansão acelerada da violência urbana
b) retração produtiva dos setores industriais
c) disparidade econômica entre as regiões nacionais
d) crescimento desordenado das áreas metropolitanas
e) igualdade social entre todos os indivíduos

2. Observe os mapas.

MIGRAÇÃO ENTRE AS REGIÕES BRASILEIRAS (2004-2009)

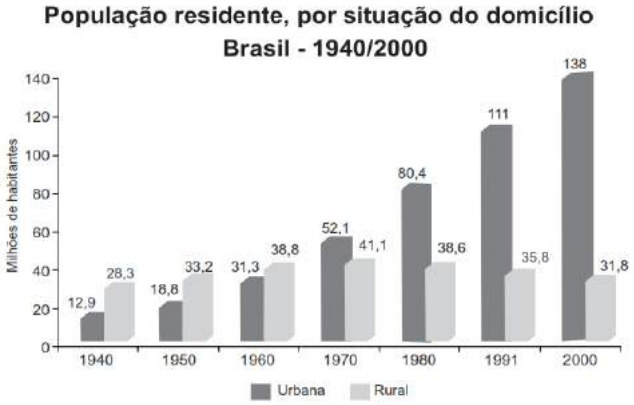


IBGE/OESP, 16/07/2011

Dentre as seguintes alternativas, a única que apresenta a principal causa para o correspondente fluxo migratório é:

a) I: procura por postos de trabalho formais no setor primário.
b) II: necessidade de mão de obra rural, devido ao avanço do cultivo do arroz.
c) III: necessidade de mão de obra no cultivo da soja no Ceará e em Pernambuco.
d) IV: procura por postos de trabalho no setor aeroespacial.
e) V: migração de retorno.

3.



IBGE. Tendências demográficas: uma análise da sinopse preliminar do censo demográfico 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2001

O processo indicado no gráfico demonstra um aumento significativo da população urbana em relação à população rural no Brasil. Esse fenômeno pode ser explicado pela

a) atração de mão de obra pelo setor produtivo concentrado nas áreas urbanas.
b) manutenção da instabilidade climática nas áreas rurais.
c) concentração da oferta de ensino nas áreas urbanas.
d) inclusão da população das áreas urbanas em programas assistenciais.
e) redução dos subsídios para os setores da economia localizados nas áreas rurais.

4. Os nossos ancestrais dedicavam-se à caça, à pesca e à coleta de frutas e vegetais, garantindo sua subsistência, porque ainda não conheciam as práticas de agricultura e pecuária. Uma vez esgotados os alimentos, viam-se obrigados a transferir o acampamento para outro lugar.

HALL, P. P. Gestão ambiental. São Paulo: Pearson, 2011 (adaptado).

O texto refere-se ao movimento migratório denominado

a) sedentarismo.
b) transumância.
c) êxodo rural.
d) nomadismo.
e) pendularismo.

5. SOBRADINHO

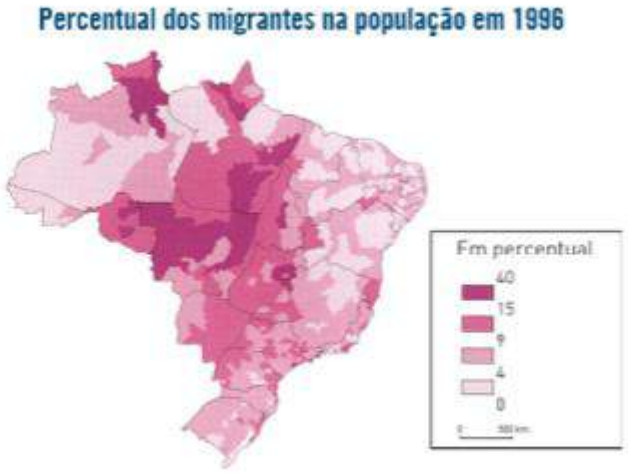
O homem chega, já desfaz a natureza
Tira gente, põe represa, diz que tudo vai mudar
O São Francisco lá pra cima da Bahia
Diz que dia menos dia vai subir bem devagar
E passo a passo vai cumprindo a profecia do beato que dizia que o Sertão ia alagar.

SÁ E GUARABYRA. Disco Pirão de peixe com pimenta. Som Livre, 1977 (adaptado).

O trecho da música faz referência a uma importante obra na região do rio São Francisco. Uma consequência socioespacial dessa construção foi

a) a migração forçada da população ribeirinha.
b) o rebaixamento do nível do lençol freático local.
c) a preservação da memória histórica da região.
d) a ampliação das áreas de clima árido.
e) a redução das áreas de agricultura irrigada

6. Observe o mapa abaixo:



THÉRY, Hervé; MELLO, Neli A. de. *Atlas do Brasil: disparidades e dinâmicas do território*. São Paulo: EDUSP/ Imprensa Oficial, 2008.

Com base no mapa, é possível associar a macrorregião brasileira com maior proporção de migrantes à presença da seguinte dinâmica socioespacial:

a) criação de área turística
b) formação de distrito industrial
c) ampliação de reserva ambiental
d) expansão da fronteira agropecuária
e) intensa variação climática

7. Os moradores de Andalsnes, na Noruega, poderiam se dar ao luxo de morar perto do trabalho nos dias úteis e de se refugiar na calmaria do bosque aos fins de semana. E sem sair da mesma casa. Bastaria achar uma vaga para estacionar o imóvel antes de curtir o novo endereço.

Disponível em: http://casavogue.globo.com. Acesso em 3 out 2015 (adaptado)

Disponível em: http://casavogue.globo.com. Acesso em 3 out 2015 (adaptado)

Uma vez implementada, essa proposta afetaria a dinâmica do espaço urbano por reduzir a intensidade do seguinte processo:

a) Êxodo rural.
b) Movimento pendular.
c) Migração de retorno.
d) Deslocamento sazonal.
e) Ocupação de áreas centrais.

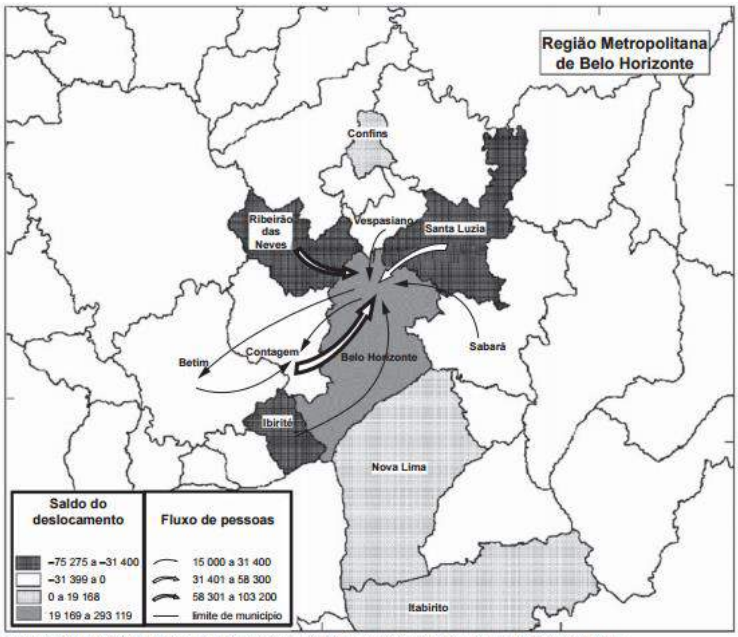
8. O movimento migratório no Brasil é significativo, principalmente em função do volume de pessoas que saem de uma região com destino a outras regiões. Um desses movimentos ficou famoso nos anos 80, quando muitos nordestinos deixaram a região Nordeste em direção ao Sudeste do Brasil. Segundo os dados do IBGE de 2000, este processo continuou crescente no período seguinte, os anos 90, com um acréscimo de 7,6% nas migrações deste mesmo fluxo. A Pesquisa de Padrão de Vida, feita pelo IBGE, em 1996, aponta que, entre os nordestinos que chegam ao Sudeste, 48,6% exercem trabalhos manuais não qualificados, 18,5% são trabalhadores manuais qualificados, enquanto 13,5%, embora não sejam trabalhadores manuais, se encontram em áreas que não exigem formação profissional. O mesmo estudo indica também que esses migrantes possuem, em média, condição de vida e nível educacional acima dos de seus conterrâneos e abaixo dos de cidadãos estáveis do Sudeste.

Disponível em: http://www.ibge.gov.br. Acesso em: 30 jul. 2009 (adaptado).

Com base nas informações contidas no texto, depreende-se que

a) o processo migratório foi desencadeado por ações de governo para viabilizar a produção industrial no Sudeste.
b) os governos estaduais do Sudeste priorizaram a qualificação da mão-de-obra migrante.
c) o processo de migração para o Sudeste contribui para o fenômeno conhecido como inchaço urbano.
d) as migrações para o sudeste desencadearam a valorização do trabalho manual, sobretudo na década de 80.
e) a falta de especialização dos migrantes é positiva para os empregadores, pois significa maior versatilidade profissional.

9.



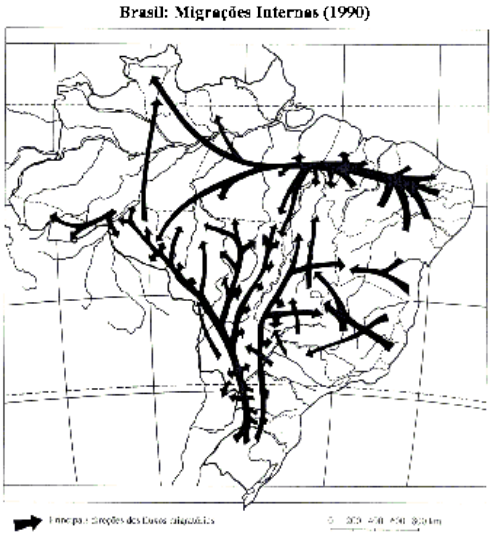
Nota: O saldo considera apenas as pessoas que se deslocavam para o trabalho e retornavam aos seus municípios diariamente.

BRASIL. IBGE. **Atlas do censo demográfico 2010** (adaptado).

O fluxo migratório representado está associado ao processo de:

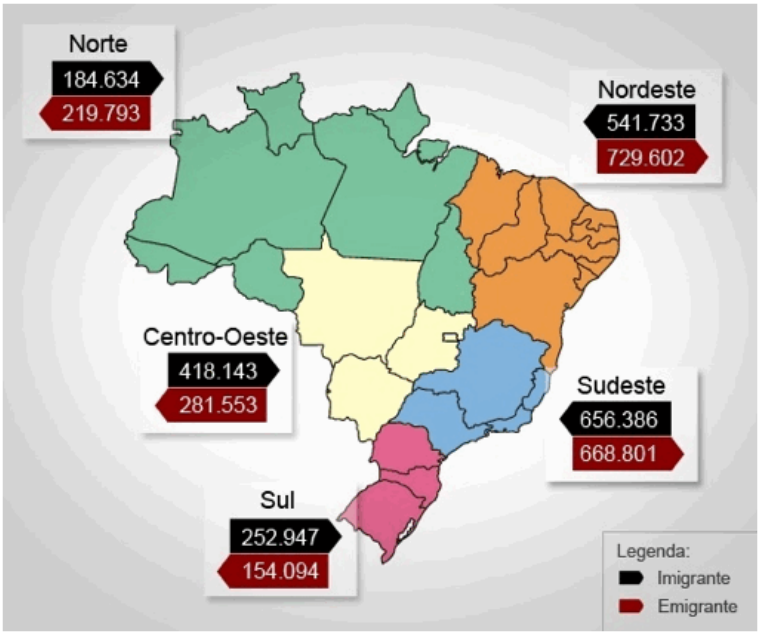
a) fuga de áreas degradadas.
b) inversão da hierarquia urbana.
c) busca por amenidades ambientais.
d) conurbação entre municípios contíguos.
e) desconcentração dos investimentos produtivos.

10. Observe a figura cujas setas indicam movimentos migratórios ocorridos no Brasil. As direções das flechas indicam um movimento migratório ocorrido por fenômenos específicos de um momento histórico da ocupação do território brasileiro. A dinâmica migratória representada ocorreu:



a) em virtude do ciclo da borracha na Amazônia, que atraiu grandes contingentes populacionais das outras regiões brasileiras em direção ao Norte.
b) entre os anos 30 e 50 do século XX, em virtude da integração do Mercado interno e do desenvolvimento regional brasileiro.
c) nos anos 60 do século XX, em virtude da criação de Brasília e do êxodo rural, provocado pela revolução verde no Nordeste e Sul do Brasil.
d) em função da atração exercida pelos grandes projetos de mineração e industrialização, a exemplo de Carajás e da Zona Franca de Manaus.
e) após a década de 80 do século XX, em função da incorporação de novas fronteiras agrícolas e pecuárias nas regiões Centro-oeste e Norte do Brasil.

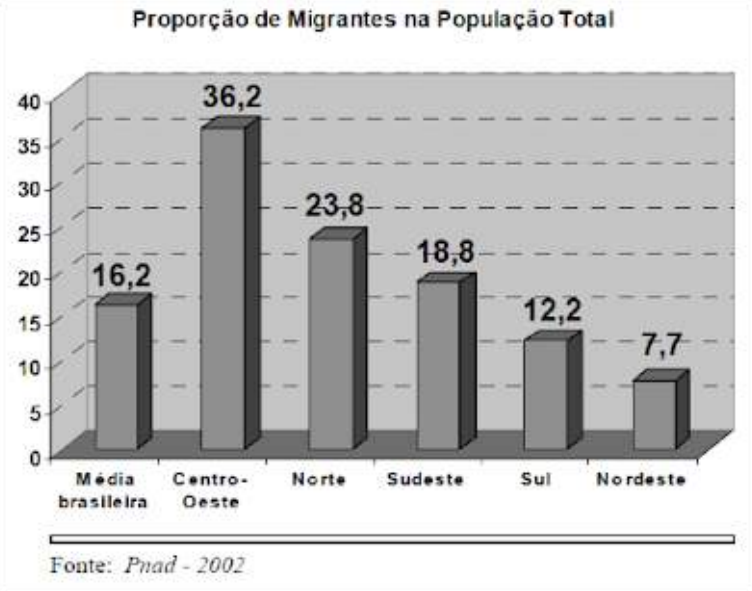
11. O mapa a seguir apresenta o número de migrantes que entraram em cada uma das regiões brasileiras e os que delas saíram em 2009. Sobre esse fenômeno e suas causas, assinale a alternativa correta:



http://noticias.uol.com.br/cotidiano/2011/07/15/centro-oeste-e-a-regiao-que-mais-retem-imigrantes-aponta-ibge.jhtm

a) Uma parcela significativa dos migrantes que chegam à Região Nordeste é constituída por nordestinos que haviam migrado para outras regiões em períodos anteriores.
b) O elevado saldo migratório registrado na Região Centro-Oeste pode ser explicado pela grande demanda por trabalhadores agrícolas, já que a agricultura da região caracteriza-se pela baixa intensidade tecnológica.
c) A Região Sul apresenta saldo migratório positivo, em grande parte resultante da atração exercida pelas metrópoles nacionais que polarizam a região.
d) A Região Norte apresenta saldo migratório negativo, reflexo da crise demográfica que se instalou no Amazonas após o fim da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA).
e) A Região Sudeste deixou de figurar como polo de atração de imigrantes, devido à estagnação dos espaços industriais nela situados.

12. Observe o gráfico que trata da proporção de migrantes na população total por regiões brasileiras.



Com auxílio da leitura do gráfico assinale V ou F para as proposições conforme sejam Verdadeiras ou Falsas.

( ) A Região Centro-Oeste apresenta o maior percentual de migrantes na formação de sua população, o que se deve principalmente à atração exercida pelo Distrito Federal e pela expansão da fronteira agrícola, que tornou a região fonte de forte atração populacional.

( ) O processo de integração do território nacional configurou o Nordeste como a região de perdas tanto demográficas como econômicas, que ainda tem como principal destino dos seus migrantes a Região Sudeste.

( ) A política de povoamento e de integração da Amazônia implantada pelos militares nos anos de 1970 transformou essa região numa área de expansão do capital e da fronteira agrícola, que passou a ser um dos principais destinos dos migrantes nordestinos e sulistas, daí a importância numérica dos migrantes na composição de sua população.

( ) O processo de desindustrialização ocorrido nas últimas décadas na Região Sudeste fez com que esta região perdesse totalmente a liderança na atração de migrantes para as Regiões Norte e Centro-Oeste, além de ser hoje uma região que não perde população devido à migração de retorno.

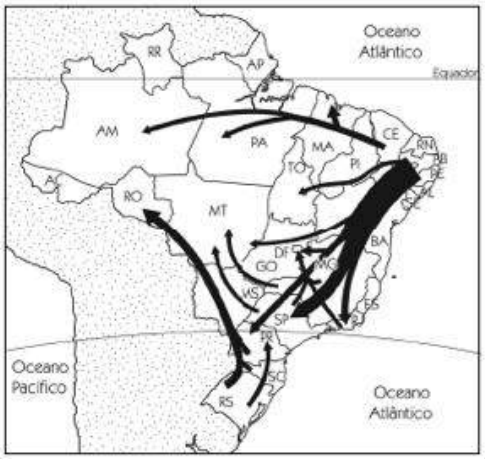
A alternativa que apresenta a sequência correta é:

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

13. Segundo dados do IBGE (2006), o estado de São Paulo tem-se caracterizado por um número maior de pessoas que dele saem. Segundo estudiosos, tal fenômeno é relativamente novo e diz respeito, principalmente, à

a) "migração de retorno" de estrangeiros radicados no Estado os quais, por motivos de ordem econômica, estão voltando a seus países de origem, cujas economias demonstram, na atualidade, maior dinamismo.
b) emigração de paulistas para os Estados Unidos, atraídos por melhores condições de trabalho e de vida, bem como pela possibilidade de remeter valores às suas famílias que aqui permanecem.
c) "migração de retorno" de brasileiros, sobretudo nordestinos, que, ao buscarem melhores condições de vida, e por não as encontrarem, retornam a seus estados de origem.
d) migração de paulistas para outros estados do país, em busca de novas frentes de emprego e qualidade de vida, dada a estagnação do setor terciário paulista.
e) emigração de um grande número de paulistas descendentes de japoneses, para o Japão (decasséguis), devido às excelentes condições de vida a eles oferecidas naquele país.

14.



O mapa a seguir demonstra:
a) A marcha da industrialização brasileira.
b) Fluxo de migrações no século XX.
c) Extrativismo mineral.
d) As frentes pioneiras da agricultura brasileira.
e) A nova expansão industrial do século XX.

15. Leia com atenção.

Pau de Arara
Luiz Gonzaga

Quando eu vim do sertão,
seu môço, do meu Bodocó
A malota era um saco
e o cadeado era um nó
Só trazia a coragem e a cara
Viajando num pau-de-arara
Eu penei, mas aqui cheguei (bis)
Trouxe um triângulo, no matolão
Trouxe um gonguê, no matolão
Trouxe um zabumba dentro do matolão
Xóte, maracatu e baião
Tudo isso eu trouxe no meu matola

A letra da música pode ser relacionada a qual fenômeno social?
a) Aglomeração.
b) Conurbação.
c) Êxodo Rural.
d) Hipertrofia do Terciário.
e) Transumância.

QUESTÃO CONTEXTO

A partir da imagem aponte e discorra sobre uma relação entre a migração pendular e a questão da mobilidade urbana nas grandes cidades brasileira.

GABARITO

Exercícios

1. c
   O processo de desenvolvimento econômico das regiões brasileiras e a histórica concentração de terras no país contribuíram para que algumas regiões apresentassem aspectos atrativos para a população, tais como a oferta de empregos, e outras fatores repulsivos, tal como é destacado na letra da música. Neste cenário surge a figura do retirante, migrante que se desloca em busca de melhores oportunidades.

2. e
   A opção que correlaciona corretamente o mapa e a causa do deslocamento apontado é a letra E, que representa o deslocamento entre as regiões Sudeste e Nordeste denominado de migração de retorno. Esse deslocamento intensificou-se a partir da década de 1980 motivado pela saturação da região Sudeste e crescimento econômico da região Nordeste.

3. a
   Observa-se no gráfico que a partir da década de 1970 houve uma mudança no perfil residencial da população brasileira. A partir desse momento a população urbana supera a população rural que passa a diminuir. Isso se justifica pela oferta de oportunidade de emprego nas indústrias que se desenvolveram mais intensamente nas áreas urbanas, nas grandes cidades.

4. d
   O trecho citado exemplifica o movimento migratório conhecido como nomadismo que se caracteriza por se referir ao deslocamento periódico de um indivíduo ou de um grupo em busca de novas áreas para a coleta de recursos vegetais.

5. a
   A questão faz referência à usina hidrelétrica de Sobradinho, localizada na Bahia. Esta construção gerou diversos impactos, dentre estes o deslocamento populacional, devido à necessidade de alagamento de uma grande área, forçando assim o deslocamento e nova alocação dos habitantes da região, dentre estes a população ribeirinha.

6. d
   A região brasileira que é apontada no mapa como a que mais há o deslocamento populacional para outras localidades é a região Centro-Oeste. Dentre as razões destes deslocamentos encontra-se a expansão da fronteira agrícola da soja que atualmente tem alcançado até a região norte. Isso ocorre pois esse processo envolve um alto grau de capitalização e tecnologia, recursos que o pequeno agricultor não possui, sendo assim ele se vê forçado a vender sua terra e se deslocar para os grandes centros urbanos em busca de uma nova inserção no mercado de trabalho.

7. b
   A imagem mostra um tipo de residências em cima de trilhos, possibilitando a dinâmica descrita no texto. Ao longo da semana, as pessoas deixariam as suas residências nas proximidades do centro, facilitando o deslocamento para o trabalho, nos finais de semana, poderiam deslocar as suas casas para as áreas mais distantes dos centros, aproveitando as amenidades das áreas menos transformadas. Nesse sentido, o processo que sofreu uma forte redução é o de migração pendular (deslocamentos populacionais rápidos e repetitivos), pois, as pessoas podem localizar melhor as suas residências e evitar os deslocamentos entre um centro e suas periferias.

8. c
   O inchaço urbano que ocorreu na região Sudeste foi fruto de um processo de urbanização desordenado, processo comum em países subdesenvolvidos. As indústrias de base eram localizadas onde se formaram

esses centros urbanos. A dificuldade no acesso à terras e a busca por empregos e melhores condições de vida forçou o movimento migratório de muitos trabalhadores. As CLTs, Consolidação das Leis Trabalhistas, em Vargas, colaborou para esse processo uma vez que garantia direitos trabalhistas aos trabalhadores urbanos.

9. d
Mesmo sem conhecer a área, a questão pode ser respondida se a imagem for cuidadosamente analisada. Com a leitura da imagem é possível perceber que algumas setas estão saindo de Belo Horizonte e entrando nas cidades do entorno e outras setas estão saindo das cidades e entrando em Belo Horizonte. A partir desta informação é possível inferir que o fluxo de pessoas na região representada na imagem refere-se ao movimento pendular, em que diariamente os trabalhadores se deslocam das áreas mais periféricas onde a economia é pouco dinâmica para as áreas centrais.

10. e
O mapa destaca as migrações internas ocorridas no Brasil na década de 1990. A única opção que retrata este cenário é a que aborda a expansão da fronteira agrícola e da pecuária como duas das causas para o Centro-Oeste ter sido considerado uma área repulsiva.

11. a
O fluxo de imigrantes para a região Nordeste é justificada pela pelo retorno de nordestinos que emigraram anteriormente para outras regiões e que a partir da década de 1980 retornaram ao Nordeste devido ao crescimento econômico e desenvolvimento da região, o que consequentemente se desdobrou em oferta de empregos, melhores condições de vida e outros fatores atrativos.

12. a
A única afirmativa que está errada é a última pois mesmo com o processo de desindustrialização do Sudeste esta região não perdeu a sua importância e destaque no contexto nacional, visto que concentra os principais centros de comando e decisões políticas, econômicas e outros.

13. c
Grande parte dos emigrantes do estado de São Paulo são antigos imigrantes oriundos de outras regiões brasileiras, dentre estes muitos nordestinos que migraram para o estado em busca de melhores condições de vida, mas que com o crescimento econômico da região Nordeste retornaram para a região.

14. b
O mapa da questão aponta os principais fluxos migratórios ocorridos no Brasil no século XX, dentre estes o fluxo de imigrantes do Nordeste para o Sudeste e o deslocamento de imigrantes do Sul para o Centro-Oeste.

15. c
A questão evidencia um tipo de migração que ocorre no sentido campo-cidade, conhecido como êxodo rural e que é motivado pela busca por melhores condições de vida.

Questão contexto

A mobilidade urbana é um assunto em destaque para as grandes cidades brasileiras, isso porque, decorrente da falta de planejamento urbano, estas cidades cresceram desordenadamente permitindo que a população de renda mais elevada se concentrasse próxima as áreas centrais, áreas estas de concentração também das maioria das ofertas de trabalho, enquanto a população mais pobre se viu "empurrada" destas áreas por conta da especulação imobiliária e, portanto, concentrou-se nas áreas periféricas. O desdobramento deste cenário foi a necessidade diária da população mais pobre se deslocar para o centro da cidade, contudo, sem muitas alternativas e oferta de serviços de transportes coletivos de qualidade, os poucos existentes acabam sobrecarregados e que, somados aos deslocamento em transportes individuais, configuram uma problemática urbana.

Geo.

Professor: Claudio Hansen
Monitor: Rhanna Leoncio

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

Migrações internacionais

27 ago

RESUMO

Migrante é todo aquele indivíduo que se desloca de um local para outro em busca de melhores condições que aquelas encontradas na área de origem. Nesse sentido, existem alguns termos que ajudam a entender se essa pessoa está saindo ou chegando. São eles:

Emigrante: refere-se ao indivíduo ou população que sai de uma área.
Imigrante: refere-se ao indivíduo ou população que chega em uma área.

Devido aos fatores atrativos e repulsivos, é possível falar de países de emigrantes e de imigrantes. Nos últimos anos, os principais movimentos migratórios adquiriram um caráter econômico em que alguns países se destacaram como países de emigração, como México, Índia e Cuba, e outros como países de imigração, como Canadá, Estados Unidos e Austrália.

O exemplo mais conhecido de migração mundial é a de latinos para os Estados Unidos, destacando-se a migração ilegal através da fronteira México-Estados Unidos, apesar de ser completamente fechada, com a presença de câmeras, sensores, muros e guardas. Visando à redução da entrada de latinos, o país adotou diversas medidas, como a legalização dos latinos que já residem no país, o fortalecimento da fronteira e o estímulo à instalação de indústrias maquiladoras no México.

Em alguns casos, a realidade enfrentada pelos migrantes em seu novo local de residência é diferente do esperado, enfrentando a exploração de mão de obra, o preconceito (xenofobia) e a ausência de direitos sociais.

Migrações internacionais: a relação entre o Brasil e o mundo
Um dos maiores movimentos migratórios de emigração do Brasil é em direção ao Japão, principalmente após ao milagre econômico japonês. Este crescimento criou novas oportunidade de trabalho, atraindo grandes contingentes populacionais do Brasil, principalmente indivíduos descendentes de japoneses devido à proximidade cultural, os chamados Dekasseguis, que acabam sendo alocados em trabalhos pouco valorizados.

Além do Japão, EUA e Portugal também são alguns dos principais destinos de brasileiros que saem do país em busca de melhores condições de vida. Destacam-se ainda os Brasiguaios, brasileiros que migram para o Paraguai e lá se tornam donos de terra, sobretudo para o cultivo de soja.

Os refugiados
Definem-se como refugiados pessoas que deixam seus países para escapar da guerra e da perseguição (política, econômica, étnica, religiosa) e que podem provar isso de alguma forma. Diferenciar o que é um imigrante de um refugiado parece ser complexo. A questão é saber se a pessoa está sendo empurrada para fora de seu país ou se está sendo atraída por outro país. De acordo com a Convenção de Refugiados de 1951, realizada pela ONU, desde que solicitado o asilo, essas pessoas não podem ser enviadas de volta aos países onde suas vidas são ameaçadas. Nos últimos anos, tem-se observado o grande número de migrantes em direção à Europa, sobretudo indivíduos advindos da Síria e da Líbia. Entre as razões desse deslocamento, destaca-se a guerra civil, como a verificada na Síria, com a atuação do Estado Islâmico, que gera uma instabilidade política no país.

EXERCÍCIOS

1. Texto I

O haitiano Guerrier Garausses, de 31 anos, era motorista em seu país de origem. Como muitos conterrâneos, ele veio ao Brasil em busca de emprego. Saiu da capital haitiana, Porto Príncipe, até a capital da República Dominicana. Lá, foi de avião até o Panamá e seguiu para o Equador. Dali foi para o Peru, até a cidade de Iñapari, que faz fronteira com Assis Brasil, no Acre.

Adaptado de g1.globo.com, 17/04/2014.

Texto II

Debaixo de um sol inclemente, Juan Apaza formava fila no Parque Dom Pedro II, centro de São Paulo. Costureiro como quase todos os bolivianos na cidade, Juan está há menos de um ano no país, dividindo uma casa apertada com outras dez pessoas. Com as rezas do xamã, incensos e um pouco de cerveja, acredita que sua casa própria se transformará em realidade.

Adaptado de redebrasilatual.com.br, 26/01/2014

O Brasil, na última década, tem atraído migrantes originários de países americanos, em especial haitianos e bolivianos. A vinda desses migrantes para o Brasil na atualidade pode ser justificada pelo seguinte motivo:

a) demanda de mão de obra qualificada
b) oferta de empregos em áreas diversificadas
c) facilitação para aquisição de dupla cidadania
d) elevação da remuneração da força de trabalho
e) iniciativa estatal para o crescimento populacional brasileiro

2. Os refugiados são pessoas que escaparam de conflitos armados ou perseguições. Com frequência, sua situação é tão perigosa e intolerável que devem cruzar fronteiras internacionais para buscar segurança nos países mais próximos e então se tornar um "refugiado" reconhecido internacionalmente, com acesso à assistência dos Estados, da ACNUR (Agência da ONU para Refugiados) e de outras organizações.

ADRIAN EDWARDS. Adaptado de acnur.org, outubro/2015.

O conceito de refugiado, apresentado no texto, está diretamente associado aos problemas políticos e econômicos que afetam diversos países na atualidade. Nos últimos anos, a região de origem que tem contribuído com o maior número de refugiados em direção a países da União Europeia é:

a) Leste Europeu
b) Oriente Médio
c) Extremo Oriente
d) Península Balcânica
e) Palestina

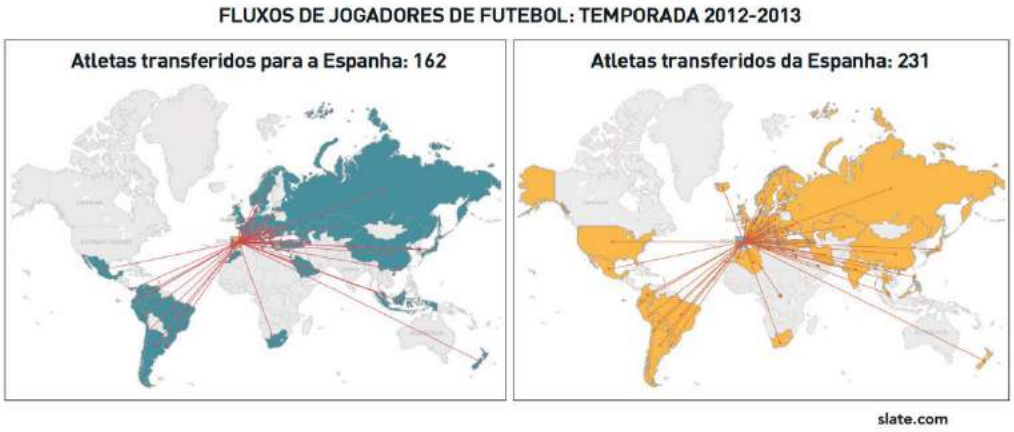
3. O número total de refugiados por causa da guerra civil na Síria chegou a 2 milhões, informa nesta terça-feira [03.09.2013] o Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados, Acnur. De acordo com um informe da agência, não há previsão de melhora na situação, que já duram dois anos e meio. Ainda de acordo com o Acnur, o número de refugiados representa um salto de quase 1,8 milhão em 12 meses. Há exato um ano, o número de sírios registrados como refugiados ou aguardando registro era de 230 mil.

(http://g1.globo.com. Adaptado.)

Considerando as diversas causas que determinam a natureza dos fluxos demográficos, o termo que melhor qualifica o tipo de migração retratado no texto é migração

a) sazonal.
b) espontânea.
c) forçada.
d) pendular.
e) retorno.

4.



Com base na análise dos mapas e dos dados, o fluxo de jogadores identifica-se com a ocorrência do seguinte tipo de deslocamento populacional:

a) tráfico de pessoas
b) migração de retorno
c) transferência de refugiados
d) movimento de transumância
e) migração pendular

5. Texto I

Mais de 50 mil refugiados entraram no território húngaro apenas no primeiro semestre de 2015. Budapeste lançou os "trabalhos preparatórios" para a construção de um muro de quatro metros de altura e 175 km ao longo de sua fronteira com a Sérvia, informou o ministro húngaro das Relações Exteriores. "Uma resposta comum da União Europeia a este desafio da imigração é muito demorada, e a Hungria não pode esperar. Temos que agir", justificou o ministro.

Disponível em: www.portugues.rfi.fr. Acesso em: 19 jun. 2015 (adaptado).

Texto II

O Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR) critica as manifestações de xenofobia adotadas pelo governo da Hungria. O país foi invadido por cartazes nos quais o chefe do executivo insta os imigrantes a respeitarem as leis e a não "roubarem" os empregos dos húngaros. Para o ACNUR, a medida é surpreendente, pois a xenofobia costuma ser instigada por pequenos grupos radicais e não pelo próprio governo do país.

Disponível em: http://pt.euronews.com. Acesso em: 19 jun. 2015 (adaptado).

O posicionamento governamental citado nos textos é criticado pelo ACNUR por ser considerado um caminho para o(a)

a) alteração do regime político.
b) fragilização da supremacia nacional.
c) expansão dos domínios geográficos.
d) cerceamento da liberdade de expressão.
e) fortalecimento das práticas de discriminação.

6.

Disponível em: <http://altamiroborges.blogspot.com.br/2013/10/o-naufragio-dos-imigrantes-na-europa.html>. Acesso em: 27 out. 2013.

Com base em seus conhecimentos relativos à temática apresentada na figura, é correto afirmar que:

a) a crise econômica e a instabilidade política na Europa têm promovido a emigração forçada de europeus para outros continentes.
b) apesar de os recentes naufrágios ocorridos próximo à Itália evidenciarem a grave situação em que vivem milhões de africanos, as medidas apontadas pela União Europeia são relativas ao aumento da fiscalização nas fronteiras.
c) há necessidade de erguer muros e aumentar a fiscalização em todas as fronteiras, a fim de evitar as levas de migrantes africanos, que aumentam a violência nas cidades europeias.
d) os imigrantes africanos, em geral, ocupam postos de trabalho bem remunerados, tirando empregos dos europeus e reforçando o sentimento xenofóbico.
e) após superarem os desastres resultantes de séculos de colonização europeia, os países da África continuam a receber ajuda econômica das grandes potências, não sendo justificável a imigração clandestina.

7. As migrações transnacionais, intensificadas e generalizadas nas últimas décadas do século XX, expressam aspectos particularmente importantes da problemática racial, visto como dilema também mundial. Deslocam-se indivíduos, famílias e coletividades para lugares próximos e distantes, envolvendo mudanças mais ou menos drásticas nas condições de vida e trabalho, em padrões e valores socioculturais. Deslocam-se para sociedades semelhantes ou radicalmente distintas, algumas vezes compreendendo culturas ou mesmo civilizações totalmente diversas.

IANNI, O. A era do globalismo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.

A mobilidade populacional da segunda metade do século XX teve um papel importante na formação social e econômica de diversos estados nacionais. Uma razão para os movimentos migratórios nas últimas décadas e uma política migratória atual dos países desenvolvidos são

a) a busca de oportunidades de trabalho e o aumento de barreiras contra a imigração.
b) a necessidade de qualificação profissional e a abertura das fronteiras para os imigrantes.
c) o desenvolvimento de projetos de pesquisa e o acautelamento dos bens dos imigrantes.
d) a expansão da fronteira agrícola e a expulsão dos imigrantes qualificados.
e) a fuga decorrente de conflitos políticos e o fortalecimento de políticas sociais.

8. Tendências nas migrações internacionais

O relatório anual (2002) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) revela transformações na origem dos fluxos migratórios. Observa-se aumento das migrações de chineses, filipinos, russos e ucranianos com destino aos países-membros da OCDE. Também foi registrado aumento de fluxos migratórios provenientes da América latina.

Trends in International migration – 2002. Internet: www.ocde.org (com adaptações).

No mapa seguinte, estão destacados, com a cor preta, os países que mais receberam esses fluxos migratórios em 2002. As migrações citadas estão relacionadas, principalmente, à

a) ameaça de terrorismo em países pertencentes à OCDE.
b) política dos países mais ricos de incentivo à migração.
c) perseguição religiosa em países muçulmanos.
d) repressão política em países do Leste Europeu.
e) busca de oportunidades de emprego.

9. A busca por melhores condições de vida e trabalho sempre foi a motivação principal para migrar. Enquanto alguns países ricos fecham-se aos imigrantes levantando muros e cercas cada vez maiores, outros, como os países emergentes, entre eles o Brasil, têm atraído imigrantes nos últimos anos. Com relação aos movimentos migratórios internacionais, avalie as assertivas a seguir:

I. Em 2012 os noticiários destacaram a entrada de centenas de haitianos no Brasil, o que levou o governo a estabelecer cotas para a entrada desses imigrantes. A atitude do governo brasileiro tem por objetivo manter a migração sob controle.
II. Países europeus passaram a restringir a entrada de imigrantes endurecendo as leis e aumentando muros e cercas, separando seus territórios como fez Portugal com as cidades de Ceuta e Melilla, suas possessões em Marrocos.
III. Revoltas recentes têm gerado inúmeras migrações, como dos refugiados sírios em território turco e líbios em ilhas do Sul da Itália.
IV. Recentemente países europeus solicitaram à Comissão Europeia reforma no acordo de Maastricht, que permite a livre circulação de pessoas entre todos os países pertencentes à União Europeia.

Estão corretas APENAS:
a) I, II e III.
b) III.
c) I e III.
d) I e IV.
e) II, III e IV.

10. O descompasso temporal com que se deu a transição demográfica no bloco dos países com economias desenvolvidas e que vem se dando no das economias em desenvolvimento, coloca no mundo contemporâneo uma situação pelo menos paradoxal. O primeiro bloco, que concentra os maiores PIBs do mundo, enfrenta sérias dificuldades quanto ao declínio populacional. Já o segundo bloco, com grandes contingentes de população em idade produtiva, enfrenta sérias dificuldades de trabalho e emprego.

BERQUÓ, Elza. Migrações internacionais – contribuições para políticas. Brasília: Co- missão Nacional de População e Desenvolvimento, 2001. (adaptado)

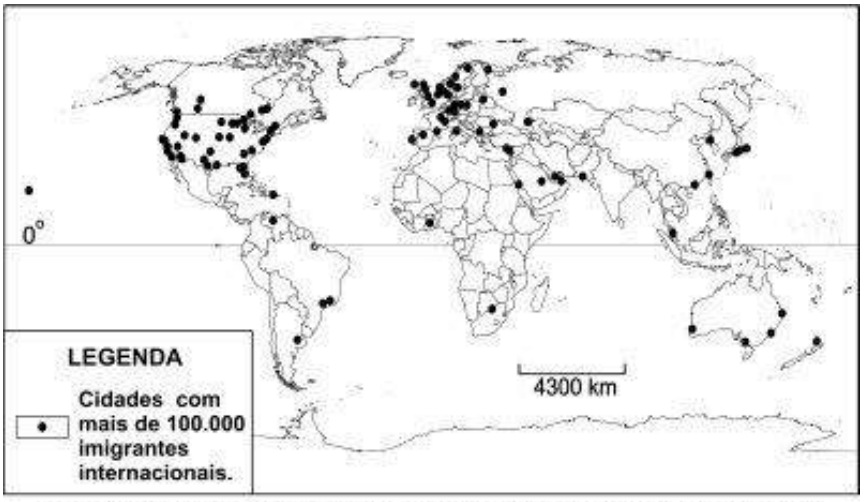
No contexto da dinâmica populacional recente, uma das estratégias praticadas pelos países desenvolvidos para a minimização dos efeitos do paradoxo identificado no texto é a(o)

a) concessão de vantagens trabalhistas para incentivar a natalidade.
b) transferência do processo produtivo para os países em desenvolvimento.
c) regularização dos imigrantes ilegais para seu ingresso na economia formal.
d) difusão generalizada de políticas para incentivo à migração de reposição.
e) criminalização da prática demissional para controle da concorrência entre trabalhadores.

11. O lamentável episódio que culminou no assassinato do brasileiro Jean Charles de Menezes em Londres remete à lembrança de que o Brasil é um país de emigrantes. Os principais destinos de brasileiros geraram denominações como "brazucas", "dekasseguis" e "brasiguaios", que são associados, respectivamente, a brasileiros que foram para:

a) Estados Unidos, Japão e Paraguai.
b) União Européia, China e Bolívia.
c) Reino Unido, Coréia do Sul e Paraguai.
d) Estados Unidos, Coréia do Sul e Bolívia.
e) Reino Unido, Japão e Equador.

12. Com base no mapa e nos seus conhecimentos sobre as migrações internacionais, assinale a alternativa correta:



Fonte: www.migrationinformation.org. Acessado em julho de 2008.

a) Nenhum país europeu apresenta cidades com grandes contingentes de população imigrante.
b) A União Europeia e os EUA têm estabelecido rigorosos controles de imigração, sobretudo em relação aos imigrantes ilegais vindos do Canadá.
c) Os países americanos, em particular os EUA, não receberam um número significativo de imigrantes europeus até meados do século passado.
d) A Europa ocidental caracteriza-se atualmente por ser um pólo de atração de imigrantes, o que tem levado a uma regulamentação mais severa no controle da imigração.
e) O Oriente Médio, a Austrália e a China não apresentam cidades com grandes contingentes de população imigrante.

13. De acordo com o jornal argelino Liberté, uma embarcação com espanhóis foi interceptada, em abril, ao tentar atracar irregularmente na Argélia. Segundo a reportagem, quatro jovens imigrantes tinham perdido seus empregos na Espanha e se dirigiram a Orã, cidade no litoral mediterrâneo da Argélia, em busca de novas fontes de trabalho. Com o pedido de visto negado, o grupo foi interceptado pela guarda costeira argelina, durante uma tentativa de entrada irregular no país africano.

http://operamundi.uol.com.br/conteudo/noticias/23124/guarda+costeira+da+argelia+interceptou+arco+com+imigrantes+espanhois+diz+jornal.shtml

Sobre o assunto da reportagem, é CORRETO afirmar:

a) A crise europeia, que repercute intensamente na Espanha, vem gerando uma nova tendência nos movimentos migratórios: a fuga de mão de obra da zona do euro.
b) Dentre todas as ex-colônias africanas da Espanha, a Argélia é a que mais recebe imigrantes europeus.
c) A interceptação do bote espanhol é inusitada, posto que a entrada de imigrantes africanos em território espanhol vem aumentando significativamente nos últimos meses.
d) A reportagem trata de um incidente isolado, pois a Espanha registra uma das mais baixas taxas de desemprego da Europa.
e) Na maior parte dos casos, os jovens espanhóis que deixam o país não possuem educação formal ou qualquer tipo de qualificação.

QUESTÃO CONTEXTO

"O número de migrantes que morreram tentando cruzar o Mediterrâneo este ano chegou a 3.800, um novo recorde histórico, anunciou nesta quarta-feira (26) o Alto Comissariado da ONU para os Refugiados (ACNUR)."

Adaptado de: http://g1.globo.com/mundo/noticia/2016/10/numero-de-migrantes-mortos-no-mediterraneo-bate-recorde-com-3800.html. Publicado em: 26/10/2016.

O número de mortes de migrantes ilegais que tentam chegar à Europa, através das mais diferentes rotas, têm ocupado os noticiários. Apresente duas justificativas que explicam esse número maior de migrantes em direção à Europa e correlacione umas dessas justificativas com a questão dos refugiados.

GABARITO

Exercícios

1. b
   Muitos imigrantes haitianos e bolivianos têm chegado ao Brasil principalmente em busca de oportunidades de emprego, as quais encontram principalmente no setor terciário, de comércio e serviços, visto que este setor não demanda grandes qualificações da mão de obra.

2. b
   Grande parte dos conflitos geopolíticos atuais se concentram no Oriente Médio, tais como o conflito na Síria, conflitos estes que têm atingido a população local que acaba tendo que se deslocar para áreas mais seguras visando a preservação da vida.

3. c
   O trecho aponta a situação dos refugiados sírios, pessoas que saíram do país por conta da crise que ocorre entre o governo, sociedade civil e outros grupos e que teve início em 2011, visando a preservação da vida em busca de uma nova localidade que ofereça sobretudo segurança. Este tipo de migração é considerada do tipo forçada.

4. b
   A partir dos mapas é possível perceber que quase que a totalidade de países dos quais emigram os atletas são os mesmos para quais eles imigraram no período citado. Isto aponta a ocorrência da chamada migração de retorno, onde um indivíduo retorna à sua localidade de origem.

5. e
   As medidas adotadas pelo governo húngaro em relação ao refugiados sérvios contribuem para reforçar os ações e comportamentos xenófobos da sociedade húngara contra um grupo de indivíduos que se viu forçado a migrar.

6. b
   A imagem retrata a problemática da migração forçada, em que inúmeros refugiados se deslocaram de áreas conflituosas no norte da África e do Oriente Médio para alguns países europeus atravessando o Mar Mediterrâneo em embarcações precárias e sem segurança. Essa onda migratória tem preocupado os países europeus que em parte adotam o reforço da vigilância das suas fronteiras.

7. a
   As migrações se intensificaram nas últimas décadas principalmente por conta das crises econômicas, em que grandes massas populacionais se deslocaram em busca de melhores condições de vida, emprego e outros. Contudo, esses movimentos por outro lado levaram ao aumento da xenofobia no país receptor desses imigrantes, levando muitos governantes a criarem barreiras para dificultar a entrada destes.

8. e
   A questão mostra um mapa que evidencia os países que mais receberam migrantes em 2002. Ao interpretar o mapa é possível identificar que estão em destaque os países com grande desenvolvimento econômico, o que os torna áreas de atração populacional.

9. c
   As únicas afirmativas erradas são a II e IV pois, respectivamente, a construção de muros e cercas nas cidades de Ceuta e Melilla foram empreendidos pela Espanha, e o tratado de Maastricht foi o tratado que deu origem ao bloco União Europeia. O tratado que permite a livre circulação de pessoas entre os países do bloco é o tratado Schengen.

10. a
    Uma das medidas adotadas pelos países europeus visando a reversão do quadro de déficit populacional é a concessão de vantagens trabalhistas para incentivar a natalidade, evitando assim problemas futuros, por exemplo, no setor previdenciário.

11. a
    Os emigrantes brasileiros que chegam aos EUA são conhecidos como brazucas e em sua maioria acabam exercendo atividade no setor de comércio e serviços. Os que chegam ao Japão geralmente são descendentes de japoneses. Os que chegam ao Paraguai, conhecidos como brasiguaios, migram em busca de terras agricultáveis baratas.

12. d
    Com o crescente número de conflitos no mundo e por conta das disparidades entre os países é crescente também o fluxo de imigrantes que chegam a Europa. Este cenário gera um certa preocupação nos países receptores o que os leva a reforçar o seu controle de fronteiras, por exemplo.

13. a
    Com a crise econômica que atingiu a Europa a partir de 2008, muitos trabalhadores europeus saíram em busca de novas oportunidade de trabalho.

Questão Contexto

Entre as justificativas, deve-se pensar nos fatores repulsivos e, nesse sentido, se encontram o desemprego, os conflitos armados, o baixo nível de renda e a intolerância religiosa/étnica. Entre esses fatores, os conflitos armados e a intolerância religiosa/étnica constituem pontos principais para que esses indivíduos solicitem asilo e, portanto, não sejam considerados apenas como imigrantes ilegais. Isso impede que os países que recebem essas pessoas possam enviá-las de volta ao seu país de origem.

His.

Professor: Renato Pellizzari
Monitor: Octávio Corrêa

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

O Periodo Regencial e a Consolidação do Estado Imperial

27 ago

RESUMO

O "avanço liberal" (1831-1837)

O período regencial pode ser considerado uma vitória liberal, visto que a abdicação durante o recesso parlamentar pôs fim ao governo autoritário e centralizador de D. Pedro I. Esse "avanço liberal" foi marcado por um caráter anti absolutista, pela volta do Ministério dos Brasileiros, a anistia a presos políticos, a suspensão parcial do Poder Moderador e a criação do Ato Adicional de 1834 – uma reforma na Constituição que, entre outros, deu mais autonomia às províncias ao criar Assembleias Legislativas Provinciais. Nesse período foi criada também a Guarda Nacional (1831).

As revoltas regenciais

O período que se iniciou com a renúncia de D. Pedro I foi marcado por revoltas que colocaram em risco a unidade territorial brasileira. Tivemos cinco revoltas principais: Cabanagem, Farroupilha, Malês, Balaiada e Sabinada. Confira abaixo um pouquinho sobre cada uma dessas revoltas.

Cabanagem

Desde a década de 20, a população do Pará tentava se separar do resto do Brasil. Com a política repressora implementada pelo novo presidente de província, os cabanos (população pobre que habitava choupanas na beira dos rios) se rebelaram contra o governo regencial. Os cabanos dominaram a província, no entanto uma das direções do movimento traiu a rebelião aliando-se ás tropas imperiais o que resultou em uma enorme repressão contra a Cabanagem.

Farroupilha

Quando as principais atividades econômicas do sul – criação de gado (estância) e produção de carne seca (charque) – se viram ameaçadas pela concorrência platina que, por possuir baixas taxas alfandegárias custava mais barato que o charque brasileiro, os sulistas se rebelaram contra o Estado imperial. Com caráter separatista, os farrapos chegaram a fundar duas repúblicas na região sul: a primeira foi a República Rio-Grandense (derrotada pela regência em 1836) e a segunda foi a República Juliana (ou Catarinense). O movimento foi derrotado pelas tropas imperiais, mas os revoltosos foram anistiados e suas terras, que haviam sido confiscadas, foram devolvidas pelo governo imperial.

No entanto, as tropas de ex-escravos foram traídas pelos generais farroupilhas anti-abolicionistas, o império não poderia aceitar a existência de negros livres, armados e treinados, portanto houve uma traição aos Lanceiros Negros por parte do general David Canabarro que os mandou desarmados para a região de Porongos no Rio Grande do Sul onde foram massacrados pelas tropas imperiais. O episódio ainda é investigado por diversos historiadores já que fora encoberto e esquecido pela historiografia oficial devido a sua imensa covardia para as instituições envolvidas. Acredita-se que sobrevivera, cerca de cem lanceiros que foram incorporados á corpos de cavalaria no Rio Grand do Sul.

Revolta dos Malês

Foi um movimento liderado por escravos muçulmanos (malês) e alfabetizados em árabe que pegaram em armas com o objetivo de libertar Salvador e o Recôncavo, para instituir uma espécie de califado islâmico nessas regiões libertando os escravos baianos. O movimento acabou sendo delatado por uma liberta e a rebelião foi logo reprimida. Os acusados foram fortemente reprimidos. Apesar da curta duração, o movimento de Malês deixou um grande temor de novos levantes escravos no Brasil.

Sabinada

O nome da rebelião vem de seu principal líder, o jornalista e médico, Francisco Sabino. Foi um movimento de classes médias contra a centralização política. Apesar de os rebeldes terem chegado a declarar a independência da Bahia, as oscilações sobre o projeto adotado pelo movimento e a repressão imperial fizeram com que fracassasse.

Balaiada

A balaiada surgiu de um confronto entre dois grupos rivais do Maranhão, os cabanos (conservadores) e os bem-te-vis (liberais), que brigavam pelo controle político da região. No entanto, as classes populares se atrelaram a esse conflito reivindicando melhores condições de vida. Portanto, não foi um movimento unificado, pois congregava classes populares e médias. Com o crescimento da revolta popular, que conseguiu tomar a cidade de Caxias, as classe médias recuaram facilitando a repressão do movimento pelas forças imperiais.

O "regresso conservador" (1837-1840)

Diante da forte oposição dos conservadores e das inúmeras revoltas que eclodiram durante seu mandato, o regente Feijó renunciou ao cargo e Araújo Lima foi eleito. Esse foi o início do "regresso conservador". Neste período foi revogada grande parte das medidas liberais. Foi criada a Lei interpretativa do Ato Adicional que visava centralizar o poder, tirando a autonomia das províncias. Com esse regresso conservador, os políticos progressistas pressionaram para a ascensão de Pedro de Alcântara. Realizado em 1840, o Golpe da Maioridade deu início ao Segundo Reinado.

O Segundo Reinado

O Golpe da Maioridade.

Coroação de D. Pedro II

Com a persistência das revoltas (Balaiada e Farroupilha), as agitações políticas entre liberais e conservadores e para tirar a regência conservadora do poder, os liberais no senado e na câmara se unificaram e decidiram pôr fim a instabilidade causada pelas regências colocando o imperador, mesmo com catorze anos de idade, no poder. Estes incitaram o povo para pressionar o senado conservador a aceitar a medida, e em vinte e quatro de julho de 1840 foi aceita a antecipação.

Política no Segundo Reinado.

Em 1840 D. Pedro II cria o Conselho de Ministros, um parlamentarismo com o próprio imperador presidindo o conselho. Passadas as adversidades das revoltas o monarca cria o cargo de Presidente do Conselho de Ministros em 1847, escolhido por ele e posteriormente afirmado ou rejeitado pelo parlamento, geralmente o Presidente do Conselho (cargo equivalente ao de primeiro ministro) representava a maioria na Câmara dos Deputados. Esse modelo foi denominado mais tarde como "parlamentarismo às avessas" ou "parlamento a brasileira" já que no modelo brasileiro o imperador escolhia o chefe do poder executivo e não o parlamento.

A política externa foi marcada pelo fim da "Questão do Prata", onde o imperador usou de políticas intervencionistas para afirmar seu poder na América do Sul, já com as potências europeias o Brasil lidava de forma pacífica e não intervencionista. Na política interna a afirmação de seu poder veio pela paz com os revoltosos farroupilhas logo no início de seu governo em 1845 e combatendo duramente a Revolução Praieira em 1850, afirmando a presença imperial no Nordeste.

Economia.

Avanço do café na economia brasileira.

A economia brasileira era primário exportadora com foco na produção de café, com o declínio da extração mineral em Minas Gerais o café implantado no Vale do Paraíba e Minas Gerais desde o século XVIII têm a sua vez no destaque das exportações durante o século XIX, outros gêneros eram produzidos nas outras regiões do país também, como o açúcar e o tabaco no Nordeste que abasteciam o mercado interno e eram exportados além da produção pecuária e de couro no Sul sustentando o mercado interno nacional.

Porém o café do Vale do Paraíba ocupava cinco por cento das exportações nacionais, este setor tinha o controle político também e trocava o seu apoio ao imperador por subsídios e investimento em infraestrutura como ferrovias e portos. O capital acumulado do café foi reinvestido nas primeiras indústrias do Brasil, o principal entusiasta da indústria brasileira foi o Barão de Mauá, ele foi um grande investidor das indústrias e ferrovias do país, acabou sendo boicotado por suas posições abolicionistas e pacifistas contra a Guerra do Paraguai.

Sociedade no Segundo Reinado

Cena da Revolução Farroupilha.

A gradual libertação dos escravos e as campanhas de imigrações para o Brasil contribuiu para o crescimento da população urbana e, em conjunto com o início da industrialização promoveu uma mudança do centro da vida brasileira do campo para a cidade, isso ajudou no florescimento da cultura brasileira, enriquecendo ainda mais a cultura nacional, nessa época surgiu os movimentos literários do Naturalismo e Realismo, com importantes nomes como Aloisio de Azevedo e Machado de Assis.

O segundo reinado foi marcado pela Revolta Praieira, que eclodiu em 1848 em Pernambuco e durou até 1850. A revolta tinha o caráter liberal e separatista, a causa imediata do conflito foi a remoção de Chicorro Gama da presidência da província, este como os revoltosos eram contra os grandes latifúndios e a elite ligada a produção de açúcar, as condições miseráveis das classes mais baixas e o domínio do comércio varejista pelos portugueses.

As principais demandas dos revoltosos eram: voto livre, liberdade de imprensa completa, comércio varejista como exclusividade brasileira, independência dos poderes e o fim do poder moderador. A revolta recebeu grande apoio popular, mas foi suprimida com força por D. Pedro II que se afirmou no poder, se seguiram as negociações de paz e os líderes foram anistiados em 1851 e voltaram a suas propriedades, ao contrário dos combatentes das classes baixas que em sua maioria foram fuzilados.

EXERCÍCIOS

1. "Sabinada" na Bahia, "Balaiada" no Maranhão e "Farroupilha" no Rio Grande do Sul foram algumas das lutas que ocorreram no Brasil em um período caracterizado:
   a) por um regime centralizado na figura do imperador, impedindo a constituição de partidos políticos e transformações sociais na estrutura agrária.
   b) pelo estabelecimento de um sistema monárquico descentralizado, o qual delegou às Províncias o encaminhamento da "questão servil".
   c) por mudanças na organização partidária, o que facilitava o federalismo, e por transformações na estrutura fundiária de base escravista.
   d) por uma fase de transição política, decorrente da abdicação de Dom Pedro I, fortemente marcada por um surto de industrialização, estimulado pelo Estado.
   e) pela redefinição do poder monárquico e pela formação dos partidos políticos, sem que se alterassem as estruturas sociais e econômicas estabelecidas.

2. A Revolução Farroupilha (1835-1845) no Rio Grande do Sul, inscrita no quadro nacional de revoltas provinciais, apresenta um conjunto complexo de condicionamentos específicos. Do ponto de vista econômico, é correto apontar como um desses condicionamentos
   a) o incentivo do governo central à economia colonial alemã e italiana, em prejuízo da pecuária.
   b) as restrições legais do governo central ao ingresso de escravos nas charqueadas gaúchas.
   c) a proibição da livre exportação de trigo e gado sulrio-grandenses para o Uruguai e a Argentina.
   d) a falta de estímulo estatal à nascente indústria gaúcha, que competia desigualmente com o Rio de Janeiro e São Paulo.
   e) a importação do charque platino, sem proteção para a produção similar gaúcha no mercado interno brasileiro.

3. A instabilidade política foi a marca mais significativa do período regencial na história do império brasileiro, quando estava em disputa a definição do modelo político do país, como sugere o(a):
   a) projeto liberal da regência eletiva e da maior autonomia das Províncias assegurada pelo Ato Adicional.
   b) rebelião nas províncias do norte, como a Cabanagem e a Balaiada, reflexo do apoio das oligarquias locais à política conservadora das Regências.
   c) força do movimento restaurador, já que a monarquia era vista pelos liberais como a garantia da continuidade das estruturas econômicas como a escravidão.
   d) estratégia da elite em mobilizar as camadas populares para pressionar por reformas sociais prometidas desde a Independência.
   e) preponderância da burocracia do Conselho de Estado no comando do governo.

4. "Nas Revoltas subsequentes à abdicação, o que aparecia era o desencadeamento das paixões, dos instintos grosseiros da escória da população; era a luta da barbaridade contra os princípios regulares, as conveniências e necessidades da civilização. Em 1842, pelo contrário, o que se via à frente do movimento era a flor da sociedade brasileira, tudo que as províncias contavam de mais honroso e eminente em ilustração, em moralidade e riqueza."

(TIMANDRO. "O libelo do povo", 1849)

O texto anterior estabelece uma comparação entre a composição social das rebeliões do início do período regencial e da revolução liberal de 1842. Essa visão refletia as distorções do ponto de vista da elite senhorial escravista ao julgar os movimentos populares. Historicamente, a CABANAGEM e a BALAIADA são consideradas:
   a) grandes revoltas de escravos, liberadas por Zumbi dos Palmares.
   b) revoltas contra a dominação da metrópole portuguesa, no contexto da crise do antigo sistema colonial.
   c) revoltas de proprietários brancos, contrários à centralização política em torno da pessoa do Imperador.
   d) conflitos raciais e de classe, envolvendo índios, vaqueiros, negros livres e escravos.
   e) rebeliões sociais que, com o apoio dos militares, pretendiam a proclamação da república e o fim da monarquia.

5. Observe o seguinte depoimento:
"... Nasci e me criei no tempo da regência e nesse tempo o Brasil vivia, por assim dizer, muito mais na praça pública do que mesmo no lar doméstico."

(Justiniano José da Rocha)

Partindo do comentário apresentado, é correto afirmar que:

a) a constante afluência às ruas resultava do crescimento comercial, registrado durante a Regência, nas principais cidades do país.
b) a ociosidade da nobreza brasileira estimulava a valorização dos passeios constantes nas ruas e praças do Rio de Janeiro.
c) o comércio ambulante, a cargo de escravos que eram transferidos do setor rural para as cidades, complementava a renda de seus senhores de engenhos.
d) a influência italiana nos usos e costumes da sociedade do Rio de Janeiro modificou a tradição da vida reclusa às residências.
e) a turbulência política desse período se fazia presente através das revoltas e manifestações populares nas ruas da Capital do Brasil.

6. Em 1838, o deputado Bernardo Pereira Vasconcelos escrevia: "Fui liberal, então a liberdade era nova para o país, estava nas aspirações de todos, mas não nas leis, não nas ideias práticas; o poder era tudo, fui liberal. Hoje, porém, é diverso o aspecto da sociedade; os princípios democráticos tudo ganharam e muito comprometeram(...)"
O texto se reporta:

a) ao Ato Adicional, à instabilidade política dele decorrente e as constantes ameaças de fragmentação do território.
b) ao Golpe da Maioridade, estratégia usada pelos liberais, que favoreceu o grupo de políticos palacianos.
c) ao declínio do império, abalado pelas crises militar e da abolição.
d) à crise sucessória portuguesa e à consequente abdicação de Pedro I.
e) ao Ministério da Conciliação, marcado pela estabilidade econômica e pela aliança entre liberais e conservadores.

7. O crescimento industrial na cidade de São Paulo foi especialmente favorecido por duas medidas de grande repercussão econômica: a tarifa Alves Branco (1844) e a lei Eusébio de Queirós (1850). Elas estabeleceram, respectivamente:

a) a fixação do preço mínimo da saca de café e a autorização para o funcionamento de manufaturas em São Paulo.
b) a redução das taxas alfandegárias para os produtos importados da Inglaterra e a abertura dos portos.
c) o subsídio governamental à produção de café no Vale do Paraíba e a instituição do sistema de parceria.
d) o aumento dos impostos sobre os produtos estrangeiros importados e a extinção do tráfico negreiro.
e) a isenção de tributos sobre artigos manufaturados e a concessão de terras para imigrantes europeus

8. " 'A 3 de setembro de 1825, partimos do Rio de Janeiro. Um vento fresco ajudou-nos a vencer, em 24 horas, a travessia de 70 léguas, até Santos, e isto significou dupla vantagem, porque a embarcação conduzia, também, 65 negros novos, infeccionados por sarna da cabeça aos pés'. Assim começa o mais vivo, completo e bem documentado relato da famosa Expedição de Langsdorff, que na sua derradeira e longa etapa, entre 1825 e 1829, percorreu o vasto e ainda bravio interior do Brasil, por via terrestre e fluvial - do Tietê ao Amazonas. Seu autor é um jovem francês de 21 anos, Hercules Florence, no cargo de desenhista topográfico. Encantado com as maravilhas das terras brasileiras e com seu povo hospitaleiro, Hercules Florence permaneceu aqui, ao término da expedição, escolhendo a então Vila de São Carlos, como Campinas foi conhecida até 1842, para viver o resto de sua vida. Florence morreu em 27 de março de 1879 (...)."

(Revista: "Scientific American Brasil", n. 7, São Paulo: Ediouro, 2002. p. 60)

O jovem francês partiu do Rio de Janeiro, em 1825, aventurou-se por várias regiões do Brasil, fixando residência na Cidade de Campinas, até 1879. Considerando o triângulo percorrido pelo jovem - Rio de Janeiro, Santos e Campinas - e os fatos históricos no período mencionado, pode-se afirmar que:

a) o Porto de Santos tornou-se conhecido, naquele contexto histórico, por ter sido o local escolhido pelo governo brasileiro para o controle de toda a exportação do café, que era produzido tanto no Vale do Paraíba como no Oeste Paulista.
b) o jovem francês partiu do Rio de Janeiro no momento em que a produção cafeeira no Vale do Paraíba declinava, trazendo prejuízos incalculáveis aos fazendeiros que fizeram altos investimentos com a compra de escravos.
c) Florence faleceu durante o período em que a cidade de Campinas registrava uma crise violenta da economia cafeeira, recuperando-se apenas no final do século com a retomada do ciclo econômico açucareiro.
d) o Porto de Santos teve um papel secundário no contexto de desenvolvimento econômico na segunda metade do século XIX, pois o mesmo não atendia às normas de segurança determinadas pelas exportadoras de café.
e) Florence esteve no Brasil durante o período da ascensão da produção cafeeira no Vale do Paraíba, presenciando inclusive a crise e a ascensão desse produto na região do Oeste Paulista.

9. "Sob os preceitos do Iluminismo (...) a Academia Francesa de Ciências assumiu a incumbência de criar medições padronizadas. (...) A Academia convencionou que a unidade-padrão de comprimento seria a décima milionésima parte da distância entre o Pólo Norte e o Equador. (...) Os padrões de massa e de volume foram calculados a partir do metro, seguindo o mesmo princípio. O grama foi definido como a massa de 1 decímetro cúbico de água pura a 4 °C, temperatura em que atinge a maior densidade. O litro passou a equivaler ao volume de um cubo com 10 centímetros de lado (ou seja, 1 centímetro cúbico). Foi uma mudança e tanto. (...) Apesar da revolução no pensamento e na concepção de mundo, um fator não mudou: as medidas continuaram a ser usadas como instrumento de poder. (...) Na época, dois impérios rivalizavam em equilíbrio de poder: o francês, sob o comando de Napoleão Bonaparte, e o inglês. Por isso, a França e todos sob sua influência direta ou indireta adotaram o sistema métrico decimal, como o Brasil, que, em 1862, por decreto de dom Pedro II, abandonou as medidas de varas, braças, léguas e quintais para aderir ao metro."

(Revista "Superinteressante", n. 186, São Paulo: Abril, 2003. p. 45-6)

A sociedade imperial brasileira herdou várias influências europeias. Além do sistema métrico, no Segundo Reinado adotou-se na prática o parlamentarismo no Brasil, por influência inglesa. No entanto, este diferia do inglês, uma vez que o:

a) partido que detinha a maioria no Parlamento indicava o primeiro-ministro, que muitas vezes vetou determinados projetos de lei provenientes do poder imperial.
b) o gabinete não dependia inteiramente do Parlamento mas, principalmente, do Poder Moderador.
c) poder legislativo tinha autonomia política para indicar os membros do gabinete ministerial e para dissolvê-lo quando este fosse incompatível com o Senado.
d) parlamento brasileiro era mais democrático, pois previa a participação das mulheres nas eleições provinciais.
e) imperador acumulava as funções de monarca e de primeiro-ministro, previsto inclusive na Constituição de 1824

10. Comparando a atividade cafeeira com a atividade açucareira, no Brasil na primeira metade do século XIX, pode-se afirmar que:

a) as duas atividades, pela sua localização, incrementaram o comércio, as cidades regionais, a indústria nacional e a construção de ferrovias.
b) as duas atividades basearam-se na grande propriedade monocultora, na mão-de-obra escrava e na utilização de recursos técnicos rudimentares.
c) a primeira concentrou-se inicialmente no oeste paulista, apesar de a região não possuir relevo e solos adequados ao cultivo.
d) na segunda, por se tratar de uma cultura temporária, havia um custo menor de instalação desde o plantio até a sua transformação.
e) a primeira usou as colônias de parceria como forma de suprir a escassez de mão-de-obra, desde as primeiras áreas cultivadas no período colonial.

QUESTÃO CONTEXTO

A Lei Euzébio de Queiroz e a Lei de Terras, ambas de setembro de 1850, são consideradas marcos na modernização da sociedade brasileira.

a) Explicite o conteúdo de cada uma dessas leis.

b) Explique os motivos pelos quais ambas as leis são consideradas marcos na modernização da sociedade brasileira.

GABARITO

Exercícios

1. e
   o período regencial reorganizou a política nacional garantindo um avanço liberal. No entanto, este período foi marcado por uma série de revoltas regionais.

2. e
   a carne do sul do Brasil não conseguia concorrer com as carnes produzidas nas regiões platinas, sendo esta uma das principais motivações da revolta.

3. a
   o Ato Adicional foi derradeiro na adaptação do governo a realidade e principalmente foi o marco do governo liberal, aplicando princípios de descentralização do poder e concedendo mais autonomia para as províncias.

4. d
   A participação de camadas populares nessas revoltas é fundamental para que entendamos a visão dissemina pelas elites em relação a tais movimentos.

5. e
   Este período foi marcado por revoltas nas áreas urbanas e rurais.

6. a
   O ato adicional deu liberdade às províncias, o que incitou diversas revoltas. A posterior centralização ocorre devido ao temor de que haja uma possível fragmentação territorial.

7. d
   O aumento de impostos buscava favorecer o mercado interno; e o fim do tráfico negreiro, além de influenciar na abolição, contribuiu para o início do incentivo a entrada de imigrantes no país.

8. e
   A independência e a prosperidade do café nos primeiros anos de império atraiu diversos imigrantes que ajudaram a documentar a vida das pessoas comuns.

9. b
   O parlamentarismo às avessas era inspirado no britânico, mas executado ao contrário, uma vez que o imperador possuía poderes acima do parlamento.

10. b
    Antes da migração para o Oeste Paulista, o café não tinha um modo de produção inserido na lógica capitalista, usando majoritariamente mão de obra escrava e técnicas rudimentares, tal qual a produção de cana de açúcar.

Questão Contexto.

a) Lei Eusébio de Queirós proibiu o tráfico de escravos da África para o Brasil.
A Lei de Terras de 1850 atribuiu um valor imobiliário às terras, que não seriam mais doadas como haviam sido as sesmarias. Essa lei foi um dos estatutos responsáveis para a consolidação dos latifúndios no Brasil.
b) A Lei Eusébio de Queirós permitiu a liberação de capitais do tráfico negreiro p/ setores mais produtivos (industrialização, bancos, mecanização das fazendas, etc), enquanto a Lei de Terras valorizou comercialmente as terras brasileiras, aquecendo o mercado interno.

His.

Professor: Renato Pellizzari
Monitor: Octávio Corrêa

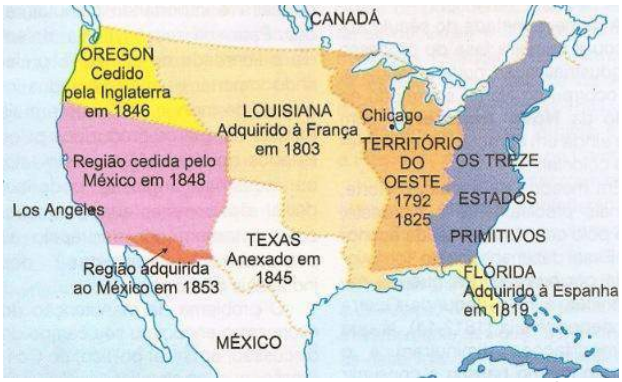
Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

Os Estados Unidos no Século XIX: Expansão e Guerra

27 ago

RESUMO

A Política da Expansão



Mapa com as regiões adquiridas pelos estadunidenses no século XIX.

Podemos colocar um marco político para "marcha para o oeste", como o "Homestead Act" que surgiu depois de um debate entre representantes parlamentares do Sul e do Norte. Os nortistas mais adeptos do liberalismo econômico defendiam a divisão da terra em pequenas propriedades que beneficiassem o abastecimento de alimentos e o consumo industrial já os sulistas preconizavam a grande propriedade.

Todavia, o oeste dos Estados Unidos era território de outros países, como a Louisiana, Oregon e a Florida, que eram respectivamente da França, Inglaterra e Espanha. Esses territórios foram adquiridos por meio de compra com as metrópoles europeias. Contudo o tratamento com os países menos poderosos como o México foi distinto. Este perdeu metade de seu território na Guerra de Independência do Texas que anexou-se aos EUA e na Guerra Americana Mexicana onde os atuais estados dos EUA, Califórnia, Nevada, Texas e Utah, Estado de Novo México e áreas dos Estados de Arizona, Colorado e Wyoming foram cedidos pelo México no Tratado de Guadalupe e Hidalgo em fevereiro de 1848, que pôs fim a maior intervenção militar estrangeira no México.

As Sociedades Envolvidas

Houve uma brava resistência dos nativos contra a invasão de suas terras.

As tribos indígenas, que tiveram suas terras tomadas em nome da atividade agrícola ou de mineração, foram expulsos ou massacrados em seus territórios de origem, muitas vezes pelo exército dos Estados Unidos com o respaldo da sociedade. Essas atrocidades encontravam respaldo na ideologia do Destino Manifesto e na Doutrina Monroe, através das quais os americanos se consideravam o povo escolhido para ocupar a terra prometida (o oeste) e levar o desenvolvimento para a região. Esse "fardo" era parte da ideologia do governo

que via as vantagens econômicas de ocupar um território subutilizado para o abastecimento de alimentos e desenvolvimento de mercado consumidor da forte indústria em desenvolvimento.

A Expansão e os Resultados econômicos.

Cartaz do clássico do velho-**Oeste "Três Homens em Conflito".**

A economia do recém-emancipado EUA estava da seguinte maneira: o Norte era industrial, usava mão de obra livre, tinha pequenas propriedades agrícolas e era totalmente urbanizado, já Sul vivia sob o regime da plantation utilizando mão de obra escrava, monocultura e grandes latifúndios com o centro econômico no campo. Como vimos, o centro do debate do Homestead Act de 1862 era mais econômico que político, os sulistas queriam expandir o seu modo de vida social e econômico para o Oeste defendendo o alto preço das terras de modo que somente os grandes fazendeiros e investidores pudesses, compra-las, já os nortistas visavam à criação de um mercado consumidor por meio de pequenas propriedades voltadas para a produção de alimentos. Estas terras iriam ser doadas ou vendidas a preços baixos para os imigrantes das cidades que nesse contexto encontravam-se superlotadas. O projeto nortista venceu nos parlamentos.

A Guerra da Secessão.

Mapa dos lados da Guerra de Secessão.

As razões da Guerra Civil ou Guerra da Secessão remetem a diferenças entre o norte e o sul dos Estados Unidos surgidas ainda na época colonial.

A Política.

Armamentos utilizados no conflito.

Os aspectos políticos motivacionais da guerra de Secessão giram em torno da questão escravagista. Enquanto o norte movido por uma economia mais industrial usava a mão de obra livre e pressionava para o fim da escravidão, já que isso ampliaria os mercados consumidores, o sul se utilizava de mão de obra escrava e era contrário a este projeto.

As diferenças ideológicas também foram os motores da guerra. A ideologia liberal do norte (direito as pequenas propriedades, direitos individuais e o republicanismo) contrastavam duramente com a ideologia mais conservadora dos sulistas (grandes propriedades, federalismo e escravidão).

Após a eleições que colocou o Republicano Abraham Lincoln em 1860 na o presidência, os estados do Sul decretaram a sua separação dos Estados Unidos criando os Estados Confederados da América e elegeram Jefferson Davis como o seu presidente e Montgomery no Alabama como a sua capital. Linconl então o presidente então declarou guerra aos estados do sul.

Os nortistas eram muito superiores tecnologicamente aos confederados, as tropas da União contavam até mesmo com os primeiros submarinos fabricados, além do amplo uso do telegrafo e das linhas férreas. A guerra terminou em 1865 quando os soldados do norte capturaram o presidente sulista.

EXERCÍCIOS

1. A expansão territorial dos Estados Unidos, ao longo do século XIX, caracterizou-se por um forte sentimento nacionalista. Sobre essa expansão podemos afirmar que:
   a) encerrou as divergências entre o Norte e o Sul, quanto à utilização da mão-de-obra escrava.
   b) retardou o crescimento demográfico da população norte-americana.
   c) priorizou a mineração em detrimento das atividades industriais e agrícolas.
   d) acarretou o fortalecimento político da representação nortista no Congresso Norte-Americano.
   e) impediu a emigração devido à política de defesa das fronteiras do país.

2. "A Guerra Civil Norte-americana (1861-65) representou uma confissão de que o sistema político falhou, esgotou os seus recursos sem encontrar uma solução (para os conflitos políticos mais importantes entre as grandes regiões norte-americanas, a Norte e a Sul). Foi uma prova de que mesmo numa das democracias mais antigas, houve uma época em que somente a guerra podia superar os antagonismos políticos."

   (Eisenberg, Peter Louis. GUERRA CIVIL AMERICANA. S. Paulo, Brasiliense, 1982.)

Dentre os conflitos geradores dos antagonismos políticos referidos no texto está a

a) manutenção, pela sociedade sulista, do regime de escravidão, o que impediria a ampliação do mercado interno para o escoamento da produção industrial nortista.
b) opção do Norte pela produção agrícola em larga escala voltada para o mercado externo, o que chocava com a concorrência dos sulistas que tentavam a mesma estratégia.
c) necessidade do Sul de conter a onda de imigração da população nortista para seus territórios, o que ocorria em função da maior oferta de trabalho e da possibilidade do exercício da livre-iniciativa.
d) ameaça exercida pelos sulistas aos grandes latifundiários nortistas, o que se devia aos constantes movimentos em defesa da reforma agrária naquela região em que havia concentração da propriedade da terra.
e) adesão dos trabalhadores sulistas ao movimento trabalhista internacional, o que ameaçava a estabilidade das relações trabalhistas praticadas na região norte.

3. "... era como se os Estados Unidos tivessem como objetivo uma missão civilizatória junto aos povos da América Latina."

(Herbert Croly, The Promisse of American Life)

A consolidação do capitalismo nos Estados Unidos da América, ao longo do século XIX, identificou-se em seu processo de expansão territorial, que se relaciona corretamente com o(a):

a) Destino Manifesto, que fundamentava a distinção política e econômica entre os estados sulistas escravocratas e os nortistas industriais.
b) Fim da guerra hispano-americana, que acarretou a incorporação da Flórida, de Cuba do Panamá.
c) Vitória no conflito contra o México, que resultou na anexação dos territórios do Texas, Novo México e Califórnia.
d) Marcha para o Pacífico, que estendeu o território americano até a costa oeste, com a invasão e a ocupação do Alasca e dos territórios do noroeste do Canadá.
e) Doutrina Monroe, que ratificou a compra dos territórios franceses e ingleses na América, tais como a Luisiana e o Oregon.

4. "Os Estados Confederados podem adquirir novo território. [...] Em todos esses territórios, a instituição da escravidão negra, tal como ora existe nos Estados Confederados, será reconhecida e protegida pelo Congresso e pelo governo territorial; e os habitantes dos vários Estados Confederados e Territórios terão o direito de levar para esse território quaisquer escravos legalmente possuídos por eles em quaisquer Estados ou Territórios dos Estados Confederados [...]."

("Constituição dos Estados Confederados da América", Art. IV, seção 3, 1861.)

O texto acima reflete um dos pontos centrais de discórdia que geraram a Guerra Civil Americana. Esta guerra civil foi o resultado:

a) da ação imperialista americana que, a partir da Doutrina Monroe, passou a intervir na América Latina.
b) da luta entre os colonos e a Metrópole Inglesa, o que redundaria na independência dos Estados Unidos.
c) da Grande Depressão, intensificando a pobreza e o desemprego nas grandes cidades americanas.
d) da luta pelos direitos civis, particularmente dos negros, forçando uma reinterpretação da Constituição Americana.
e) da oposição dos interesses dos Estados do Sul e do Norte em torno da questão da escravidão e da expansão para o Oeste.

5. "A Ku-Klux-Klan foi organizada para segurança própria... o povo do Sul se sentia muito inseguro. Havia muitos nortistas vindos para cá (Sul), formando ligas por todo o país. Os negros estavam se tornando muito insolentes e o povo branco sulista de todo o estado de Tennessee estava bastante alarmado."

(ENTREVISTA DE NATHAN BEDFORD FORREST ao JORNAL DE CINCINNATI, Ohio, 1868.)

A leitura deste depoimento, feito por um membro da Ku-Klux-Klan, permite entender que esta organização tinha por objetivo:

a) assegurar os direitos políticos da população branca, pelo voto censitário, eliminando as possibilidades de participação dos negros nas eleições.
b) impedir a formação de ligas entre nortistas e negros, que propunham a reforma agrária nas terras do sul dos Estados Unidos.
c) unir os brancos para manter seus privilégios e evitar que os negros, com apoio dos nortistas, tivessem direitos garantidos pelo governo.
d) proteger os brancos das ameaças e massacres dos negros, que criavam empecilhos para o desenvolvimento econômico dos estados sulistas.
e) evitar confrontos com os nortistas, que protegiam os negros quando estes atacavam propriedades rurais dos sulistas brancos.

6. Ao final da Guerra de Secessão, a constituição dos Estados Unidos sofreu a XIII Emenda, que aboliu a escravidão. Os brancos sulistas:

a) abatidos, emigraram em massa, para não conviver com os negros em condições de igualdade política e social.
b) inconformados com a concessão de direitos aos negros, desenvolveram a segregação racial e criaram sociedades secretas que os perseguiam.
c) arruinados, tiveram suas terras submetidas a uma reforma agrária e distribuídas aos ex-escravos.
d) desanimados, abandonaram a agricultura e voltaram-se para a indústria, a fim de se integrarem à prosperidade do capitalismo do norte.
e) recuperados, substituíram as plantações de algodão por café, contratando seus ex-escravos como assalariados.

7. As eleições presidenciais de 1860 nos Estados Unidos foram vencidas por Abraham Lincoln, nortista e líder do Partido Republicano. Nem todas as unidades da federação aceitaram o resultado eleitoral, e alguns estados sulistas criaram os Estados Confederados da América. Era o início da Guerra de Secessão, resultado das inúmeras divergências entre os estados do Norte e do Sul. Entre essas divergências, pode-se apontar

a) a questão fundiária, na qual o Sul defendia o acesso à terra para negros libertos, e o Norte defendia o acesso apenas por meio da compra.
b) a questão bancária, em que o Sul defendia a criação de um banco emissor nacional, e o Norte, a formação de bancos regionais e particulares.
c) a proposta antagônica para a política alfandegária, em que o Norte defendia o protecionismo, enquanto o Sul apoiava o livre-cambismo.
d) a questão da escravidão, na qual o Sul defendia a imediata abolição dessa instituição, e o Norte queria o fim gradual do escravismo.
e) a defesa do Homestead Act pelo Norte e pelo Sul, apesar de que, na visão do Norte, essa lei só deveria atender aos homens recém-libertos da escravidão.

8. A Guerra de Secessão iniciou-se quando os estados sulistas declararam sua secessão e promoveram o ataque contra o Fort Sumter. O estopim para o início do conflito foi:

a) a revogação da Lei Nebraska-Kansas.
b) a promulgação da 13ª Emenda Constitucional.
c) a vitória de Abraham Lincoln nas eleições presidenciais.
d) a instituição da Lei Seca que afetava o principal negócio dos sulistas.
e) a proibição de funcionamento de sociedades secretas sulistas como a Ku Klux Klan.

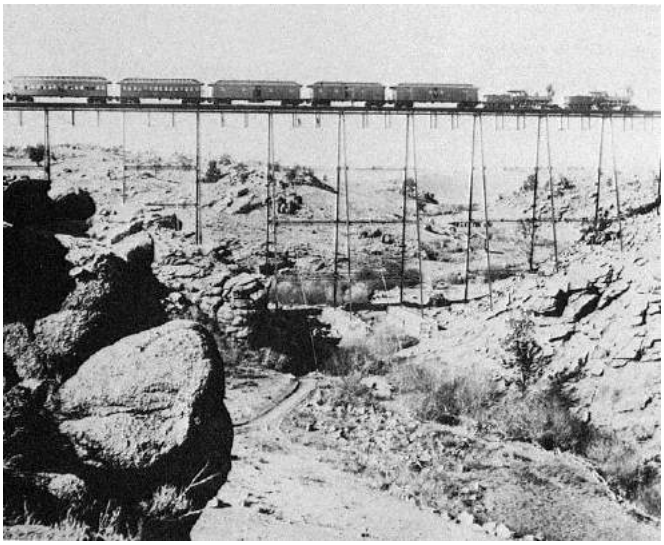
9. A saga de pioneiros e desbravadores (e também bandidos, exterminadores de índios, grileiros e pistoleiros) foi retratada em uma série de filmes do gênero western, mais conhecida no Brasil como faroeste ou bangue-bangue. Ao contar a Marcha para o Oeste, esses filmes mostraram também a formação de uma mentalidade tipicamente americana. Uma série de fatores, como a escassez de terras na faixa atlântica, a necessidade dos estados do Norte, em fase de industrialização, de conseguir matérias-primas e a construção de ferrovias, motivou e favoreceu a Marcha para o Oeste que foi:

a) a corrida do ouro na Califórnia e a ocupação da Flórida, recém-adquirida da Espanha.
b) a ocupação de todos os territórios onde os americanos nativos eram hostis ao homem branco.
c) a colonização de terras do lado ocidental dos Apalaches e da margem leste do rio Mississipi por imigrantes dispostos a desbravar o interior do continente, acelerando a ocupação rumo ao Pacífico.
d) A ocupação de áreas além do rio São Lourenço para efetivar a posse da Louisiana.
e) a anexação dos estados do Texas, Utah, Arizona e Novo México, conquistados do México em 1848, depois de uma guerra.

10. Alguns dos aspectos negativos da Marcha para o Oeste estavam associados, principalmente, ao meio de transporte de cargas utilizado na época, o trem de ferro, que levava e trazia mercadorias do Leste para o Oeste e vice-versa. Entre esses aspectos, podemos destacar:

a) A falta de gasolina disponível para o funcionamento das locomotivas.
b) Os constantes assaltos nas linhas férreas e nas diligências.
c) A falta de manutenção das linhas férreas.
d) A falta de investimento na construção de estradas de ferro.
e) As constantes mortes dos operadores de trem provocadas pelo calor do deserto

QUESTÃO CONTEXTO



As estradas de ferro e telegrafo foram uma das inovações mais uteis aos nortistas para povoar o Oeste e para vencer os Estados Confederados na Guerra Civil. Isso era fruto de uma região mais industrializada e com o capitalismo desenvolvido a ponto de financiar grandes obras de infraestrutura. Sendo assim, aponte as principais diferenças entre os estados do Norte e do Sul além da escravidão.

GABARITO

Exercícios

1. d
   o projeto nortista de expansão para o Oeste aumentou os congressistas alinhados ao norte.

2. a
   a escravidão era um fator a ser superado para o pleno desenvolvimento capitalista, que era o projeto nortista.

3. c
   a conquista dos territórios mexicanos foram fundamentais para a consolidação do capitalismo e do território atual do EUA, além de ter sido um palco de ensaio para a Guerra da Secessão.

4. e
   a disputa sobre a escravidão foi o ponto principal da guerra civil como demonstra o fragmento.

5. c
   a luta contra o norte não configurou somente uma luta pela escravidão mas pelo modo de vida que ela trazia junto, como o privilégio branco.

6. b
   A absorção do afro-americano na sociedade sulista foi extremamente difícil, pois os sulistas não haviam aceitado bem o fim da escravidão em seus territórios, ainda que fossem obrigados a aceitá-la por terem perdido a guerra. Com isso, surgiram diversos grupos na sociedade sulista que promoveram intensa discriminação racial, com destaque para o Ku Klux Klan que ameaçava, linchava, torturava e matava afro-americanos e tinha como objetivo manter a "supremacia branca" no Sul.

7. c
   o protecionismo nortista tinha o objetivo fortalecer os produtos nacionais no mercado interno evitando a importação de produtos industrializados.

8. c
   A vitória de Abraham Lincoln nas eleições de 1860 não foi bem vista pelos sulistas. Lincoln, que era do Partido Republicano, era favorável ao trabalho livre e advogava a ideia de que a escravidão deveria ser mantida exclusivamente nos estados sulistas, sem expandir-se para os novos territórios conquistados pelos Estados Unidos. Com a alta insatisfação disseminada pelos sulistas, foi iniciado o movimento de secessão com a Carolina do Sul, em dezembro de 1860.

9. c
   essa colonização construiu o imaginário dos EUA durante os próximos séculos o que o fez ter as suas aspirações imperialistas.

10. b
    devido a grande diferença social e as vezes a escassez de empregos os assaltos aos trens eram muito comuns do "velho-oeste".

Questão Contexto

O Norte como falado no exercício era industrial e com pequenas propriedades voltadas para o abastecimento de alimentos e da indústria, já o sul vivia sob o sistema agrário do plantation (escravos, latifúndio e monocultura), o protecionismo do norte para proteger suas indústrias contrastavam com o livre cambismo do sul que era primário exportador. Essas diferenças se refletiam não somente na guerra mas também no Homestad Act onde por um lado os sulistas defendiam a distribuição das terras em grandes latifúndios enquanto os nortistas defendiam pequenas propriedades voltadas para o abastecimento de alimentos e das indústrias.

Lit.

Professor: Amara Moira
Monitor: Caroline Tostes
Bruna Basile

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

Machado de Assis

29
ago

RESUMO

Joaquim Maria Machado de Assis é um dos maiores nomes da literatura brasileira. De origem humilde e mestiça, o carioca, gago e epilético, nascido no Morro do Livramento, atuou como jornalista, cronista, crítico, dramaturgo e poeta, superando os preconceitos através de seu inegável talento autodidata. O primeiro presidente da Academia Brasileira de Letras é o principal nome do Realismo brasileiro, mas sua obra deixou um legado para diferentes estilos e gêneros literários.

No início de sua carreira, apostou em textos mais tradicionais, mas logo foi desenvolvendo um estilo muito particular de produção literária com fortes influências de Almeida Garrett, romancista português. Sua extensa produção inspirou grandes nomes – como Olavo Bilac e Lima Barreto – e ainda inspira escritores contemporâneos.

Em 1855, publica o poema "Ela" e ingressa num mundo do qual nunca mais sairia: o das letras. Dono de um estilo original e reticente que transborda humor pessimista, ironia e profunda observação psicológica de suas personagens, Machado presenteou nossa literatura com obras singulares. Como não se intrigar com o "defunto autor" contando suas memórias póstumas? Como não se envolver com as questões psicoexistenciais e tendenciosas sobre um suposto triângulo amoroso? Machado é atemporal pela forma com a qual ele trata as questões em seus romances. Dentre as questões sem resposta que perpassam a existência da humanidade, uma delas foi trazida pelo autor: *Capitu traiu Bentinho ou não*?

Leia um trecho do Capítulo I de *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, publicado pela primeira vez em 1881:

Óbito do Autor

Algum tempo hesitei se devia abrir estas memórias pelo princípio ou pelo fim, isto é, se poria em primeiro lugar o meu nascimento ou a minha morte. Suposto o uso vulgar seja começar pelo nascimento, duas considerações me levaram a adotar diferente método: a primeira é que eu não sou propriamente um autor defunto, mas um defunto autor, para quem a campa foi outro berço; a segunda é que o escrito ficaria assim mais galante e mais novo. Moisés, que também contou a sua morte, não a pôs no intróito, mas no cabo; diferença radical entre este livro e o Pentateuco.

Dito isto, 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 isso 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.

Sugestões de leitura:

Memórias Póstumas de Brás Cubas (Romance)
Dom Casmurro (Romance)
A Carteira (Conto)
A Cartomante (Conto)
Pai contra mãe (Conto)

EXERCÍCIOS

1. Joaquim Maria Machado de Assis, cronista, contista, dramaturgo, jornalista, poeta, novelista, romancista, crítico e ensaísta, nasceu na cidade do Rio de Janeiro em 21 de junho de 1839. Filho de um operário mestiço de negro e português, Francisco José de Assis, e de D. Maria Leopoldina Machado de Assis, aquele que viria a tornar-se o maior escritor do país e um mestre da língua, perde a mãe muito cedo é criado pela madrasta, Maria Inês, também mulata, que se dedica ao menino e o matricula na escola pública, única que frequentou o autodidata Machado de Assis.

   Considerando os seus conhecimentos sobre os gêneros textuais, o texto citado constitui-se de
   a) fatos ficcionais, relacionados a outros de caráter realista, relativos à vida de um renomado escritor.
   b) representações generalizadas acerca da vida de membros da sociedade por seus trabalhos e vida cotidiana.
   c) explicações da vida de um renomado escritor, com estrutura argumentativa, destacando como tema seus principais feitos.
   d) questões controversas e fatos diversos da vida de personalidade histórica, ressaltando sua intimidade familiar em detrimento de seus feitos públicos.
   e) apresentação da vida de uma personalidade, organizada sobretudo pela ordem tipológica da narração, com um estilo marcado por linguagem objetiva.

Texto para as questões 2 e 3

> "Algum tempo hesitei se devia abrir estas memórias pelo princípio ou pelo fim, isto é, se poria em primeiro lugar o meu nascimento ou a minha morte. Suposto que o uso vulgar seja começar pelo nascimento, duas considerações me levaram a adotar diferente método: a primeira é que eu não sou propriamente um autor defunto, mas um defunto autor, para quem a campa foi outro berço; o segundo é que o escrito ficaria assim mais galante e mais novo."
>
> **("Memórias póstumas de Brás Cubas –** Machado de Assis)

2. Essa é a abertura do famoso romance de Machado de Assis. Dentro desse contexto, já dá para se ver o tipo de narrativa que será explorada. Assinale a alternativa correta a esse respeito.
   a) A narrativa decorre de forma cronologicamente correta, de acordo com a passagem do tempo: infância, juventude, maturidade e velhice.
   b) A linearidade das ações apresenta cenas de suspense, dado o comportamento inusitado dos personagens.
   c) Não há como prever o final da narrativa, já que seu enredo é, propositadamente, complicado.
   d) A ação terá, como cenário, os diversos centros cosmopolitas do mundo.
   e) O autor usa o recurso do flashback devido a sua intenção de iniciar o romance pelo "fim".

3. Em relação à questão anterior, infere-se que a linguagem dispõe de um recurso enriquecedor: a disposição das palavras no espaço frasal. Sendo assim, que tipo de leitura pode-se fazer dessas duas expressões: "autor defunto" e "defunto autor"?
   a) A colocação da palavra defunto após a palavra autor leva-nos a pensar que o segundo elemento está em fase final de carreira.
   b) Defunto autor remete à ideia de que a pessoa irá escrever suas memórias dentro de um cemitério.
   c) Ambas as expressões transmitem a mesma ideia, com iguais valores semânticos.
   d) A expressão defunto autor aparece de forma metaforizada, original, privilegiando uma nova forma de narração autobiográfica.
   e) Ambas as construções não têm expressão na obra biográfica de Machado de Assis.

4. Mas, como digo, a mais engenhosa de todas as nossas experiências, foi a de Diogo Meireles. Lavrava então na cidade uma singular doença, que consistia em fazer inchar os narizes, tanto e tanto, que tomavam metade e mais da cara do paciente, e não só a punham horrenda, senão que era molesto carregar tamanho peso. Conquanto os físicos da terra propusessem extrair os narizes inchados, para alívio e melhoria dos enfermos, nenhum destes consentia em prestar-se ao curativo, preferindo o

excesso à lacuna, e tendo por mais aborrecível que nenhuma outra coisa a ausência daquele órgão. Diogo Meireles, que desde algum tempo praticava a medicina, segundo ficou dito atrás, estudou a moléstia e reconheceu que não havia perigo em desnarigar os doentes, antes era vantajoso por lhes levar o mal, sem trazer fealdade, pois tanto valia um nariz disforme e pesado como nenhum; não alcançou, todavia, persuadir os infelizes ao sacrifício. Então, ocorreu-lhe uma graciosa invenção. Assim foi que, reunindo muitos físicos, filósofos, bonzos, autoridades e povo, comunicou-lhes que tinha um segredo para eliminar o órgão; e esse segredo era nada menos que substituir o nariz achacado por um nariz são, mas de pura natureza metafísica, isto é, inacessível aos sentidos humanos, e contudo tão verdadeiro ou ainda mais do que o cortado; cura esta praticada por ele em várias partes, e muito aceita aos físicos de Malabar. O assombro da assembleia foi imenso, e não menor a incredulidade de alguns, não digo de todos, sendo que a maioria não sabia em que acreditar, pois se lhe repugnava a metafísica do nariz, cedia, entretanto, à energia das palavras de Diogo Meireles, ao tom alto e convencido com que ele expôs e definiu o seu remédio.

ASSIS, Machado de. O Segredo do Bonzo. Papéis Avulsos. Disponível em: . Acesso em: 14 set. 2016. Adaptado.

O fragmento do conto "O Segredo do Bonzo", de Machado de Assis, revela

a) uma censura aos médicos que, por não conhecerem o verdadeiro diagnóstico de uma patologia, inventam soluções terapêuticas absurdas e arriscadas.
b) a vaidade humana diante da possibilidade, ainda que abstrata, de receber um nariz mais bonito do que o congênito, ora disforme pela enfermidade.
c) a ausência de posicionamento crítico do povo e também de autoridades sociais diante de discursos envolventes, mas sem qualquer comprovação científica.
d) os interesses escusos de alguns profissionais da saúde que, mesmo sabendo que não há necessidade de intervenção cirúrgica, põem seus pacientes em risco.
e) o desdém manifesto por uma sociedade que está mais preocupada com a aparência do que com a essência a ponto de se convencer da eficácia do remédio proposto por Diogo Meireles.

5. O romance Memórias póstumas de Brás Cubas é considerado um divisor de águas tanto na obra de Machado de Assis quanto na literatura brasileira do século XIX. Indique a alternativa em que todas as características mencionadas podem ser adequadamente atribuídas ao romance em questão.

a) Rejeição dos valores românticos, narrativa linear e fluente de um defunto autor, visão pessimista em relação aos problemas sociais.
b) Distanciamento do determinismo científico, cultivo do humor e digressões sobre banalidades, visão reformadora das mazelas sociais.
c) Abandono das idealizações românticas, uso de técnicas pouco usuais de narrativa, sugestão implícita de contradições sociais.
d) Crítica do realismo literário, narração iniciada com a morte do narrador-personagem, tematização de conflitos sociais.

6. O romance Memórias Póstumas de Brás Cubas, de Machado de Assis, faz significativo uso da linguagem figurada, o que dá ao texto uma fina dimensão estética. Assim, indique a alternativa em que o fragmento não está corretamente classificado de acordo com a figura que nele ocorre.

a) Deixa lá dizer Pascal que o homem é um caniço pensante. Não; é uma errata pensante, isso sim. – metáfora.
b) E estando a recordá-lo, ouço um ranger de porta, um farfalhar de saias. – onomatopeia.
c) Quincas Borba não só estava louco, mas sabia que estava louco, e esse resto de consciência, como uma frouxa lamparina no meio das trevas, complicava muito o horror da situação. – eufemismo.
d) Marcela morria de amores pelo Xavier. Não morria, vivia. Viver não é a mesma coisa que morrer. – Antítese.

7. Capítulo LIV — A pêndula

Saí dali a saborear o beijo. Não pude dormir; estirei-me na cama, é certo, mas foi o mesmo que nada. Ouvi as horas todas da noite. Usualmente, quando eu perdia o sono, o bater da pêndula fazia-me muito mal; esse tique-taque soturno, vagaroso e seco parecia dizer a cada golpe que eu ia ter um instante menos de vida. Imaginava então um velho diabo, sentado entre dois sacos, o da vida e o da morte, e a contá-las assim:

— Outra de menos...
— Outra de menos...
— Outra de menos...
— Outra de menos...

O mais singular é que, se o relógio parava, eu dava-lhe corda, para que ele não deixasse de bater nunca, e eu pudesse contar todos os meus instantes perdidos. Invenções há, que se transformam ou acabam; as mesmas instituições morrem; o relógio é definitivo e perpétuo. O derradeiro homem, ao despedir-se do sol frio e gasto, há de ter um relógio na algibeira, para saber a hora exata em que morre. Naquela noite não padeci essa triste sensação de enfado, mas outra, e deleitosa. As fantasias tumultuavam-me cá dentro, vinham umas sobre outras, à semelhança de devotas que se abalroam para ver o anjo-cantor das procissões. Não ouvia os instantes perdidos, mas os minutos ganhados.

ASSIS, M. Memórias póstumas de Brás Cubas. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1992 (fragmento).

O capítulo apresenta o instante em que Brás Cubas revive a sensação do beijo trocado com Virgília, casada com Lobo Neves. Nesse contexto, a metáfora do relógio desconstrói certos paradigmas românticos, porque

a) o narrador e Virgília não têm percepção do tempo em seus encontros adúlteros.
b) como "defunto autor", Brás Cubas reconhece a inutilidade de tentar acompanhar o fluxo do tempo.
c) na contagem das horas, o narrador metaforiza o desejo de triunfar e acumular riquezas.
d) o relógio representa a materialização do tempo e redireciona o comportamento idealista de Brás Cubas.
e) o narrador compara a duração do sabor do beijo à perpetuidade do relógio.

8. Talvez pareça excessivo o escrúpulo do Cotrim, a quem não souber que ele possuía um caráter ferozmente honrado. Eu mesmo fui injusto com ele durante os anos que se seguiram ao inventário de meu pai. Reconheço que era um modelo. Arguíam-no de avareza, e cuido que tinham razão; mas a avareza é apenas a exageração de uma virtude, e as virtudes devem ser como os orçamentos: melhor é o saldo que o déficit. Como era muito seco de maneiras, tinha inimigos que chegavam a acusá-lo de bárbaro. O único fato alegado neste particular era o de mandar com frequência escravos ao calabouço, donde eles desciam a escorrer sangue; mas, além de que ele só mandava os perversos e os fujões, ocorre que, tendo longamente contrabandeado em escravos, habituara-se de certo modo ao trato um pouco mais duro que esse gênero de negócio requeria, e não se pode honestamente atribuir à índole original de um homem o que é puro efeito de relações sociais. A prova de que o Cotrim tinha sentimentos pios encontrava-se no seu amor aos filhos, e na dor que padeceu quando morreu Sara, dali a alguns meses; prova irrefutável, acho eu, e não única. Era tesoureiro de uma confraria, e irmão de várias irmandades, e até irmão remido de uma destas, o que não se coaduna muito com a reputação da avareza; verdade é que o benefício não caíra no chão: a irmandade (de que ele fora juiz) mandara-lhe tirar o retrato a óleo.

ASSIS, M. Memórias póstumas de Brás Cubas. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1992

Obra que inaugura o Realismo na literatura brasileira, *Memórias póstumas de Brás Cubas* condensa uma expressividade que caracterizaria o estilo machadiano: a ironia. Descrevendo a moral de seu cunhado, Cotrim, o narrador-personagem Brás Cubas refina a percepção irônica ao

a) acusar o cunhado de ser avarento para confessar-se injustiçado na divisão da herança paterna.
b) atribuir a "efeito de relações sociais" a naturalidade com que Cotrim prendia e torturava os escravos.
c) considerar os "sentimentos pios" demonstrados pelo personagem quando da perda da filha Sara.
d) menosprezar Cotrim por ser tesoureiro de uma confraria e membro remido de várias irmandades.
e) insinuar que o cunhado era um homem vaidoso e egocêntrico, contemplado com um retrato a óleo

Leia o texto e responda às questões 9 e 10:

Crônica da abolição

Eu pertenço a uma família de profetas "après coup"1 , "post factum"2 , "depois do gato morto", ou como melhor nome tenha em holandês. Por isso digo, juro se necessário for, que toda a história desta lei de 13 de maio estava por mim prevista, tanto que na segunda-feira, antes mesmo dos debates, tratei de alforriar um molecote que tinha, pessoa de seus dezoito anos, mais ou menos. Alforriá-lo era nada; entendi que, perdido por mil, perdido por mil e quinhentos, e dei um jantar.

Neste jantar, a que meus amigos deram o nome de banquete, em falta de outro melhor, reuni umas cinco pessoas, conquanto as notícias dissessem trinta e três (anos de Cristo), no intuito de lhe dar um aspecto simbólico.

No golpe do meio ("coupe do milieu"3 , mas eu prefiro falar a minha língua) levantei-me eu com a taça de champanha e declarei que, acompanhando as idéias pregadas por Cristo há dezoito séculos, restituía a liberdade ao meu escravo Pancrácio; que entendia que a nação inteira devia acompanhar as mesmas idéias e imitar o meu exemplo; finalmente, que a liberdade era um dom de Deus que os homens não podiam roubar sem pecado.

Pancrácio, que estava à espreita, entrou na sala, como um furacão, e veio abraçar-me os pés. Um dos meus amigos (creio que é ainda meu sobrinho) pegou de outra taça e pediu à ilustre assembléia que correspondesse ao ato que acabava de publicar brindando ao primeiro dos cariocas. Ouvi cabisbaixo: fiz outro discurso agradecendo, e entreguei a carta ao molecote. Todos os lenços comovidos apanharam as lágrimas de admiração. Caí na cadeira e não vi mais nada. De noite, recebi muitos cartões. Creio que estão pintando o meu retrato, e suponho que a óleo.

No dia seguinte, chamei o Pancrácio e disse-lhe com rara franqueza:

— Tu és livre, podes ir para onde quiseres. Aqui tens casa amiga, já conhecida, e tens mais um ordenado, um ordenado que...

— Oh! meu senhô! Fico.

— Um ordenado pequeno, mas que há de crescer. Tudo cresce neste mundo: tu cresceste imensamente. Quando nasceste eras um pirralho deste tamanho; hoje estás mais alto que eu. Deixa ver; olha, és mais alto quatro dedos...

— Artura não qué dizê nada, não, senhô...

— Pequeno ordenado, repito, uns seis mil-réis: mas é de grão em grão que a galinha enche o seu papo. Tu vales muito mais que uma galinha.

— Eu vaio um galo, sim, senhô.

— Justamente. Pois seis mil-réis. No fim de um ano, se andares bem, conta com oito. Oito ou sete. Pancrácio aceitou tudo: aceitou até um peteleco que lhe dei no dia seguinte, por me não escovar bem as botas; efeitos da liberdade. Mas eu expliquei-lhe que o peteleco, sendo um impulso natural, não podia anular o direito civil adquirido por um título que lhe dei. Ele continuava livre, eu de mau humor; eram dois estados naturais, quase divinos.

Tudo compreendeu o meu bom Pancrácio: daí para cá, tenho-lhe despedido alguns pontapés, um ou outro puxão de orelhas, e chamo-lhe besta quando lhe não chamo filho do diabo; cousas todas que ele recebe humildemente e (Deus me perdoe!) creio que até alegre. [...]

MACHADO DE ASSIS http://portal.mec.gov.br

Vocabulário:

1 "après coup": depois do golpe

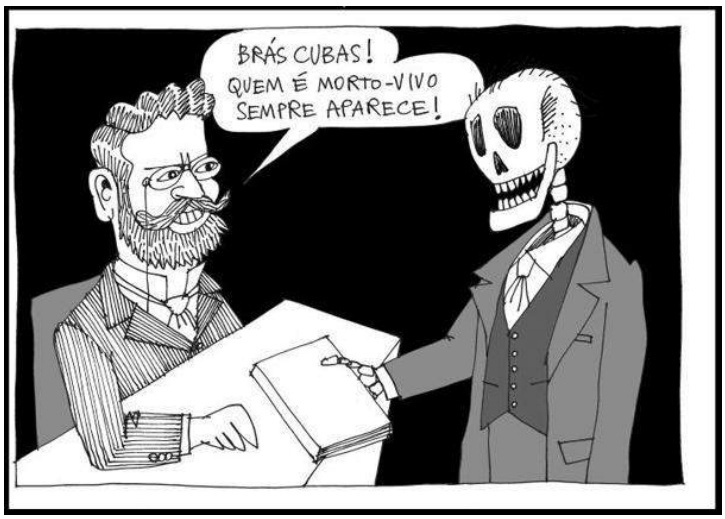
2 "post factum": depois do fato

3 "coupe do milieu": o autor utiliza uma expressão inexistente em francês para mostrar a ignorância do personagem

9. Poucos dias após a Abolição da Escravatura, o escritor Machado de Assis publicou nos jornais essa crônica, na verdade um pequeno conto irônico. A ironia é uma forma de relativizar uma posição, mostrando-a sob outra perspectiva. Identifique o alvo da ironia de Machado de Assis e demonstre por que a contratação de Pancrácio como assalariado faz parte dessa ironia.

10. — Um ordenado pequeno, mas que há de crescer. Tudo cresce neste mundo: tu cresceste imensamente. Quando nasceste eras um pirralho deste tamanho; hoje estás mais alto que eu.
A fala do senhor de Pancrácio deseja convencer e persuadir seu interlocutor. O argumento apresentado, entretanto, é intencionalmente falho, isto é, configura uma falácia. Explique em que consiste esta falácia.

QUESTÃO CONTEXTO



Considerando a narrativa inovadora de Memórias Póstumas de Brás Cubas, relacione a imagem apresentada com o famoso ditado popular, explicando a intertextualidade contida na charge.

GABARITO

Exercícios

1. e
   Por se tratar da narração de aspectos pessoais de uma personalidade pública (um texto biográfico), entende-se que a alternativa E responde corretamente a questão.

2. e
   Por se tratar de uma história contada por um defunto-autor, o recurso de flashback explora as lembranças do narrador, que já falecido narra sua vida.

3. d
   Aqui, explora-se a forma metaforizada de "defunto-autor" para que se perceba uma nova maneira de se contar ou escrever uma biografia.

4. c
   No fragmento de texto, há a passagem " físicos, filósofos, bonzos, autoridades e povo", logo a maior parte das pessoas ouviu o discurso inflamado, porém não o questionavam nem exigiam a prova científica, mostrando, assim, ausência de posicionamento crítico.

5. c
   O romance de Machado de Assis é uma ruptura com as idealizações românticas e apresenta características particulares do autor que inovou a forma narrativa e questionou constantemente os valores sociais humanos.

6. c
   Em "como uma frouxa lamparina no meio das trevas" ocorre uma comparação indicada pelo termo "como". O Eufemismo é uma figura de linguagem em que há intenção de amenizar a mensagem dita.

7. d
   As batidas do relógio descritas no excerto apresentado desconstrói certos paradigmas românticos porque demonstra a preocupação com o tempo e sua materialização, redirecionando bruscamente o comportamento idealista e sonhador de Brás Cubas, que se penaliza e sofre com o passar das horas e instantes a menos de vida e, consequentemente, de amor.

8. b
   O narrador-personagem Brás Cubas refina a percepção irônica quando fala da maneira como Cotrim tratava os escravos, que eram mantidos no calabouço, justamente para mostrar que ele não "possuía um caráter ferozmente honrado".

9. A existência de hipócritas dentre os que defendiam a abolição da escravatura. 4 A contratação de Pancrácio como assalariado na verdade o mantém sob o domínio e a exploração do seu antigo dono, agora patrão.

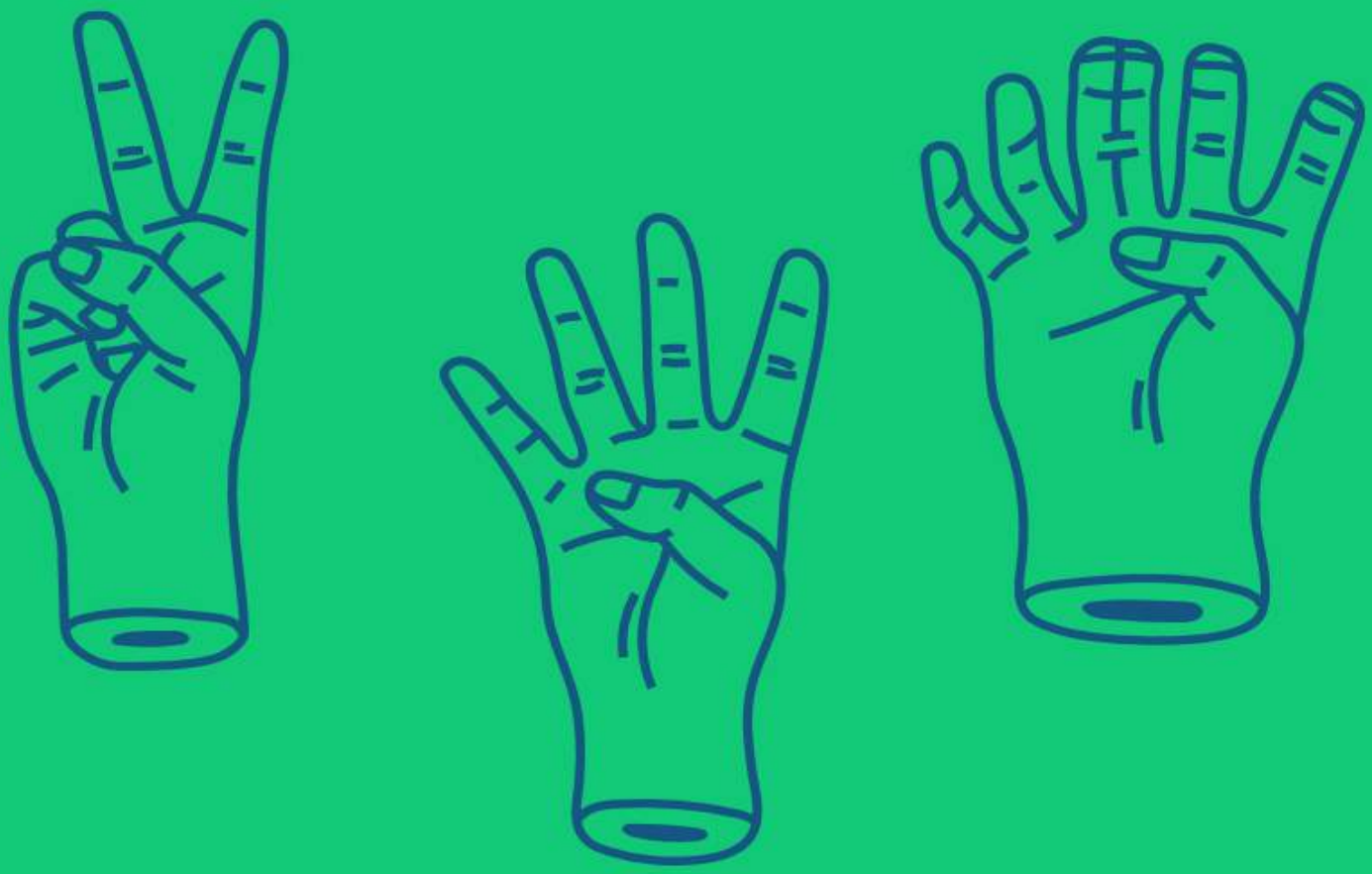
10. O personagem faz uma comparação indevida, associando o crescimento do salário ao crescimento biológico de um ser humano.

Questão Contexto

A intertextualidade se dá com a relação entre o Brás Cubas se auto intitular "defunto-autor" e o ditado popular "quem é vivo sempre aparece", que foi estrategicamente alterado para se conectar à realidade do personagem.

Mat.

Professor: Gabriel Miranda
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.

Razão e Proporção

30 ago

RESUMO

Razão

É uma relação entre duas grandezas, expressas na mesma unidade ou não.

Razão = $\frac{a}{b}$ ou $a:b$, lê-se: "a está para b"

Em que a é o antecedente e b é o consequente.

Proporção

É uma igualdade entre razões equivalentes.

Proporção: $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ lê-se: "a está para b, assim como c está para d".

a e d → são extremos
b e c →são meios
a e c →são antecedentes
b e d →são consequentes

Temos, também, a relação fundamental da proporção:

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}\Leftrightarrow ad=bc$$

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.

$$\begin{array}{l} Preço \quad litro \\ 4 - - - - - 1 \\ \downarrow x - - - - - 2 \downarrow \end{array}$$

$$\frac{4}{x}=\frac{1}{2}\rightarrow x=8$$

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

$$\begin{array}{ccc} Velocidade & & Tempo \\ 20 & ---------- & 10 \\ \uparrow 60 & ---------- & x\downarrow \end{array}$$

$$\frac{20}{60} = \frac{x}{10} \quad x \rightarrow \frac{200}{60} = \frac{10}{3}$$

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.

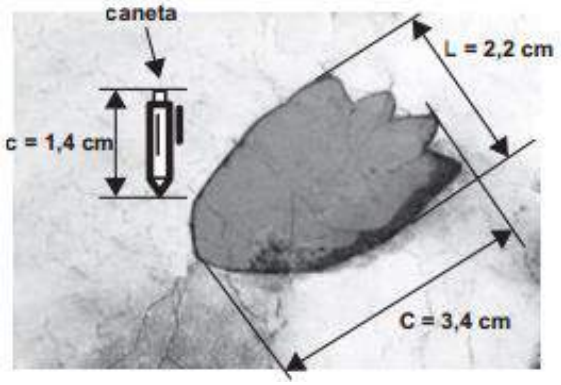
Sabendo-se que um deles levou 50 laranjas a mais no segundo trajeto, qual a quantidade de laranjas que José, Carlos e Paulo, nessa ordem, transportaram na segunda parte do trajeto?

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: 1 parte 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 m^3 de concreto. Qual é o volume de cimento, em m^3, na carga de concreto trazido pela betoneira?

a) 1,75
b) 2,00
c) 2,33
d) 4,00
e) 8,00

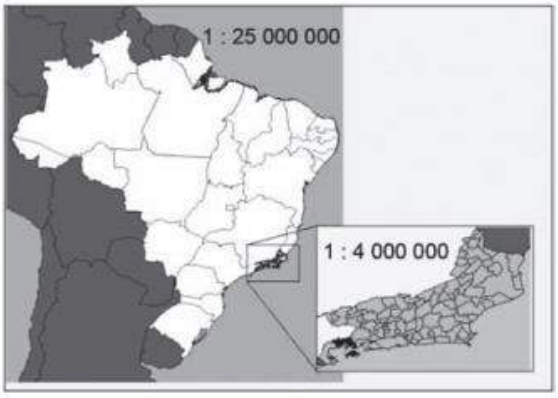
4. Um pesquisador, ao explorar uma floresta, fotografou uma caneta de 16,8 cm de comprimento ao lado de uma pegada. O comprimento da caneta (c), a largura (L) e o comprimento (C) da pegada, na fotografia, estão indicados no esquema.



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. A figura apresenta dois mapas, em que o estado do Rio de Janeiro é visto em diferentes escalas.



Há interesse em estimar o número de vezes que foi ampliada a área correspondente a esse estado no mapa do Brasil. Esse número é

a) Menor que 10.
b) Maior que 10 e menor que 20.
c) Maior que 20 e menor que 30.
d) Maior que 30 e menor que 40.
e) Maior que 40.

6. 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

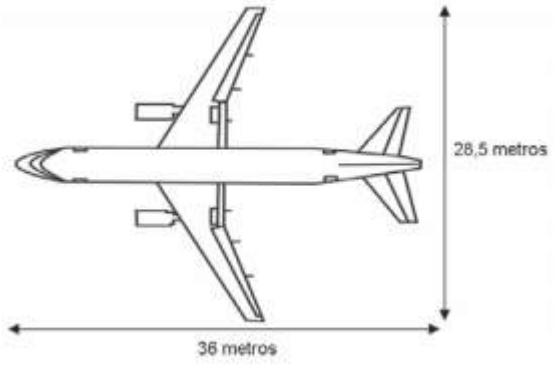
a) 500.81A.D²
b) 500.AD²
c) 500.D²A
d) 500.A.D81
e) 500.3.D²A

7. 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) $d_C < d_B < d_A$.

8. 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 1 cm 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) 21 cm × 26 cm.
e) 192 cm × 242 cm.

9. Em uma sala de aula, a razão entre o número de homens e o de mulheres é 3/4. Seja N o número total de pessoas (número de homens mais o de mulheres). Um possível valor para N é:
a) 46
b) 47
c) 48
d) 49
e) 50

10. Se 6 litros de suco forem misturados com água, na proporção de duas partes de suco para quatro de água, a quantidade de refresco obtida, em litros, será igual a:
a) 18.
b) 24.
c) 30.
d) 36.

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. d

   A escala apresenta a relação entre duas medidas , a do desenho e a real. No mapa do brasil, 1 unidade do desenho equivale a 25 000 000 do real. Já no mapa do Rio de Janeiro, 1 unidade equivale a 4 000 000 do real. Logo a escala é $\frac{25000000}{4000000} = \frac{25}{4}$ Como a escala é de área então seu valor é

$\left(\frac{25}{4}\right)^2 = \frac{625}{16} = 39,0625$. Então, o número de vezes que foi ampliada a área é um número maior que 30 e menor que 40.

6. 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 · D²) · C/(x · A) = (C · D²)/A é constante igual a (500 · 3²)/9 = 500.
Então, (C · D²)/A = 500.
Por fim, C = (500 · A)/D²

7. 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

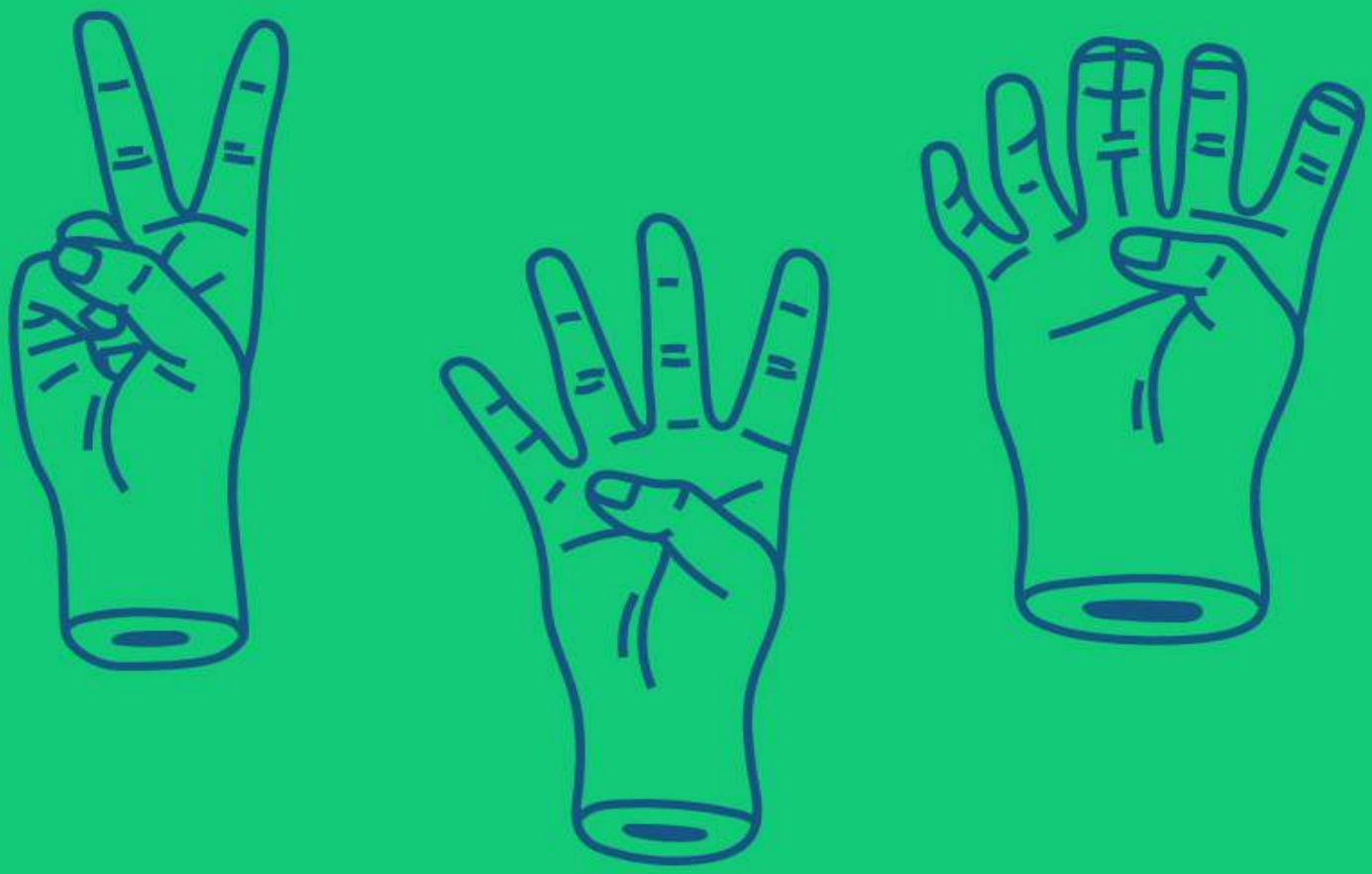
8. d
O papel deverá ter o tamanho do desenho da escala mais 2 centímetros das bordas, ou seja;
Comprimento: 36m/150 = 24cm
Largura: 28,5m/150 = 19cm
Dimensões de 26×21 cm ou 0,26×0,21 cm

9. d
Seja h homem e m mulheres. logo $\frac{h}{m} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow h = \frac{3}{4}m$. Como $N = h + m \Rightarrow \frac{3}{4}m + m = \frac{7}{4}m$. Portanto $m = \frac{4}{7}N$. Como m tem que ser um valor natural e 4 não é múltiplo de 7 então N tem que ser múltiplo de 7 pelas alternativas, o valor é 49

10. A proporção de suco e de água for de 2 para 4, assim a relação de água/suco = $\frac{4}{2} = 2$ Dessa forma a quantidade de água é o dobro da de suco. Logo, para os 6 litros de suco será adicionado 2.6 = 12 litros de água. Como o refresco é o suco + água então 6 + 12 = 18 litros de refresco.

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.

Regra de três simples e composta

30 ago

RESUMO

- Regra de três simples:

A regra de três é o processo pelo qual podemos relacionar duas grandezas, sejam elas diretamente ou inversamente proporcionais. É comum termos 3 valores e precisarmos encontrar o quarto valor.

Exemplo. Se em uma banca de jornal vende em uma semana 20 revistas em duas semanas venderá quantas?

Para resolvermos o problema precisamos analisar as grandezas. Quanto mais tempo passar mais revista venderá logo as grandezas são diretamente proporcionais assim:

$\begin{matrix} 1 \to 20 \\ 2 \to x \end{matrix}$ multiplicando cruzado $x = 2.20 \Rightarrow x = 40 \quad x = 2.20 \Rightarrow x = 40$

Logo terá vendido 40 revistas.

- Regra de três composta:

Para entender sobre regra de três composta vejamos o exemplo a seguir :

Esse é um problema que envolve uma grandeza (quantidade de fio) proporcional as outras duas (comprimento do tecido e largura do tecido). Para resolver esse problema, vamos utilizar a regra de três composta.

Ex:Para confeccionar 1.600 metros de tecido com largura de 1,80m a tecelagem Nortefabril S.A. consome 320kg de fio. Qual é a quantidade de fio necessária para produzir 2.100 metros do mesmo tecido com largura de 1,50 m?

	A Quantidade de fio (kg)	B Comprimento produzido(m)	C Largura (m)
Situação 1	320	1.600	1,80
Situação 2	X	2.100	1,50

Precisamos calcular a grandeza A(quantidade de fio), que depende das grandezas B(comprimento do tecido) e C(largura do tecido).

Podemos verificar que :

- A é diretamente proporcional a B. (pois se aumentarmos o comprimento, precisamos de mais quantidade de fio).
- A é diretamente proporcional a C. (pois se aumentarmos a largura, precisamos de mais quantidade de fio).

Portanto:

$$\frac{320}{x} = \frac{1600}{2100} \cdot \frac{1,80}{1,50}$$

$$\to \frac{320}{x} \cdot \frac{2880}{3150}$$

$$\to x = \frac{3150.320}{2880}$$

$$\to x = 350$$

No exemplo acima, todas as grandezas eram diretamente proporcionais. Vamos estudar agora quando existem grandezas que são inversamente proporcionais .

Ex: Para alimentar 12 porcos durante 20 dias são necessários 400 kilos de farelo. Quantos porcos podem ser alimentados com 600 kg de farelo durante 24 dias ?

Temos que:

A	B	C
Número de porcos	Quantidade de farelo (kg)	número de dias
12	400	20
x	600	24

Podemos concluir que :

- A é diretamente proporcional a B. (Pois se aumentarmos a quantidade de farelo mais porcos poderão se alimentar)
- A é inversamente proporcional a C.(Pois se aumentarmos o número de dias menos porcos poderão se alimentar). Portanto temos que inverter a razão de número de dias).

Então :

$$\frac{12}{x} = \frac{400}{600} . \frac{24}{20}$$

$$\rightarrow \frac{12}{x} = \frac{9600}{12000} \therefore x = 15$$

EXERCÍCIOS

1. Uma mãe recorreu à bula para verificar a dosagem de um remédio que precisava dar a seu filho. Na bula, recomendava-se a seguinte dosagem: 5 gotas para cada 2 kg de massa corporal a cada 8 horas. Se a mãe ministrou corretamente 30 gotas do remédio a seu filho a cada 8 horas, então a massa corporal dele é de
   a) 12 kg
   b) 16 kg
   c) 24 kg
   d) 36 kg
   e) 75 kg

2. Uma indústria tem um reservatório de água com capacidade para 900 m³. Quando há necessidade de limpeza do reservatório, toda a água precisa ser escoada. O escoamento da água é feito por seis ralos, e dura 6 horas quando o reservatório está cheio. Esta indústria construirá um novo reservatório, com capacidade de 500 m³, cujo escoamento da água deverá ser realizado em 4 horas, quando o reservatório estiver cheio. Os ralos utilizados no novo reservatório deverão ser idênticos aos do já existente. A quantidade de ralos do novo reservatório deverá ser igual a
   a) 2.
   b) 4.
   c) 5.
   d) 8.
   e) 9.

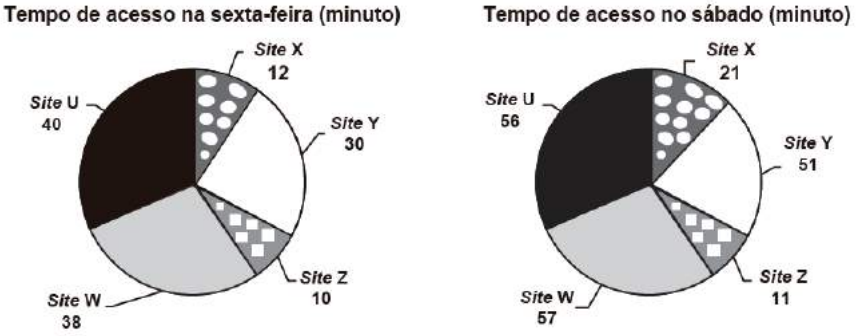
3. Para uma temporada das corridas de Fórmula 1, a capacidade do tanque de combustível de cada carro passou a ser de 100 kg de gasolina. Uma equipe optou por utilizar uma gasolina com densidade de 750 gramas por litro, iniciando a corrida com o tanque cheio. Na primeira parada de reabastecimento, um carro dessa equipe apresentou um registro em seu computador de bordo acusando o consumo de quatro décimos da gasolina originalmente existente no tanque. Para minimizar o peso desse carro e garantir o término da corrida, a equipe de apoio reabasteceu o carro com a terça parte do que restou no tanque na chegada ao reabastecimento.

Disponível em: www.superdanilof1page.com.br. Acesso em: 6 jul. 2015 (adaptado).

A quantidade de gasolina utilizada, em litro, no reabastecimento foi
a)20/0,075
b)20/0,75
c)20/7,5
d)20 x 0,075
e)20 x 0,75

4. Os desabamentos, em sua maioria, são causados por grande acúmulo de lixo nas encostas dos morros. Se 10 pessoas retiram 135 toneladas de lixo em 9 dias, quantas toneladas serão retiradas por 40 pessoas em 30 dias ?
a) 1500 toneladas
b) 1800 toneladas
c) 2000 toneladas
d) 2200 toneladas

5. Quanto tempo você fica conectado à internet? Para responder a essa pergunta foi criado um miniaplicativo de computador que roda na área de trabalho, para gerar automaticamente um gráfico de setores, mapeando o tempo que uma pessoa acessa cinco *sites* visitados. Em um computador, foi observado que houve um aumento significativo do tempo de acesso da sexta-feira para o sábado, nos cinco *sites* mais acessados. A seguir, temos os dados do miniaplicativo para esses dias.



Analisando os gráficos do computador, a maior taxa de aumento no tempo de acesso, da sexta-feira para o sábado, foi no *site*
a)X.
b)Y.
c)Z.
d)W.
e)U.

6. Cinco marcas de pão integral apresentam as seguintes concentrações de fibras (massa de fibra por massa de pão):

- Marca A: 2 g de fibras a cada 50 g de pão;
- Marca B: 5 g de fibras a cada 40 g de pão;
- Marca C: 5 g de fibras a cada 100 g de pão;
- Marca D: 6 g de fibras a cada 90 g de pão;
- Marca E: 7 g de fibras a cada 70 g de pão.

Recomenda-se a ingestão do pão que possui a maior concentração de fibras.

Disponível em: www.blog.saude.gov.br. Acesso em: 25 fev. 2013.

A marca a ser escolhida é

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

7. Com 16 máquinas de costura aprontaram 720 uniformes em 6 dias de trabalho. Quantas máquinas serão necessárias para confeccionar 2.160 uniformes em 24 dias?

a) 12 máquinas
b) 15 máquinas
c) 18 máquinas
d) 20 máquinas

8. A insulina é utilizada no tratamento de pacientes com diabetes para o controle glicêmico. Para facilitar sua aplicação, foi desenvolvida uma "caneta" na qual pode ser inserido um refil contendo 3mL de insulina como mostra a imagem.

Para controle das aplicações, definiu-se a unidade de insulina como 0,01 mL. Antes de cada aplicação, é necessário descartar 2 unidades de insulina, de forma a retirar possíveis bolhas de ar. A um paciente foram prescritas duas aplicações diárias: 10 unidades de insulina pela manhã e 10 à noite. Qual o número máximo de aplicações por refil que o paciente poderá utilizar com a dosagem prescrita?

a) 25
b) 15
c) 13
d) 12
e) 8

9. Três máquinas imprimem 9.000 cartazes em uma dúzia de dias. Em quantos dias 8/3 dessas máquinas imprimem 4/3 dos cartazes, trabalhando o mesmo número de horas por dia?

a) 4 dias.
b) 6 dias.
c) 9 dias.
d) 12 dias

10. Um anel contém 15 gramas de ouro 16 quilates. Isso significa que o anel contém 10 g de ouro puro e 5 g de uma liga metálica. Sabe-se que o ouro é considerado 18 quilates se há a proporção de 3 g de ouro puro para 1 g de liga metálica. Para transformar esse anel de ouro 16 quilates em outro de 18 quilates, é preciso acrescentar a seguinte quantidade, em gramas, de ouro puro:

a) 6
b) 5
c) 4
d) 3

11. Uma fábrica de calçados, localizada em Nova Serrana, emprega 16 operários, os quais produzem 120 pares de calçados em 8 horas de trabalho diárias. A fim de ampliar essa produção para 300 pares por dia, a empresa mudou a jornada de trabalho para 10 horas diárias. Nesse novo contexto, o número de operários será igual a:
a) 16.
b) 24.
c) 32.
d) 50.

PUZZLE

Você está na interseção de suas cidades (entre uma cidade e outra), de um lado a cidade da verdade e do outro lado a cidade da mentira. Os cidadãos da cidade da verdade sempre falando a verdade e os da cidade da mentira sempre mentem. Um cidadão de algumas das cidades (você não sabe qual) está na interseção. Qual pergunta você poderia fazer para saber aonde é a cidade da verdade?

GABARITO

Exercícios

1. a

   5 gotas ------ 2 kg ------ 8 horas

   30 gotas ----- x kg ------ 8 horas , multiplicando cruzado 5x=60, logo x=12 Kg

2. c

   Cada ralo elimina: 900/6= 150 m³ de água em 6 horas

   Cada ralo elimina por hora um total de: 150 m³/6 horas = 25 m³/hora

   Em 4 horas cada ralo irá eliminar: 25 m³ . 4 horas = 100 m³

   Como o novo reservatório tem 500 m³ de capacidade , o número de ralos necessários será:

   500/100 = 5 ralos.

3. b

   Na primeira parada foi consumido $\frac{4}{10}.100 = 40\ kg$. Logo restam 100 kg – 40 kg = 20 kg de combustível.

   Temos que 20 kg = 20000 g e como a densidade é de 750 gramas por litro, assim $\begin{matrix} 750\ g & ------- & 1\ L \\ 20000\ g & ---- & x \end{matrix}$. Logo x= $\frac{20}{0,75}$.

4. b

Pessoas	toneladas	dias
10	135	9
40	x	30

   $$\frac{135}{x} = \frac{10}{40}.\frac{9}{30} \Leftrightarrow \frac{135}{x} = \frac{90}{1200} \Leftrightarrow x = 1800$$

5. a

   Para calcular a maior taxa, diminui-se o valor de sábado do de sexta e divide pelo total de sexta referente ao site, assim:

   $x: \frac{21-12}{12} = 0,75,\ y: \frac{51-30}{30} = 0,70,\ z: \frac{11-10}{10} = 0,10, w: \frac{57-38}{38} = 0,50,\ u: \frac{56-40}{40} = 0,40$. O X é o maior.

6. b

   Deverá ser escolhida a marca de pão que apresenta a maior razão entre a massa de fibras e a massa de pão. Calculando as concentrações de fibras em cada uma das marcas, temos:

   A: 2/50 = 0,040

   B: 5/40 = 0,125

C: 5/100 = 0,050
D: 6/90 ≈ 0,067
E: 7/70 = 0,100
Assim, deverá ser escolhida a marca B.

7. a

máq	unif	d
16	720	6
x	2160	24

$$\frac{16}{x} = \frac{720}{2160}.\frac{24}{6} \Rightarrow x = 12$$

8. a

Serão utilizadas 12 unidades (10 + 2 para retirar as bolhas de ar), logo 0,12 ml de insulina por aplicação. Com refil de 3 ml, tem-se $\begin{matrix}\text{1 aplicação ----- 0,12 ml}\\ \text{x ---------- 3 ml}\end{matrix}$, logo x= $\frac{3}{0,12} = 25$ aplicações.

9. b

máq	cartazes	d
3	9000	12
8	12000	x

$$\frac{12}{x} = \frac{8}{3}.\frac{9000}{12000} \Rightarrow x = 6$$

10. b

Com o numerador representando a quantidade de ouro puro e o denominador a liga metálica. Para ter uma proporção de 3, adicionando x gramas de ouro, tem-se $\frac{10+x}{5} = 3 \Leftrightarrow 10 + x = 15 \Leftrightarrow x = 5$.

11. c

Operários e horas são inversamente proporcionais e operários e sapatos são diretamente proporcionais

operário	horas	sapatos
16	8	240
x	10	600

$$\frac{16}{x} = \frac{10}{8}.\frac{240}{600} \Rightarrow x = 32$$

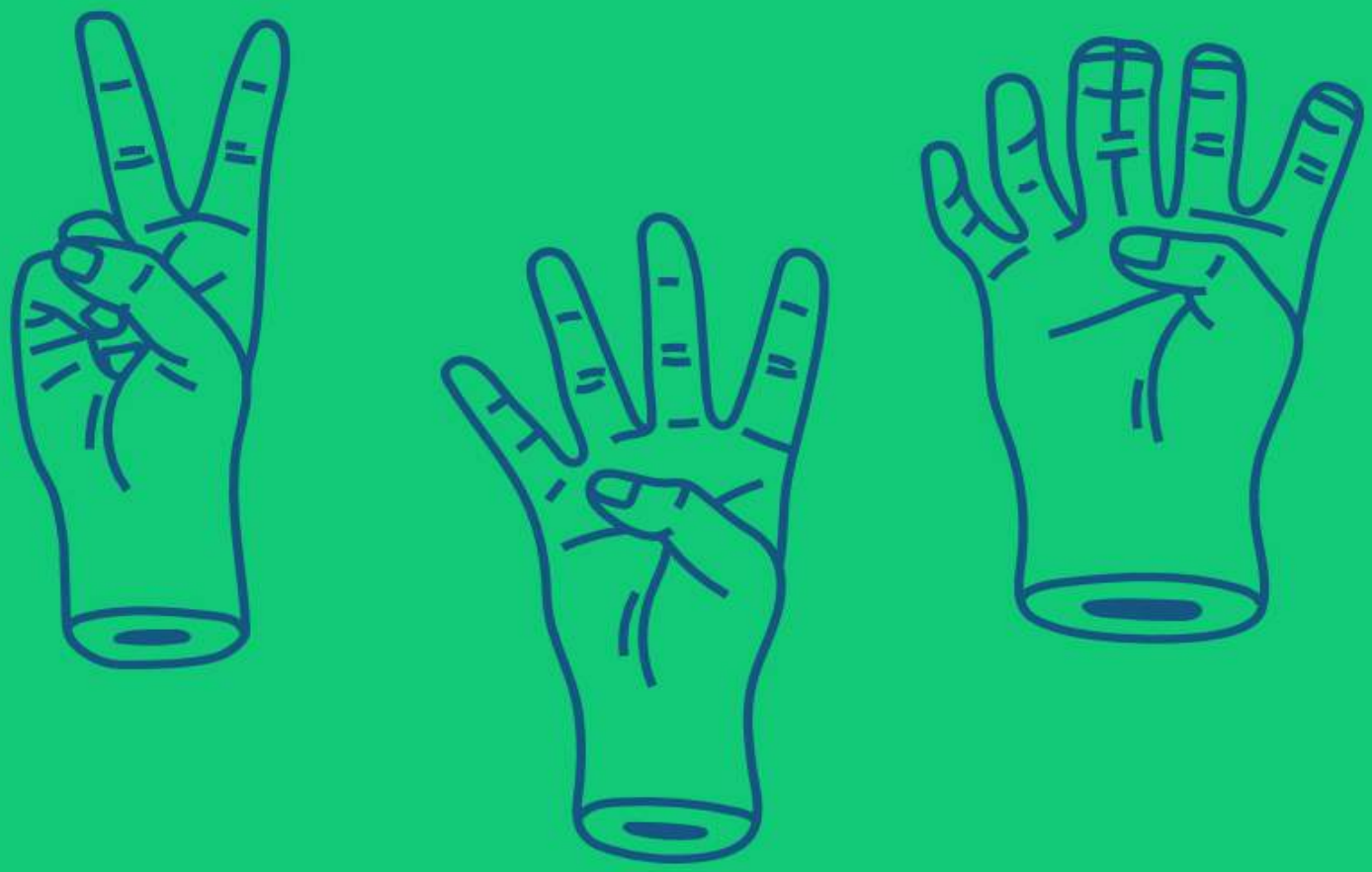
Puzzle

Você pergunta: “Em que direção você mora?”

O cidadão da cidade da verdade apontará para a cidade de verdade, o cidadão da cidade da mentira apontará para a cidade da verdade

Mat.

Professores: Gabriel Miranda
Monitores: Roberta Teixeira
Gabriella Teles



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

Circunferência: comprimento, propriedades e potência de um ponto

29 ago

RESUMO

1) Definição:

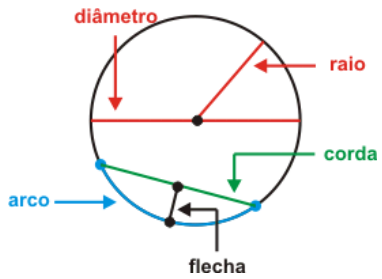
Circunferência é o lugar geométrico dos pontos no plano que estão à mesma distância em relação a um ponto central. Esta distância é chamada de raio.

OBS: Circunferência ≠ Círculo!

Círculo é toda a região do plano delimitado por uma circunferência.

Circunferência é apenas a linha que dá forma à figura.

2) Elementos de uma circunferência:



- Centro: ponto equidistante de todos os pontos da circunferência.
- Raio: distância entre o centro e qualquer ponto da circunferência.
- Arco: parte da circunferência delimitado por dois pontos.
- Corda: segmento de reta que une dois pontos da circunferência.

OBS: O diâmetro é a maior corda de uma circunferência! Lembrando:
diâmetro = 2.Raio

- Flecha: segmento de reta que liga o ponto médio da corda ao ponto médio do seu arco correspondente.

3) Comprimento da circunferência e de arcos:

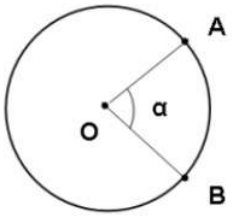
Dado uma circunferência com centro O e raio R, seu comprimento é dado pela seguinte fórmula:

$$C = 2\pi R$$

Para se calcular o comprimento de um arco de circunferência, basta fazer regra de 3 relacionando o comprimento angular do arco (α) e o comprimento angular de toda circunferência (360 graus ou 2π radianos).

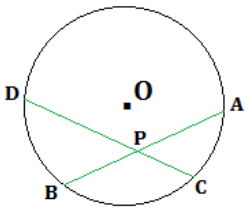
Comprimento	Ângulo
X	α
2πR	360 graus

$$x = \frac{\pi R \alpha}{180}$$



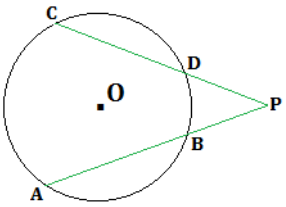
4) Relações métricas:

a) Duas cordas



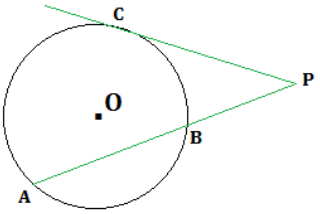
$$\overline{PA}.\overline{PB} = \overline{PC}.\overline{PD}$$

b) Duas retas secantes:



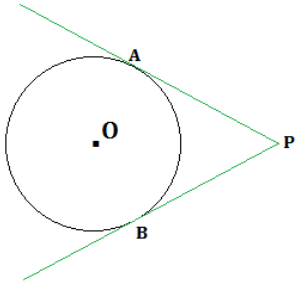
$$\overline{PA}.\overline{PB} = \overline{PC}.\overline{PD}$$

c) Uma reta tangente e uma secante



$$\overline{PA}.\overline{PB} = (\overline{PC})^2$$

d) Duas retas tangentes



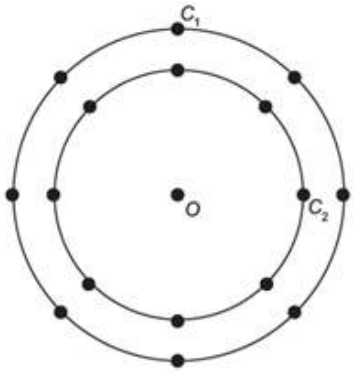
$$\overline{PA} = \overline{PB}$$

EXERCÍCIOS

1. Uma empresa que organiza eventos de formatura confecciona canudos de diplomas a partir de folhas de papel quadradas. Para que todos os canudos fiquem idênticos, cada folha é enrolada em torno de um cilindro de madeira de diâmetro d em centímetros, sem folga, dando-se **5** voltas completas em torno do tal cilindro. Ao final, amarra-se um cordão no meio do diploma, bem ajustado, para que não ocorra o desenrolamento, como ilustra a figura:

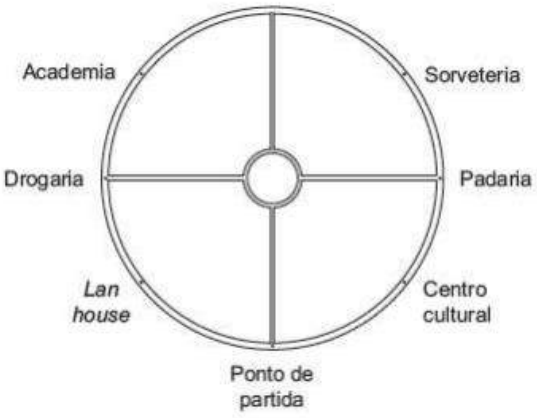
Em seguida, retira-se o cilindro de madeira do meio do papel enrolado, finalizando a confecção do diploma.
Considere que a espessura da folha de papel original seja desprezível.
Qual é a medida, em centímetros, do lado da folha de papel usado na confecção do diploma?
a) **π** d
b) 2**π** d
c) 4**π** d
d) 5**π** d
e) 10**π**

2. A figura é uma representação simplificada do carrossel de um parque de diversões, visto de cima. Nessa representação, os cavalos estão identificados pelos pontos escuros, e ocupam circunferências de raios 3 m e 4 m, respectivamente, ambas centradas no ponto O. Em cada sessão de funcionamento, o carrossel efetua 10 voltas.



Quantos metros uma criança sentada no cavalo C1 percorrerá a mais do que uma criança no cavalo C2, em uma sessão? Use 3,0 como aproximação para π.
a) 55,5
b) 60,0
c) 175,5
d) 235,5
e) 240,0

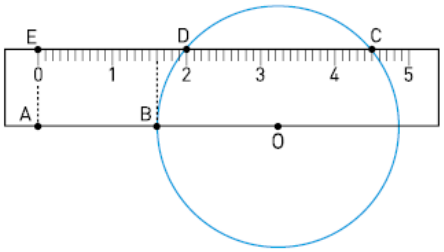
3. Camile gosta de caminhar em uma calçada em torno de uma praça circular que possui 500 metros de extensão, localizada perto de casa. A praça, bem como alguns locais ao seu redor e o ponto de onde inicia a caminhada, estão representados na figura:



Em uma tarde, Camile caminhou 4 125 metros, no sentido anti-horário, e parou. Qual dos locais indicados na figura é o mais próximo de sua parada?

a) Centro urbano
b) Drogaria
c) Lan house
d) Ponto de partida
e) Padaria

4. A figura abaixo representa um círculo de centro O e uma régua retangular, graduada em milímetros. Os pontos A, E e O pertencem à régua e os pontos B, C e D pertencem, simultaneamente, à régua e à circunferência.



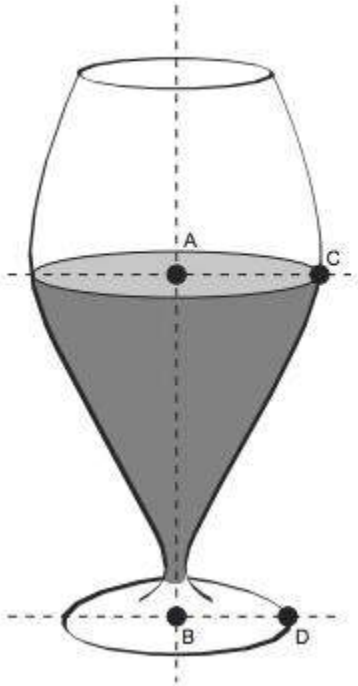
Considere os seguintes dados:

SEGMENTOS	MEDIDA (cm)
$\overline{AB}$	1,6
$\overline{ED}$	2,0
$\overline{EC}$	4,5

O diâmetro do círculo é, em centímetros, igual a:

a) 3,1
b) 3,3
c) 3,5
d) 3,6

5. Um restaurante utiliza, para servir bebidas, bandejas com bases quadradas. Todos os copos desse restaurante têm o formato representado na figura:



Considere que $\overline{AC} = \frac{7}{5}\overline{BD}$ e que L é a medida de um dos lados da base da bandeja. Qual deve ser o menor valor da razão $\frac{L}{\overline{BD}}$ para que uma bandeja tenha capacidade de portar exatamente quatro copos de uma só vez?

a) 2

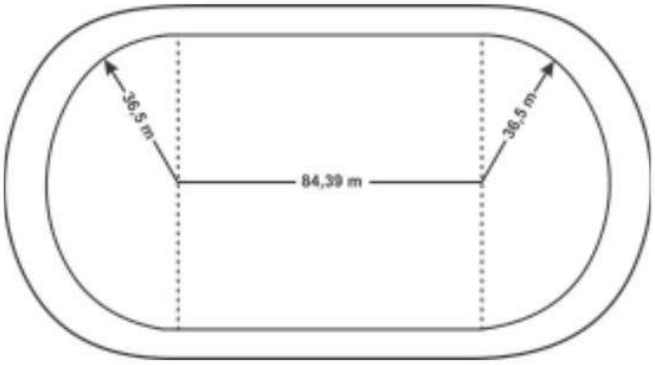
b) $\frac{14}{5}$

c) 4

d) $\frac{24}{5}$

e) $\frac{28}{5}$

6. O atletismo é um dos esportes que mais se identificam com o espírito olímpico. A figura ilustra uma pista de atletismo. A pista é composta por oito raias e tem largura de 9,76 m. As raias são numeradas do centro da pista para a extremidade e são construídas do centro da pista para a extremidade e são construídas de segmentos de retas paralelas e arcos de circunferência. Os dois semicírculos da pista são iguais.



Se os atletas partissem do mesmo ponto, dando uma volta completa, em qual das raias o corredor estaria sendo beneficiado?

a) 1
b) 4
c) 5
d) 7
e) 8

7. Um arco de circunferência mede 300 graus e seu comprimento é 2km. Qual é o número inteiro mais próximo da medida do raio dessa circunferência em metros?

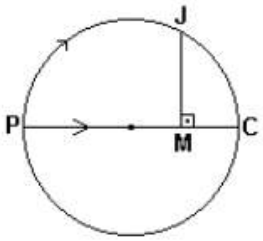
a) 157
b) 284
c) 382
d) 628
e) 764

8. João e Maria costumavam namorar atravessando um caminho reto que passava pelo centro de um canteiro circular, cujo raio mede 5m. Veja a figura 1.

Certo dia, após uma desavença que tiveram no ponto de partida P, partiram emburrados, e, ao mesmo tempo, para o ponto de chegada C. Maria caminhou pelo diâmetro do canteiro João andou ao longo do caminho que margeava o canteiro (sobre o circulo), cuidando para estar, sempre, à "mesma altura" de Maria, isto é, de modo que a reta MJ, formada por Maria e João, ficasse sempre perpendicular ao diâmetro do canteiro. Veja a figura 2.

FIGURA 1

FIGURA 2



Quando a medida do segmento PM, percorrido por Maria, for igual a 7,5 = 5 + 5/2 metros, o comprimento do arco de circunferência PJ, percorrido por João, será, em metros, igual a

a) $10\frac{\pi}{3}$

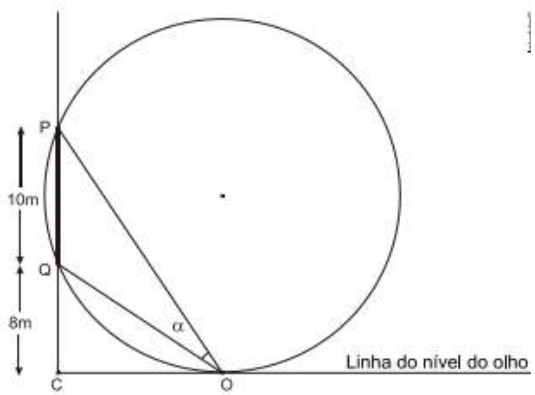
b) 2π

c) $5\frac{\pi}{3}$

d) $2\frac{\pi}{3}$

e) $\frac{\pi}{3}$

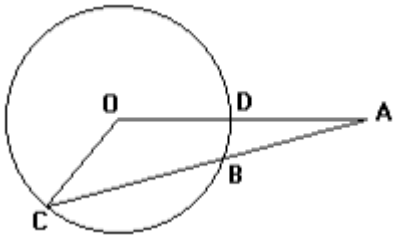
9. Em um centro de eventos na cidade de Madri, encontra-se um mural de Joan Miró (1893-1983) confeccionado pelo ceramista Artigas. O mural está colocado no alto da parede frontal externa do prédio e tem 60m de comprimento por 10m de altura. A borda inferior do mural está 8m acima do nível do olho de uma pessoa. A que distância da parede deve ficar essa pessoa para ter a melhor visão do mural, no sentido de que o ângulo vertical que subtende o mural, a partir de seu olho, seja o maior possível? O matemático Regiomontanus (1436-1476) propôs um problema semelhante em 1471 e o problema foi resolvido da seguinte maneira:



Imagine uma circunferência passando pelo olho O do observador e por dois pontos P e Q, verticalmente dispostos nas bordas superior e inferior do mural. O ângulo α será máximo quando esta circunferência for tangente à linha do nível do olho, que é perpendicular à parede onde se encontra o mural, como mostra a figura. Com estas informações, calcule a que distância OC da parede deve ficar o observador para ter a melhor visão do mural de Joan.

a)13
b)24
c)12
d)25
e)6

10. Na figura a seguir, AB = 8 cm, BC = 10 cm, AD = 4 cm e o ponto O é o centro da circunferência. O perímetro do triângulo AOC mede, em cm:



a) 36
b) 45
c) 48
d) 50
e) 54

GABARITO

Exercícios

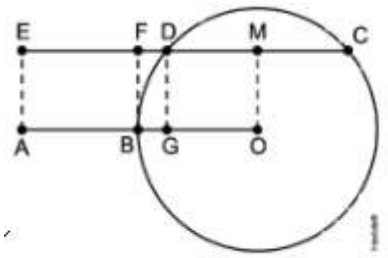
1. d
   O lado da folha de papel corresponde ao quíntuplo do comprimento da base do cilindro, ou seja, 5πd.

2. b
   A posição dos cavalos não importa, pois ambos completarão as 10 volta, iniciando e terminando o percurso
   no mesmo ponto . Assim sobre a distância percorrida por cada cavalo do carrossel, pode se escrever:
   d1=10.2π.R1 = 10.2.3.4 = 240
   D2=10.2π.r^2 = 10.2.3.3=180

   ASSIM A DIFERENÇA DAS DISTÂNCIAS PERCORRIDAS ENTRE OS DOIS CAVALOS SERÁ DE 60 METROS.

3. e
   4125=8.500+125. Portanto dará 500 voltas completas na pista e chegará na padaria.

4. b

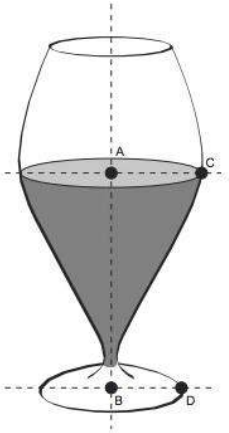


   Queremos calcular 2.OB
   SABEMOS QUE ED=2 e EC=4,5, Logo DC=EC-ED=4,5-2=2,5

   Temos que M é o ponto médio do segmento DC, vem que DM=DC/2=2.5/2=1,25
   Por outro lado como EF é paralelo a AB, temos FD=ED-EF=ED-AB=2-1,6=0,4

   portanto, 2.OB=2.(FD+DM)=2.(0,4+1,25)=3,3

5. d
   Para que a bandeja tenha capacidade de portar exatamente quatro copos de uma só vez, deve-se ter
   Da figura e do enunciado podemos fazer:



Temos que: AC = 7/5 . BD e L é a medida do lado da bandeja, assim:

L = 2BD + 2AC

L = 2BD+ 2.(7/5)BD

L = 2BD+ (14/5)BD

L= (10/5)BD + (14/5)BD

L/BD = 24/5

6. a
na raia 1, o atleta percorreria a menor distância, pois seu comprimento é menor. Observe que o raio da circunferência é menor

7. c
C=2000m
a=300.**π**R/180=5**π**/3

logo 2000=5**π**.r/3

r=1200/3,14 = 382,16

Logo a medida mais próxima é 382 metros.

8. a
o trajeto percorrido por joão é de 90° (referentes aos 5m) + 30° (refentes aos 5/2 m).
Sendo assim, temos que joão percorreu 120° (1/3 da circunferência).
Sendo a circunferência 2.**π**.5 = 10**π**, João percorreu 10**π**/3m

9. c
Utilizando uma relação métrica na circunferência, aquela relação entre secante e tangente, temos:
CP . CQ = CO^2
18 . 8 = CO^2
CO^2 = 144 => CO = 12

10. e

4 . (4 + 2R) = 8 . (8 + 10)
16 + 8R = 144
8R = 128
R = 16

Logo o perímetro do AOC é igual a 20 + 16 + 18 = 54 cm.

Por.

Professor: Rafael Hormes
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.

Concordância Verbal

30 ago

RESUMO

A concordância é o princípio pelo qual certos termos se adaptam à algumas categorias gramaticais de outros. Em outras palavras, a concordância verbal diz respeito ao verbo em relação ao sujeito, sendo que o primeiro deve concordar em número (singular ou plural) e pessoa (1ª, 2ª e 3ª) com o segundo.

Regra básica

Como vimos acima, o verbo, termo essencial em uma oração, concorda com o sujeito em número e pessoa. Mas, o que são esses atributos? Vejamos abaixo:

Quanto à pessoa:

Sujeito simples: O verbo concorda com o sujeito, sendo singular ou plural, e pode estar colocado antes ou depois do sujeito.

Exemplo: *O menino é um jogador extraordinário*
Menino: Sujeito simples
É: Verbo

Lembre-se: Quando o sujeito for formado por substantivo coletivo ou expressão quantitativa, prevalece a concordância no singular

Sujeito Composto: Neste caso, verbo é colocado em sua forma plural e o sujeito composto de elementos de 3ª pessoa gramatical.

Exemplo: Estão em reunião o presidente, os ministros e os deputados.
O presidente, os ministros e o deputado: Sujeito composto
Estão: Verbo no plural

Uso do “se”

- Partícula apassivadora

Dentro da concordância verbal, o uso da palavra “se” é encontrado como partícula apassivadora, ou seja, faz com que o objeto direto da frase assuma a função de sujeito numa oração na voz passiva, onde o sujeito sofre a ação verbal. Assim, a concordância verbal deve ser feita sempre com o sujeito paciente, ou quem recebe a ação, podendo ficar em ambas pessoas.

Exemplo: Venderam-se livros. (livros foram vendidos)

- Partícula de indeterminação do sujeito

Quando a frase não é formada por um objeto direto que assume a função de sujeito (ou seja, Oração principal sem sujeito), todavia por um objeto indireto ou verbos intransitivos, a partícula “se” deve ser entendida como um pronome indefinido. A concordância verbal, então, deve ser feita com a 3ª pessoa no singular.

Exemplo: Precisa-se de trabalhadores. (Alguém/Algo precisa de trabalhadores)

Uso do infinitivo

A concordância verbal correta dos verbos no infinitivo ocorre por dois casos: O infinitivo pessoal sendo flexionado e o infinitivo impessoal não. Vejamos exemplos:

Concordância verbal com infinitivo pessoal: Sempre haverá um sujeito na oração (mesmo que implícito ou indeterminado).

Exemplo: Isso é para nós comermos durante o filme.

Concordância verbal com infinitivo impessoal: Sempre que não houver um sujeito definido, verbo regido de uma preposição ou casos no imperativo.

Exemplo: Parar!
Exemplo: Ser feliz é muito bom!

Por conta do amplo uso da língua portuguesa, há algumas particularidades e exceções, que veremos abaixo:

Expressões partitivas

As expressões partitivas caracterizam, como o próprio nome diz, uma parte ou quantidade de algo, como "a maior parte", "mais da metade", "menos da metade" e porcentagens. Vejamos alguns exemplos de frase:

A maior parte dos funcionários votou para a diminuição de carga horária.
Mais da metade dos funcionários votaram para a diminuição de carga horária.

Você saberia dizer por que as duas frases acima estão corretas? A explicação é esta: quando o sujeito é formado por uma expressão partitiva ("a maior parte", "mais da metade") acompanhada de um especificador no plural ("dos funcionários"), o verbo pode ser conjugado das duas formas.

Expressões aproximativas

As expressões numéricas aproximativas podem ser "mais de", "menos de", "cerca de" e, diferentemente das expressões partitivas, terão seu verbo concordado com o numeral.

Mais de mil pessoas foram ao casamento.

Neste caso, "mil" é plural, por conter mais de uma pessoa. Logo, o verbo é conjugado, também, no plural.

Verbo "ser"

No caso do "verbo ser", a concordância verbal pode ser feita de acordo com o sujeito ou predicativo do sujeito.

- Concordância do verbo "ser" com o predicativo do sujeito

São seis da tarde
Quem é este garoto?
Minha vida foram só desamores

Note que, para a primeira situação, o verbo irá concordar com o numeral. Nas duas últimas orações, deve concordar com a singularidade ou não do predicativo.

- Concordância do verbo "ser" com o sujeito

Quando se tratando do sujeito, o verbo "ser" irá concordar com a pluralidade ou singularidade do mesmo.

Eu fui uma boa atriz.
Marcos e Juliana são casados desde 1998.

EXERCÍCIOS

1. Observe a concordância verbal:
1 – Algum de vós conseguirei a bolsa de estudo?
2 – Os Estados Unidos são um país muito rico.
3 – No relógio do Largo da Matriz bateu cinco horas: era o sinal esperado.

a) Somente a frase 1 está errada.
b) Somente a frase 2 está errada.
c) As frases 2 e 3 estão erradas.
d) As frases 1 e 3 estão erradas.
e) As frases 2 e 3 estão certas.

2. Se a altíssimo corresponde alto, a celebérrimo, libérrimo, crudelíssimo, humílimo, paupérrimo, respectivamente, há de corresponder:
a) célebre, líbero, cruel, úmido, pobre.
b) célebre, livre, cru, úmido, pobre.
c) célebre, livre, cruel, humilde, pau.
d) célebre, livre, cruel, humilde, pobre.
e) célebre, livre, cru, humilde, pobre.

3. Em todos os itens o pronome SE é apassivador, EXCETO:
a) Sabe-se que ele é honesto.
b) Organizou-se, ontem, esta prova.
c) Não se deverá realizar mais a festa.
d) Nada mais se via.
e) Assistiu-se à cerimônia inteira.

4. A frase em que a concordância está de acordo com o padrão culto escrito é:
a) o povo daquela cidade ribeirinha, diante da previsão de enchente, mobilizaram-se no sentido de reforçar os diques recém-construídos.
b) A principal associação que temos neste bairro também defendem a abertura das escolas no fim-de-semana para o lazer das crianças.
c) Não sei como aquela gente é tão receptiva, vivendo numa região tão inóspita e carente de qualquer apoio estatal.
d) O grupo escolhido para apresentar o projeto foram tão bem sucedidos que o técnico aprovou o início dos trabalhos.
e) Com relação àquele minúsculo exército que lhe destruíram as roseiras em poucas horas, nada havia a fazer senão admirar sua organização.

5. Observe a concordância verbal nas frases a seguir e assinale a alternativa correta:
I- Qual de nós contaremos a verdade?
II- Boa parte dos funcionários recebeu aumento salarial.
III- No relógio da escola bateu dez horas, foi quando os alunos saíram para o recreio.
IV- Não devem haver muitas áreas verdes neste bairro.

a) Somente a frase I está correta.
b) Somente a frase II está correta.
c) As frases I e II estão corretas.
d) As frases II e III estão corretas.
e) As frases III e IV estão corretas.

6. Assinale a alternativa correta quanto à concordância verbal:
a) Soava seis horas no relógio da matriz quando eles chegaram.
b) Apesar da greve, diretores, professores, funcionários, ninguém foram demitidos.
c) José chegou ileso a seu destino, embora houvessem muitas ciladas em seu caminho.
d) Fomos nós quem resolvemos aquela questão.
e) O impetrante referiu-se aos artigos 37 e 38 que ampara sua petição.

7. Assinale a alternativa incorreta, segundo a norma gramatical:
a) Os Estados Unidos, em 1941, declararam guerra à Alemanha.
b) Aqueles casais parecia viverem felizes.
c) Cancelamos o passeio, por conta do mau tempo.
d) Mais de um dos candidatos se cumprimentaram.
e) Não tínhamos visto as crianças que faziam oito anos.

8. – Já ... anos, ... neste local árvores e flores. Hoje, só ... ervas daninhas.
a) fazem/havia/existe
b) fazem/havia/existe
c) fazem/haviam/existem
d) faz/havia/existem
e) faz/havia/existe

9. Assinale a alternativa cujas formas verbais preencham corretamente as lacunas das orações:
I. _____ - se estes apartamentos. (alugar - presente do indicativo).
II. _____ - se muitos carros este mês. (vender- pretérito perfeito do indicativo).
III. _____ - se de muitos voluntários para a campanha. (precisar - pretérito imperfeito do indicativo).
IV. Todos os dias se _____ as fechaduras das portas da escola. (consertar – pretérito imperfeito do indicativo).
V. _____ -se sempre pelas piores notícias. (esperar – pretérito perfeito do indicativo).

a) alugam, venderam, precisava, consertavam, esperou.
b) aluga, vendeu, precisou, consertou, esperava.
c) alugava, vendia, precisava, consertava, espera.
d) alugam, venderam, precisou, consertavam, esperava.

10. Complete as frases abaixo com as formas corretas dos verbos indicados entre parênteses.
I - Os alienados sempre _____ neutros. (manter-se)
II - Quando ele _____ uma canção de paz, poderá descansar. (compor)
III - As provas que _____ mais erros seriam comentadas. (conter)
IV - Quando eu _____ os livros, nunca mais os emprestarei. (reaver)

a) I mantêm/mantiveram, II compuser , III contivessem, IV reouver.
b) I mantêm, II compor , III contivessem, IV reouver.
c) I mantiveram, II compuser , III conter, IV reaver.
d) I mantêm/mantiveram, II compor , III contivessem, IV reaver.
e) I mantêm/mantiveram, II compuser , III conter, IV reouver

11. Sobre as características da concordância verbal, é incorreto afirmar:
    a) Concordância é a correspondência de flexão entre dois termos. Ocorre quando o verbo flexiona-se para concordar com o seu sujeito.
    b) Há muitos casos em que o sujeito simples é constituído de formas que fazem o falante hesitar no momento de estabelecer a concordância com o verbo. Às vezes, a concordância puramente gramatical é contaminada pelo significado de expressões que nos transmitem noção de plural, apesar de terem forma de singular ou vice-versa.
    c) Quando o sujeito é formado por expressão que indica quantidade aproximada (cerca de, mais de, menos de, perto de...) seguida de numeral e substantivo, o verbo concorda com o substantivo. Exemplo: Cerca de cem pessoas foram detidas na manifestação contra o aumento da tarifa do ônibus.
    d) Quando a expressão "mais de um" associar-se a verbos que exprimem reciprocidade, o plural não é obrigatório. Exemplo: Mais de um manifestante ofendeu-se na tumultuada discussão de ontem. (ofenderam um ao outro).

12. Diante de uma análise atribuída aos referidos enunciados linguísticos, registre suas impressões em relação a estes, tendo em vista seus conhecimentos acerca dos pressupostos relacionados à concordância verbal.
    a – Mais de um jogador foi expulso pelo técnico durante a partida.
    b – Mais de um aluno e mais de um funcionário reivindicaram em prol do não fechamento daquela escola. c – Fomos nós que trouxemos os presentes/ Somos nós quem fará a apresentação.
    d – Os Estados Unidos representam uma potência mundial/Estados Unidos representa uma potência mundial.
    e – 1% da população não concorda com as propostas da campanha eleitoral.
    f – 35% dos entrevistados afirmaram ter presenciado o escândalo.
    g – Pedro ou Bruno será o escolhido para representar a sala durante o evento.
    h – Já são dezesseis horas, precisamos nos apressar.
    i – Lutar e persistir representa atitudes otimistas.

13. Assinale a concordância verbal ERRADA:
    a) Já é uma hora da tarde e ele ainda não chegou.
    b) Fazia três anos que ele viajara para Belém.
    c) Na reunião só havia cinco representantes do Sindicato.
    d) Existe pelo menos mais três documentos guardados.
    e) Qual dos três cientistas ganhará o prêmio este ano?

14. Quanto ao uso dos verbos "haver" e "existir", assinale a alternativa correta.
    a) Mas devem haver aqueles que a enxergam com otimismo.
    b) Mas deve haver aqueles que a enxergam com otimismo
    c) Mas devem existirem aqueles que a enxergam com otimismo.
    d) Mas devem haverem aqueles que a enxergam com otimismo
    e) Mas deve existir aqueles que a enxergam com otimismo.

15. Assinale a alternativa correta quanto à concordância verbal.
    a) Queria voltar a estudar, mas faltava-lhe recursos para tanto
    b) Foi então que começaram a chegar um pessoal estranho.
    c) Outras razões, certamente, deve haver para ele ter desistido.
    d) Não haviam exceções neste caso, mas houveram em outros.
    e) Basta-lhe dois ou três dias para resolver isso.

16. Assinale a alternativa incorreta quanto à concordância verbal:
a) Soavam seis horas no relógio da matriz quando eles chegaram.
b) Apesar da greve, diretores, professores, funcionários, ninguém foi demitido.
c) José chegou ileso ao seu destino, embora houvesse muitas ciladas em seu caminho.
d) O advogado referiu-se aos artigos 37 e 38 que ampara sua petição.

QUESTÃO CONTEXTO

A tirinha apresentada apresenta erro de concordância, após a leitura, qual foi o erro cometido pela nova namorada de seu ex? E apresente como seria a forma correta, de acordo com as regras de concordância.

GABARITO

Exercícios

1. d
   1. Vós conseguireis. 2. Correta. 3. Verbo “bater” não está em concordância por estar no singular.

2. d
   célebre, livre, cruel, humilde, pobre.

3. e
   A alternativa “e” compreende a partícula apassivadora por ser, também, o sujeito da ação.

4. d
   “Foram tão bem sucedidos” deve concordar com “grupo”, dessa forma, necessita estar no singular.

5. b
   I: Qual de nós contará a verdade? II: correta. III: bateram dez horas. IV: Não deve haver.

6. a
   o verbo “soava” deve estar em concordância com as horas apresentadas, estando, então, no plural.

7. c
   Aqueles casais parecia viverem felizes. A forma correta, quanto à concordância é “aqueles casais pareciam viver felizes”.

8. d
   O verbo fazer e haver, quando em termos temporais, não são flexionados de acordo com a pessoa.

9. a
   alugam, venderam, precisava, consertavam, esperou.

10. a
    I mantêm/mantiveram, II compuser , III contivessem, IV reouver.

11. d
    Quando a expressão "mais de um” associar-se a verbos que exprimem reciprocidade, o plural é obrigatório: Mais de um manifestante ofenderam-se na tumultuada discussão de ontem (ofenderam um ao outro = ideia de reciprocidade).

12. a – Mediante os casos representados por sujeito que se constitui da expressão “mais de um”, o verbo necessariamente permance no singular.
    b – O contrário acontece quando a expressão “mais de um” aparece por vezes repetida, fazendo com que o verbo permaneça somente no plural.
    c – Diante da presença do pronome “que”, fazendo parte do sujeito, o verbo concorda com o termo que o antecede. Em relação ao segundo enunciado, mediante o pronome “quem”, ou o verbo permance na terceira pessoa do singular ou concorda com o termo que o antecede.
    d – No primeiro enunciado, o verbo permance no plural, decorrente do fato de o sujeito ser acompanhado por um determinante, no caso, o artigo definido (o). Já no segundo, como não há tal ocorrência, o verbo permanece no singular.

e – Quando o sujeito se referir à porcentagem, tanto o verbo concorda com o numeral, quanto com o substantivo. (Nesse caso, numeral e substantivo são expressos no singular, razão pela qual se efetuou a concordância em questão).
f - Já nesse caso, tanto o nuneral (35%), quanto o substantivo (entrevistados) são expressos no plural. Eis a concordância ora materializada.
g – Nota-se, neste caso, uma exlcusão de um dos sujeitos ora expressos, razão pela qual o verbo permanece no singular.
h – O verbo ser quando expressa a noção de horas, distâncias e datas, concorda com a expressão a que se refere.
i - Quando na ocorrência de sujeitos expressos por infinitivos, destituídos de um determinante, o verbo permanece no singular.

13. d
O verbo “existir” necessita estar no plural para concordar com o restante da frase “três documentos”.

14. b
o verbo “dever” necessita estar no singular, por concordar com o verbo no infinitivo.

15. c
Como na alternativa acima, o verbo necessita estar no singular por estar concordando com o verbo no infinitivo.

16. d
os artigos 37 e 38 estão no plural, dessa forma o verbo “ampara” necessita estar em concordância com a quantidade de artigos, “amparam”.

Questão Contexto

a) Eles nunca se lembram de uma data importante.
Lembro-me do dia de nossa primeira briga feia.

b) Eles nunca lembram uma data importante.
Lembro o dia de nossa primeira briga feia.

Por.

Professor: Rafael Hormes
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.

Regência verbal

30 ago

RESUMO

Após vermos a concordância verbal, veremos a relação subordinativa de termos principais sobre termos dependentes, em outras palavras, a regência verbal.
Como abordamos acima, a regência é a relação de dependência entre os verbos e seus complementos. Podendo acontecer direta (sem preposição) ou indiretamente (com preposição).

A regência é estabelecida, principalmente, pelos elementos:

- Posição dos termos na oração;
- Conectivos: preposições;
- Pronomes relativos;
- Concordância dos termos regidos com os regentes

Exemplo: O menino comeu a maçã.

Na oração acima, o verbo "comeu" é transitivo e exige complemento, veja: comeu o quê? A maçã.
Logo, "comeu" é transitivo direto e "o bolo" é objeto direto.

Regência e polissemia

Polissemia é um conceito da área da linguística com origem no termo grego *polysemos*, que *significa "algo que tem muitos significados".* Dessa forma, dentro da estrutura sintática, um verbo pode levar à mudança de significado e apresentar diversas formas de acordo com a sua regência. Vejamos os principais verbos e suas colocações:

ASPIRAR
Aspirava o perfume das flores- Sentido de inalar (verbo transitivo direto).
Aspirava ao cargo de professor- Sentido de almejar (verbo transitivo indireto)

ASSISTIR
Os médicos assistiram os acidentados naquele dia.- Sentido de ajudar, prestar assistência (Verbo transitivo direto)
Não pude assistir ao filme "Titanic" porque a sessão estava esgotada. - Sentido de ver, presenciar (verbo transitivo indireto)

ATENDER
Os artistas procuravam atender todos os espectadores- Sentido de acolher, receber com atenção (Verbo transitivo direto)
Os novos carros atendem a um público mais exigente. - Sentido de levar em consideração (Verbo transitivo indireto)

IMPLICAR
Infrações de trânsito implicam sérias multas. - Sentido de acarretar (Verbo transitivo direto)
Aquele senhor implicava sempre com os garotos da vizinhança. - Sentido de indispor-se com alguém ou algo (Verbo transitivo indireto)

PRECISAR
Era difícil precisar a hora em que o ocorreu o roubo. – Sentido de indicar com exatidão (Verbo transitivo direto)
Precisava de muito dinheiro para pagar a conta. - Sentido de necessitar (Verbo transitivo indireto)

VISAR
Não foi possível visar todas as páginas daquele contrato. - Sentido de dar visto (Verbo transitivo direto)
Sempre visou a um cargo político. - Sentido de pretender (verbo transitivo indireto)

Um texto necessita de parágrafos organizados com uma devida progressão temática, assim também com elementos coesivos para uma boa estruturação, dessa forma, alguns mecanismos da gramática são desenvolvidos para garantir esta coerência, tal como o paralelismo regencial.

Paralelismo

Entende-se que paralelismo tem, por significação *semelhança, correspondência entre duas coisas ou entre ideias e opiniões.* Assim, sua definição na sintaxe acontece quando as construções de frases e orações são semelhantes, sendo feitas, dentro da regência, por verbos que se assemelham. Veja o exemplo abaixo:

Vi e gostei do filme.

Na frase acima, há a presença de dois verbos (Ver- transitivo direto e Gostar- transitivo indireto) que possuem transitividades diferentes, desse modo, verbos com regências diferentes não podem possuir o mesmo complemento, quando em comum. A frase, então, ficaria certa deste modo:

Vi o filme e gostei dele.

Preposição antes do pronome relativo

Até aqui, vimos que a regência, nada mais é, que adequar os verbos em uma oração, de acordo com sua subordinação. Aprofundaremos, agora, a utilização da preposição antes do pronome relativo, dentro da regência verbal.

Primeiramente, um pronome relativo é *uma classe de pronomes que substituem um termo da oração anterior e estabelecem relação entre duas orações.*

Os pronomes podem ser variáveis e invariáveis e são os seguintes:

Variáveis	Invariáveis
O qual, a qual	Que
Os quais, as quais	Quem
Cujo, cuja	Onde
Cujos, cujas	
Quanto, quanta	
Quantos, quantas	

É importante lembrar que a preposição deve estar presente em frases complexas, se exigida pelo verbo, diante dos pronomes relativos, que são aqueles que relacionam uma oração a outra. Vejamos um exemplo:

As moças as quais você saiu ontem ligaram agora.

Deve-se atentar à transitividade do verbo sair que, apesar de ser intransitivo, possui um complemento nominal (as moças), dessa forma, quem sai, sai com alguém ou algo. Mostrando a utilização incorreta da preposição. Se a frase quer dizer que "Você saiu com as moças ontem; as moças ligaram agora", a forma certa ficaria:

As moças com as quais você saiu ontem ligaram agora.

Agora não ficou difícil entender essa parte da gramática, certo? Para fixar o conteúdo apresentado em aula, resolveremos as questões abaixo.

EXERCÍCIOS

1. Complete as frases abaixo com as formas corretas dos verbos indicados entre parênteses.
   a) Quando eu _____ os livros, nunca mais os emprestarei. (reaver)
   b) Os alienados sempre _____ neutros. (manter-se)
   c) As provas que _____ mais erros seriam comentadas. (conter)
   d) Quando ele _____ uma canção de paz, poderá descansar. (compor)

2. Assinale o item em que há erro quanto à regência:
   a) São essas as atitudes das quais discordo.
   b) Há muito já lhe perdoei.
   c) Informo-lhe de que paguei o colégio.
   d) Costumo obedecer a preceitos éticos.
   e) Visava a um bom emprego.

3. As formas que completariam o período "Pagando parte de suas dívidas anteriores, o comerciante _____ novamente seu armazém, sem que se _____ com seus credores, para os quais voltou a merecer confiança", seriam:
   a) proveu – indispusesse
   b) proviu – indispuzesse
   c) proveio – indispuzesse
   d) proveio – indispusesse
   e) n.d.a.

4. Não ocorre erro de regência em:
   a) A equipe aspirava o primeiro lugar.
   b) Obedeça aos mais experientes.
   c) Deu a luz a vizinha a três crianças sadias.
   d) O verdadeiro amor sucede frequentes contatos.

5. Indique a alternativa correta:
   a) Preferia brincar do que trabalhar.
   b) Preferia mais brincar a trabalhar.
   c) Preferia brincar a trabalhar.
   d) Preferia brincar à trabalhar.
   e) Preferia mais brincar que trabalhar.

6. Assinale a alternativa em que a regência verbal está de acordo com a norma culta.
   a) As crianças, obviamente, preferem mais os doces do que os legumes e verduras.
   b) Assista uma TV de LCD pelo preço de uma de projeção e leve junto um Home Theater!
   c) O jóquei Nélson de Sousa foi para Inglaterra visando títulos e euros.
   d) Construir impérios a partir do nada implica inovação e paixão pelo risco.
   e) A Caixa Econômica informou os mutuários que não haverá prorrogação de prazos.

7. Assinale a alternativa incorreta quanto à regência verbal:
   a) Ele custará muito para me entender.
   b) Hei de querer-lhe como se fosse minha filha.
   c) Em todos os recantos do sítio, as crianças sentem-se felizes, porque aspiram o ar puro.
   d) O presidente assiste em Brasília há quatro anos.
   e) Chamei-lhe sábio, pois sempre soube decifrar os enigmas da vida.

8. Assinale o erro de regência verbal.
a) Ele assistia com carinho os enfermos daquele hospital.
b) Não quero assistir esse espetáculo.
c) Carlos sempre assistiu em Belo Horizonte.
d) Não deixe de assistir àquele jogo.

9. Assinale a alternativa gramaticalmente correta:
a) Não tenho dúvidas que ele vencerá.
b) O escravo ama e obedece a seu senhor.
c) Prefiro estudar de que trabalhar.
d) O livro que te referes é célebre.
e) Se lhe disseram que não o respeito, enganaram-no.

10. Assinale a alternativa que contém as respostas corretas.
I. Visando apenas os seus próprios interesses, ele, involuntariamente, prejudicou toda uma família.
II. Como era orgulhoso, preferiu declarar falida a firma a aceitar qualquer ajuda do sogro.
III. Desde criança sempre aspirava a uma posição de destaque, embora fosse tão humilde.
IV. Aspirando o perfume das centenas de flores que enfeitavam a sala, desmaiou.

a) II, III, IV
b) I, II, III
e) I, III, IV
d) I, III
e) I, II

11. Os trechos a seguir constituem um texto. Assinale a opção que apresenta erro de regência.
a) Desde abril, já é possível perceber algum decréscimo da atividade econômica, com queda da produção de bens de consumo duráveis, especialmente eletrodomésticos, e do faturamento real do comércio varejista.
b) Apesar da queda da inflação em maio, espera-se aceleração no terceiro trimestre, fenômeno igual ao observado nos dois últimos anos, em decorrência da concentração de aumentos dos preços administrados.
c) c) Os principais focos de incerteza em relação às perspectivas para a taxa de inflação nos próximos anos referem-se a evolução do preço internacional do petróleo, o comportamento dos preços administrados domésticos e o ambiente econômico externo.
d) Desde maio, porém, entraram em foco outros fatores: o racionamento de energia elétrica, a intensificação da instabilidade política interna e a depreciação acentuada da taxa de câmbio.
e) A mais nova fonte de incerteza é o choque derivado da limitação de oferta de energia elétrica no País, pois há grande dificuldade em se avaliar seus efeitos com o grau de precisão desejável.

(Trechos adaptados do Relatório de Inflação - Banco Central do Brasil, junho de 2001- v. 3, 1° 2, p. 7 e 8)

12. ...umas das poucas formas de circulação da renda monetária <u>provém justamente do rendimento</u> daquelas duas categorias.
A frase cujo verbo exige o mesmo tipo de complemento que o do grifado acima é:
a) Um dos resultados favoráveis da pesquisa diz respeito ao aumento da renda média do trabalhador.
b) Houve queda no nível de desigualdade nos rendimentos obtidos por trabalhadores do sexo masculino e naqueles obtidos por mulheres.
c) A pesquisa remete a conclusões otimistas acerca da queda da desigualdade social no Brasil, apesar da permanência da violência urbana.
d) Os dados da pesquisa assinalam uma recuperação significativa do rendimento médio do trabalhador, especialmente em algumas regiões.
e) Os dados, apesar de positivos, mostram um quadro social ainda bastante violento, contrário a qualquer comemoração mais otimista.

13. A regência verbal está errada em:
a) Esqueceu-se do endereço.
b) Não simpatizei com ele.
c) O filme a que assistimos foi ótimo.
d) Faltou-me completar aquela página.
e) Aspiro um alto cargo político.

14. Em cada um dos períodos abaixo, há um espaço a ser preenchido. Conforme o sentido da frase, preencha o espaço exclusivamente com um dos seguintes pronomes: que ou cujo ou cuja.
Quando for o caso, utilize antes do pronome a preposição adequada.
Exemplo:
Era uma informação _____ ela não confiava muito.
Era uma informação em que ela não confiava muito.
a) Chegou cedo. Aproximou-se da escrivaninha ___ havia feito alusão durante o encontro com Bentinha.
b) Laurita participa da reunião. Seu interlocutor é pessoa ___ ela desconfia, por isso não se põe a gosto.
c) O jovem doutor depositou calmamente o instrumento ____ trabalhara durante a breve cirurgia.
d) Apresse-se! Deixe a roupa aí mesmo, na mesa ____ se encontrava antes.
e) Manuela, ____ mãe o enteado sempre se referia com doces palavras, entrou a discorrer sobre outros assuntos

15.

(Fernando Gonsales, Níquel Náusea. **Folha de S. Paulo**, 13-09-2006)

Considere as seguintes afirmações sobre o texto dos quadrinhos.
I. A transposição das falas do primeiro quadrinho para o discurso indireto deve ser: "O rato ordenou ao menino que se levante e pegue um sorvete para ele, e ele respondeu que sim ao mestre".
II. No segundo quadrinho, o acréscimo de um complemento para o verbo "hipnotizar" está de acordo com a norma culta em "Eu o hipnotizo".
III. A relação de sentido entre as orações do período - Eu hipnotizo e ele usa a minha mente - é de causa e consequência.
IV. A frase "Levante e pegue um sorvete para mim me refrescar" apresenta redação de acordo com a norma culta.

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

16. Para a questão a seguir, leia os trechos abaixo:
TRECHO A

Pronomes relativos são palavras que representam nomes já referidos, com os quais estão relacionados. Daí denominarem-se relativos.

[....]

Onde, como pronome relativo, tem sempre antecedente e equivale a em que: A casa onde moro (= em que) foi de meu avô.

(CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima gramática da língua portuguesa. 20. ed. São Paulo: Nacional, 1979, p. 116-117)

TRECHO B

[....] Onde exprime estabilidade; o lugar em que [....] Aonde indica movimento, lugar a que [....]

(ROCHA LIMA, Carlos Henrique da. Gramática normativa da língua portuguesa 21. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1980, p. 301.)

Assinale a alternativa em que o pronome ONDE esteja em consonância com as prescrições dos dois gramáticos:

a) Não sei o setor aonde devo levar a guia de inscrição do vestibular da PUC/Minas.
b) No início do século, houve um desenvolvimento maior do Sudeste, aonde tudo que se plantava era exportado.
c) As mulheres estão cada vez mais modernas, onde eu acho que está a razão para o grande número de separações.
d) Agindo dessa forma, sem medir as consequências, logo João verá o lugar onde vai chegar – é o que tenho dito a ele com frequência.
e) A convocação da seleção é onde eu não concordo com o Zagallo, pois ele é muito autoritário, não aceita opinião.

QUESTÃO CONTEXTO

(Adão Iturrusgarai. *Folha de S. Paulo*, 5/5/2003.)

No 2º e no 3º quadrinho da tira, a regência do verbo lembrar está em desacordo com a variedade padrão. Reescreva as frases em que isso ocorre, empregando, de acordo com as regras gramaticais, o verbo lembrar como

a) transitivo indireto, com o pronome.

b) transitivo direto, sem o pronome.

GABARITO

Exercícios

1. a) reouver b) mantêm / mantiveram c) contivessem d) compuser

2. c
   o verbo informar e transitivo direto e indireto. O correto seria: informo-lhe que paguei o colégio

3. a
   Segundo a regência verbal: proveu – indispusesse (3ª pessoa do singular).

4. b
   a) Aspirava no sentido de almejar- verbo transitivo indireto. C) Dar no sentido de conceber, no caso uma criança, necessita de preposição, portanto "à". D) Sucede, neste sentido, é verbo transitivo indireto.

5. c
   Não há a necessidade da utilização de crase quando antecedida de verbos no infinitivo, assim como apresenta a alternativa c.

6. d
   O verbo "implicar", nesta alternativa, é transitivo indireto, necessitando, portanto, de preposição.

7. a
   O verbo, quando no sentido de difícil, custoso, necessita da preposição sobre o sujeito, no caso sendo "ele".
8. b
   Assistir, quando no sentido de ver, observar, é verbo transitivo indireto, necessitando de preposição.

9. e
   a. Necessita de preposição antes do pronome relativo. B. necessita de preposição antes do senhor por ser um verbo transitivo indireto. C. a preposição correta seria "do" ou "à". D. usar o pronome oblíquo, nesse caso, traz ao pensamento de que o livro faz referência à pessoa e não que a pessoa se referiu ao livro.

10. b
    Visar, no sentido de almejar, deve ter uma preposição por ser verbo transitivo indireto.

11. c
    Referir é verbo transitivo indireto, necessitando, dessa forma, de uma preposição, na frase sendo exposta por "à".

12. c
    O exemplo se trata de um verbo transitivo indireto, seguido de um objeto indireto. Assim, a alternativa C corresponde de um verbo com a mesma transitividade.

13. e
    o verbo aspirar quando retrata o sentido de almejar, é acompanhado da preposição. Portanto, o correto é dizermos: aspiro a um alto cargo político.

14. a que-de que-com que-em que-cuja

15. d
    I: "Para ele" pode ser entendido, também, para o próprio menino ou para o rato, gerando ambiguidade. IV: O correto seria "para eu me refrescar", tendo em vista a concordância do sujeito.

16. a
    O advérbio *aonde* transmite a ideia de lugar para o qual se vai, ou seja, destino ou movimento. Deve-se observar se o verbo com o qual ele se relaciona exige a preposição *"a"*. Caso haja a necessidade da preposição, ela deve ser agregada à palavra *onde* para formar o vocábulo *aonde*.

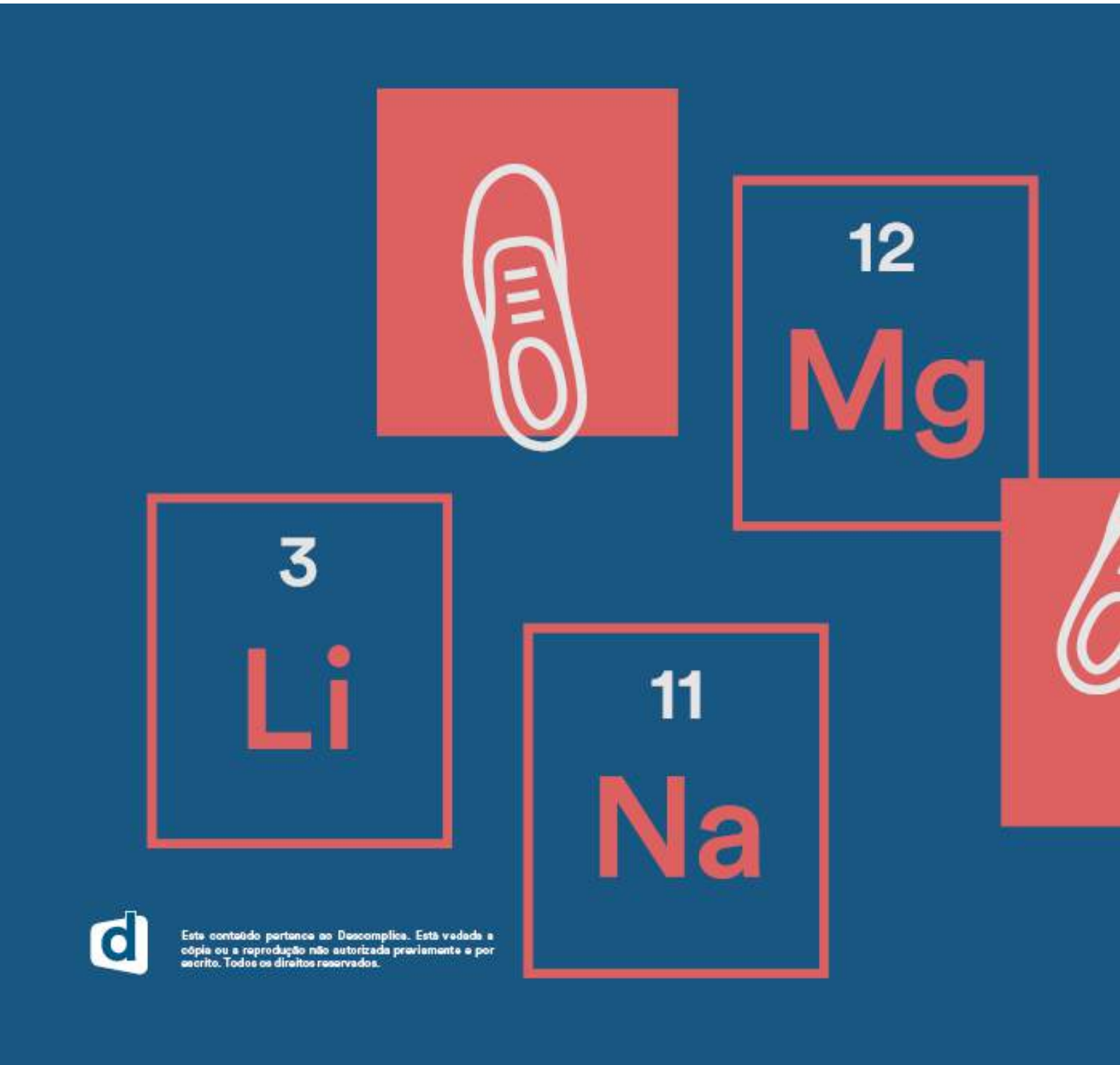
Questão Contexto

a) Eles nunca se lembram de uma data importante.
Lembro-me do dia de nossa primeira briga feia.

b) Eles nunca lembram uma data importante.
Lembro o dia de nossa primeira briga feia.

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.

Balanceamento redox

28 ago

RESUMO

As reações de oxirredução, chamadas também de reações redox, são as que envolvem transferência de elétrons entre os átomos, o que acarreta em mudança nos seus estados de oxidação.
As transferências de elétrons são denominadas oxidação e redução:

- Oxidação: perda de elétrons, aumentando o número de oxidação (NOx) do átomo oxidado;
- Redução: ganho de elétrons, reduzindo o número de oxidação (NOx) do átomo reduzido.

Por exemplo, observe a reação do magnésio com o gás oxigênio:

$$2\ Mg + O_2 \rightarrow 2\ MgO$$

Esta reação pode ser melhor compreendida através das semi-reações de oxidação e redução a seguir:

Oxidação: $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2\ e^-$
O magnésio metálico (NOx = 0) perde dois elétrons para formar o íon Mg^{2+} (NOx = +2).

Redução: $O_2 + 4\ e^- \rightarrow 2\ O^{2-}$
Cada átomo de oxigênio (NOx = 0) recebe 2 elétrons para formar o ânion O^{2-} (NOx = -2).

Como os elétrons não podem ser criados nem destruídos durante uma reação química, para que uma reação redox aconteça, sempre deve ocorrer pelo menos uma oxidação e uma redução. A oxidação fornecendo os elétrons necessários para que aconteça a redução.

Agente oxidante e agente redutor
Já que a oxidação de uma espécie depende que outra se reduza, chamamos a espécie que se reduz de agente oxidante, já que esta causa a oxidação do outro reagente.
Damos o nome de agente redutor à espécie que se oxida, causando a redução do outro reagente.
Na reação do magnésio com oxigênio utilizada acima como exemplo, o magnésio é o agente redutor e o oxigênio, o agente oxidante.

Auto-oxirredução ou desproporcionamento
Em algumas reações, um mesmo elemento com estado de oxidação intermediário sofre oxidação e redução gerando dois produtos, um com NOx maior e outro com NOx menor que o do reagente. Por exemplo, a reação de desproporcionamento do estanho (II) formando estanho (IV) e estanho metálico:

$$2\ Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + Sn$$

As semi-reações que ocorrem são:
Oxidação: $Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + 2\ e^-$
Redução: $Sn^{2+} + 2\ e^- \rightarrow Sn$

Uma reação importante de auto-redox é a decomposição do peróxido de hidrogênio:

$$2\ H_2O_2 \rightarrow 2\ H_2O + O_2$$

O NOx do oxigênio passa de -1 no peróxido de hidrogênio para -2 na água e 0 no gás oxigênio.
As semi-reações que ocorrem são:
Oxidação: $H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2\ H^+ + 2\ e^-$
Redução: $H_2O_2 + 2\ H^+ + 2\ e^- \rightarrow 2\ H_2O$

EXERCÍCIOS

1. Pilhas de Ni-Cd são muito utilizadas em eletrodomésticos caseiros, como em rádios portáteis, controles remotos, telefones sem fio e aparelhos de barbear. A reação de oxirredução desse tipo de pilha é $Cd(s) + NiO_{2(s)} + 2H_2O_{(\ell)} \rightarrow Cd(OH)_{2(s)} + Ni(OH)_{2(s)}$.

Considere as seguintes afirmações a respeito dessa reação:
I. O cádmio se oxida.
II. O dióxido de níquel é o agente redutor.
III. O cádmio é o agente oxidante.
IV. O número de oxidação do níquel varia de +4 para +2.

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

2. Arqueólogos franceses encontraram grandes quantidades de dióxido de manganês em resquícios de carvão e fuligem das fogueiras. Isso sugere que os Neandertais não gastavam tanta energia atrás desse composto químico só para pintar o corpo, como suspeitavam os pesquisadores, e, sim, para fazer fogueiras. Mas qual a relação desse mineral com fogo? Toda. Por ser um mineral muito abrasivo, quando moído e colocado sobre madeira, diminui a temperatura necessária para combustão - a centelha ideal para facilitar a vida dos nossos primos distantes.

Disponível em: <http://super.abril.com.br/ciencia/neandertais--usavam-quimica-para-acender-fogo>. Adaptado. Acesso em: 18 jul. 2016.

O dióxido de manganês, ao ser misturado à madeira, era lentamente aquecido em presença do ar, sofrendo decomposição com liberação de oxigênio e facilitando a combustão da madeira para acender as fogueiras, segundo a seguinte equação:

$$2\,MnO_2 \rightarrow Mn_2O_3 + 1/2\,O_2$$

O dióxido de manganês é um poderoso agente
a) redutor, por oxidar o oxigênio, sofrendo oxidação.
b) redutor, por oxidar o oxigênio, sofrendo redução.
c) redutor, por reduzir o oxigênio, sofrendo oxidação.
d) oxidante, por oxidar o oxigênio, sofrendo redução.
e) oxidante, por reduzir o oxigênio, sofrendo oxidação.

3. Postar fotos em redes sociais pode contribuir com o meio ambiente. As fotos digitais não utilizam mais os filmes tradicionais; no entanto os novos processos de revelação capturam as imagens e as colocam em papel de fotografia, de forma semelhante ao que ocorria com os antigos filmes. O papel é então revelado com os mesmos produtos químicos que eram utilizados anteriormente.

O quadro abaixo apresenta algumas substâncias que podem estar presentes em um processo de revelação fotográfica.

SUBSTÂNCIA	FÓRMULA
Brometo de prata	$AgBr$
Tiossulfato de sódio	$Na_2S_2O_3$
Sulfito de sódio	Na_2SO_3
Sulfato duplo de alumínio e potássio	$KA\ell(SO_4)_2$
Nitrato de prata	$AgNO_3$

Sobre essas substâncias, é correto afirmar que os átomos de

a) prata no $AgBr$ e no $AgNO_3$ estão em um mesmo estado de oxidação.

b) enxofre no $Na_2S_2O_3$ e no Na_2SO_3 estão em um mesmo estado de oxidação.

c) sódio no $Na_2S_2O_3$ estão em um estado mais oxidado que no Na_2SO_3.

d) enxofre no $Na_2S_2O_3$ estão em um estado mais oxidado que no Na_2SO_3.

e) oxigênio no $KA\ell(SO_4)_2$ estão em um estado mais oxidado que no $AgNO_3$.

4. Insumo essencial na indústria de tintas, o dióxido de titânio sólido puro (TiO_2) pode ser obtido a partir de minérios com teor aproximado de 70% em TiO_2 que, após moagem, é submetido à seguinte sequência de etapas:

I. aquecimento com carvão sólido

$$TiO_2(s) + C(s) \rightarrow Ti(s) + CO_2(g) \qquad \Delta H_{reação} = +550 kJ \cdot mol^{-1}$$

II. reação do titânio metálico com cloro molecular gasoso

$$Ti(s) + 2C\ell_2(s) \rightarrow TiC\ell_4(\ell) \qquad \Delta H_{reação} = -804\ kJ \cdot mol^{-1}$$

III. reação do cloreto de titânio líquido com oxigênio molecular gasoso

$$TiC\ell_4(\ell) + O_2(g) \rightarrow TiO_2(s) + 2C\ell_2(g) \qquad \Delta H_{reação} = -140\ kJ \cdot mol^{-1}$$

No processo global de purificação de TiO_2, com relação aos compostos de titânio envolvidos no processo, é correto afirmar que ocorre

a) oxidação do titânio apenas nas etapas I e II.
b) redução do titânio apenas na etapa I.
c) redução do titânio apenas nas etapas II e III.
d) redução do titânio em todas as etapas.
e) oxidação do titânio em todas as etapas.

5. A ocorrência da reação eletrolítica $Pb^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(\ell)} \rightarrow PbO_{2(s)} + H_{2(g)} + 2H^+$ tem como consequência

a) a redução do Pb^{2+}.
b) a oxidação da água.
c) o grande aumento do pH da solução.
d) a manutenção do número de oxidação do Pb.
e) a redução da concentração de Pb^{2+} na solução.

6. O Agente Redutor Líquido Automotivo (ARLA 32) é um fluido necessário para a tecnologia SCR (Redução Catalítica Seletiva) que está presente nos veículos a diesel classificados como comerciais pesados, semipesados e ônibus fabricados a partir de 2012. O ARLA 32 não é um combustível ou um aditivo para combustível, trata-se de uma solução de ureia, $CO(NH_2)_2$, de alta pureza.
O ARLA é injetado no sistema de escapamento para reduzir quimicamente as emissões de NOx (óxidos de nitrogênio) de veículos movidos a diesel. Nesse processo, ocorre a transformação do NOx em N_2 por meio de reações químicas, envolvendo amônia e oxigênio.

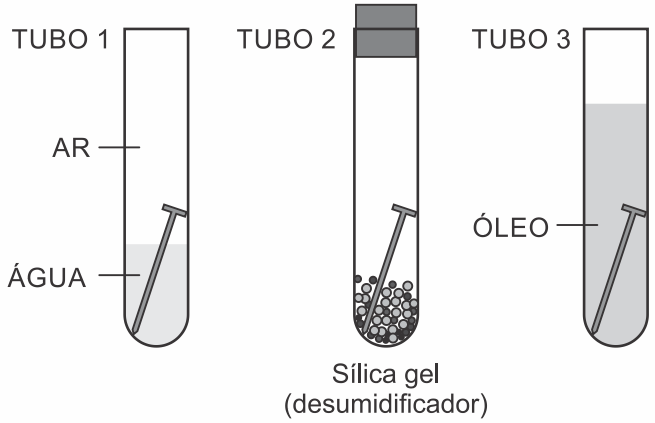
A respeito da transformação propiciada pelo ARLA, são feitas as seguintes afirmações:

I. Esse processo visa à diminuição dos poluentes do ar, uma vez que substitui os óxidos de nitrogênio pelo gás nitrogênio.
II. O ARLA é considerado um agente redutor, pois oxida o gás nitrogênio do ar.
III. O número de oxidação do átomo de nitrogênio no gás nitrogênio é igual a zero.

Assinale
a) se somente a afirmativa I for verdadeira.
b) se somente a afirmativa II for verdadeira.
c) se somente a afirmativa III for verdadeira.
d) se somente as afirmativas I e II forem verdadeiras.
e) se somente as afirmativas I e III forem verdadeiras.

7. Substâncias que contêm um metal de transição podem ser oxidantes. Quanto maior o número de oxidação desse metal, maior o caráter oxidante da substância.
Em um processo industrial no qual é necessário o uso de um agente oxidante, estão disponíveis apenas quatro substâncias: FeO, Cu_2O, Cr_2O_3 e $KMnO_4$.
A substância que deve ser utilizada nesse processo, por apresentar maior caráter oxidante, é:
a) FeO
b) Cu_2O
c) Cr_2O_3
d) $KMnO_4$

8. Analise a seguinte imagem:



(Disponível em: http://www.seara.ufc.br/sugestoes/quimica/quimica003.htm)
Adaptado.

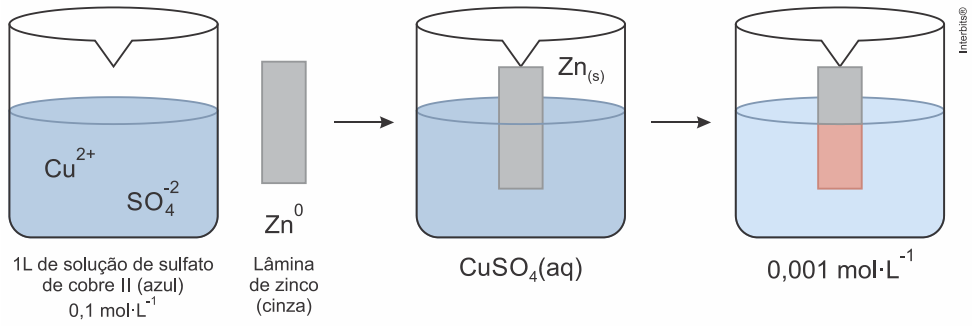
O prego vai enferrujar, apenas,
a) no tubo 1.
b) no tubo 2.
c) no tubo 3.
d) nos tubos 1 e 2.
e) nos tubos 2 e 3.

9. Um belo exemplo de como a química está presente em todo lugar são os vaga-lumes, nos quais ocorre uma reação química do tipo bioluminescente que "acende" seus corpos, produzindo um lindo efeito com a participação do oxigênio que age como agente oxidante e, dessa forma, uma reação de oxidação-redução é responsável pela emissão de luz.

Atente ao que se diz a esse respeito:
I. Em uma reação de oxidação-redução, todos os átomos passam por variação do número de oxidação.
II. Geralmente não há oxidação sem redução e vice-versa.
III. As reações de dupla troca são de oxidação-redução.
IV. As reações de combustão (queima na presença de oxigênio) são também processos redox.
V. Os termos oxidante e redutor costumam referir-se às espécies químicas, e não somente a determinado átomo.

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

10. Quando mergulhamos uma placa de zinco em uma solução de sulfato de cobre II, nota-se que, com o passar do tempo, a cor cinza da lâmina de zinco é substituída por uma cor avermelhada na parte que ficou em contato com a solução; além disso, a solução, antes azul, vai clareando.



$$Cu^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow Cu_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)}$$

A respeito do experimento apresentado e a reação correspondente, julgue as afirmativas.
( ) A cor avermelhada obtida sobre a lâmina de zinco deve-se à oxidação dos cátions de cobre, que se transformam em cobre metálico.
( ) A solução de sulfato de cobre II vai clareando porque o zinco perde elétrons, doando-os para os íons cobre que diminuem sua concentração em solução.
( ) Esse processo representa uma reação de oxirredução, pois envolve perda e ganho de elétrons; a espécie oxidada é chamada de agente redutor, porque provoca a redução da outra espécie.
( ) Nesse processo o agente oxidante tem número de oxidação +2.

QUESTÃO CONTEXTO

O processo de oxidação recebe este nome porque as primeiras reações de oxirredução observadas foram as que envolviam o gás oxigênio como agente oxidante.

Como o oxigênio é altamente eletronegativo, ele tende a retirar elétrons dos elementos aos quais se liga, elevando o seu estado de oxidação. Por algum tempo considerou-se a oxidação apenas em termos da transferência de átomos de oxigênio:

$$Fe_2O_3 + 3\ CO \rightarrow 2\ Fe + 3\ CO_2$$

Nesta reação, o óxido férrico transfere átomos de oxigênio para o monóxido de carbono, tornando-o mais oxidado.

Com o tempo, percebeu-se que esse tipo de reações era melhor descrito pela transferência de elétrons, e não de átomos, no entanto há uma outra perspectiva antiquada pela qual se pode analisar as reações redox, ainda útil na química orgânica: em termos da transferência de hidrogênio.

Sabendo que, ao contrário do oxigênio, o hidrogênio possui baixa eletronegatividade, diga se a perda de um hidrogênio pelo etanol na transformação abaixo representa uma oxidação ou uma redução:

$$C_2H_6O \rightarrow C_2H_5O$$

GABARITO

Exercícios

1. d

Teremos:

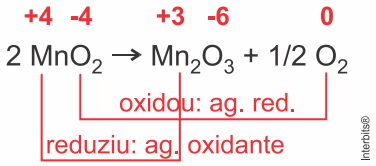
Agente redutor / Agente oxidante

$$Cd(s) + \overbrace{NiO_{2(s)}} + 2H_2O_{(\ell)} \rightarrow Cd(OH)_{2(s)} + Ni(OH)_{2(s)}$$

$0 \text{ ——————————} +2$ (oxidação)

$+4 \text{ ——————————} +2$ (redução)

2. d



3. a

A prata no $AgBr$ e no $AgNO_3$ estão em um mesmo estado de oxidação.

$AgBr$

$+1 -1$

$Nox_{Ag} = +1$

$AgNO_3$

Ag N O O O

$+1 +5 -2 -2 -2$

$Nox_{Ag} = +1$

4. b

Ocorre redução do titânio apenas na etapa I:

Etapa I:

$$TiO_2(s) + C(s) \rightarrow Ti(s) + CO_2(g)$$

$+4 \text{ ——————} 0$ (redução do titânio)

$0 \text{ ——————} +4$ (oxidação do carbono)

Etapa 2:

$$Ti(s) + 2C\ell_2(s) \rightarrow TiC\ell_4(\ell)$$

$0 \text{ ——————} +4$ (oxidação do titânio)

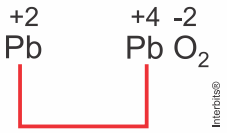
Etapa III:

$$TiC\ell_4(\ell) + O_2(g) \rightarrow TiO_2(s) + 2C\ell_2(g)$$

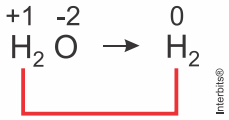
$+4 \text{ ——————} +4$

5. e

[A] Incorreta. Ocorre a oxidação do chumbo.



[B] Incorreta. A água sobre redução.



[C] Incorreta. Na reação eletrolítica, ocorre a formação de H^+, portanto, a diminuição do pH.

[D] Incorreta. O nox do chumbo aumenta de +2 para +4.

[E] Correta. O íon chumbo, solúvel e disponível na solução ao reagir com a água, num processo eletrolítico, formará um óxido insolúvel, ou seja, irá diminuir sua concentração no meio reacional.

6. e

Análise das afirmações:

[I] Verdadeira. Esse processo visa à diminuição dos poluentes do ar, uma vez que substitui os óxidos de nitrogênio pelo gás nitrogênio.

[II] Falsa. O ARLA é considerado um agente redutor, pois o elemento químico nitrogênio sofre redução de Nox no processo.

[III] Verdadeira. O número de oxidação do átomo de nitrogênio no gás nitrogênio é igual a zero.

7. d

Quanto maior o número de oxidação desse metal, maior o caráter oxidante da substância.

$FeO \Rightarrow Fe = +2; O = -2$

$Cu_2O \Rightarrow Cu = +1; O = -2$

$Cr_2O_3 \Rightarrow Cr = +3; O = -2$

$KMnO_4 \Rightarrow K = +1; Mn = +7; O = -2$

A substância que deve ser utilizada nesse processo, por apresentar maior caráter oxidante, é o $KMnO_4$ (Mn = +7).

8. a

A ferrugem é o resultado da ação do oxigênio sobre o ferro, oxigênio este que está presente na água e no ar, dessa reação surge a ferrugem que irá deteriorar o material ao longo do tempo. Para que ocorra oxidação, é necessário um meio fluido capaz de conduzir corrente elétrica. O tubo com sílica desidratante não possui umidade, e o óleo é incapaz de conduzir corrente.

9. b

[I] Incorreta. Em uma reação de oxidação-redução (determinados átomos) nem todos passam por variação do número de oxidação.

[II] Correta. Geralmente não há oxidação sem redução e vice-versa, ou seja, transferência de elétrons.

[III] Incorreta. Simplificadamente, as reações de dupla troca não apresentam agentes oxidantes ou redutores.

[IV] Correta. As reações de combustão (queima na presença de oxigênio) são também processos redox, pois o oxigênio tem seu número de oxidação diminuído.

[V] Correta. Os termos oxidante e redutor costumam referir-se às espécies químicas que são formadas por átomos que sofrem oxidação ou redução.

10. F – V – V – V

[F] A cor avermelhada se deve a redução dos cátions de cobre, que se transformam em cobre metálico, conforme a reação:

$$Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$$

[V] A solução de sulfato de cobre II vai perdendo o tom azul, pois com a redução desse elemento ele vai se depositando na placa de zinco.

[V] Esse processo redox envolve perda e ganho de elétrons, onde o agente redutor irá oxidar, ou seja, perder elétrons e o agente oxidante irá reduzir, ou seja, ganhar elétrons.

[V] O sulfato de cobre II (agente oxidante), com o elemento cobre com NOx +2.

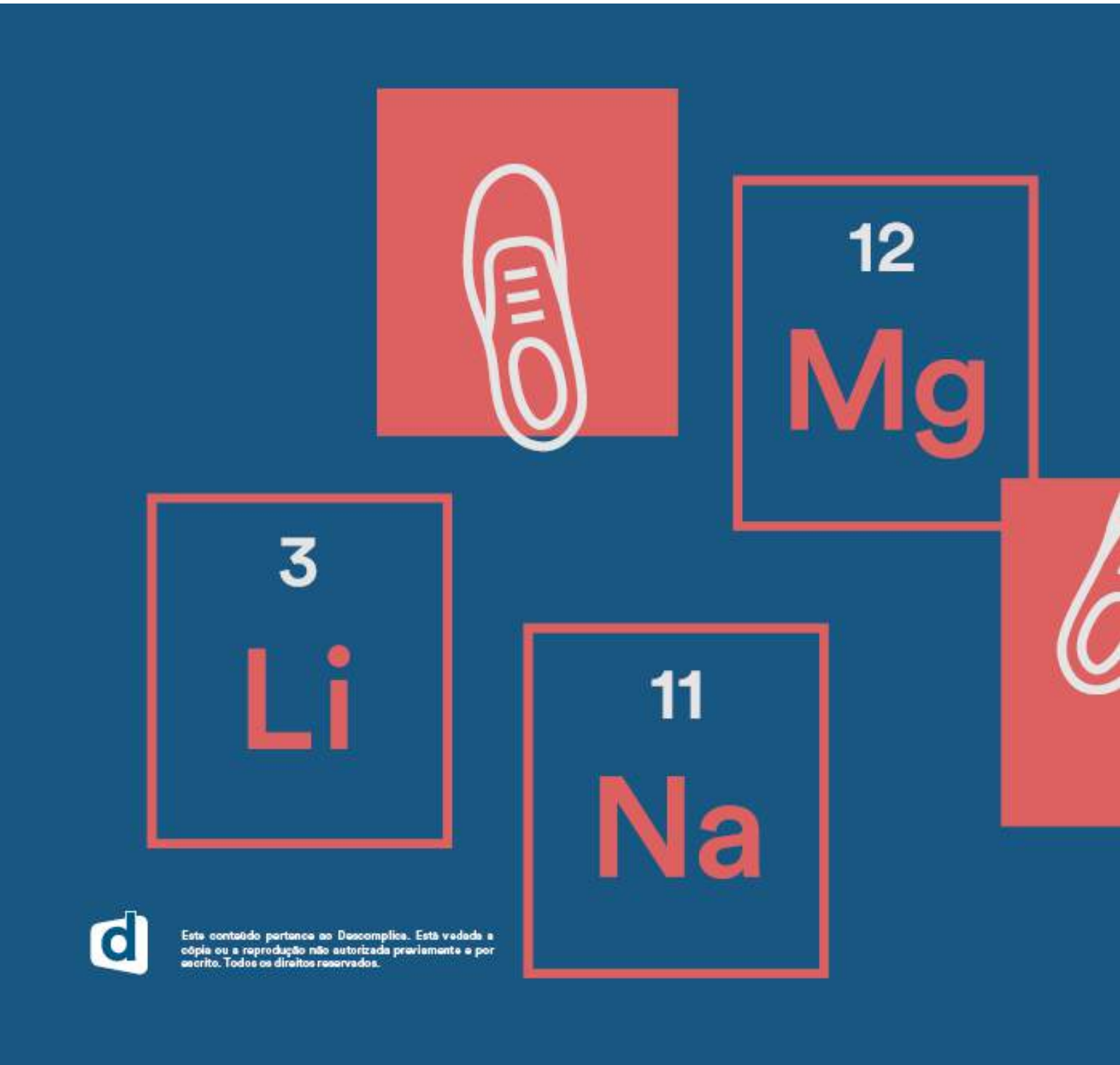
$$Zn_{(s)} + \underbrace{\overset{+2}{Cu}SO_{4(aq)}}_{\text{Agente oxidante}} \rightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$$

Questão Contexto

A perda de hidrogênio representa oxidação.
Isto ocorre porque o hidrogênio, pouco eletronegativo, tem NOx positivo ao se ligar com o carbono, que "recebe" o elétron e diminui o seu NOx.
Ao perder o hidrogênio, o carbono tem de se ligar quase sempre a um oxigênio ou outro carbono para manter sua tetravalência. O NOx do carbono deixa então de ser negativo e passa a se tornar positivo (quando ligado a O) ou neutro (quando ligado a C).

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.

Balanceamento redox: continuação

31 ago

RESUMO

Para balancear uma reação de oxirredução, realizam-se os seguintes passos:

1. Determinar o NOX dos elementos na equação;

2. Identificar os elementos que sofreram oxidação e redução, encontrando a variação de NOX (**Δ**) de cada um (ex.: se um elemento tinha NOX +2 e passou para +4, seu **Δ** será igual a 2).

3. Multiplicar o valor de cada variação encontrada pelo número de átomos destes elementos na substância em que estiverem em maior número.

4. O valor da variação total do elemento que sofreu oxidação deve ser transportado como coeficiente para o elemento que sofreu redução e vice-versa.

> OBS: A substância que deve receber o coeficiente é aquela que possui o maior número de átomos que efetivamente se oxidaram ou reduziram, esteja ela nos produtos ou nos reagentes.
>
> OBS$_2$: Se um dos elementos que sofreu oxidação ou redução aparecer nos produtos também na sua forma original, ou seja, se a oxidação ou redução não tiver sido completa, o coeficiente deve ser posto na substância que sofreu variação de NOX.

5. Terminar o balanceamento pelo método das tentativas.

Como exemplo, balancearemos a seguinte reação:

$$KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$$

1. Determinar os NOX:

$$\overset{+1\ +7\ -2}{KMnO_4} + \overset{+1\ -1}{HCl} \rightarrow \overset{+1\ -1}{KCl} + \overset{+2\ \ -1}{MnCl_2} + \overset{0}{Cl_2} + \overset{+1\ -2}{H_2O}$$

2. Mn: +7 → +2 REDUÇÃO
   $\Delta_{Mn} = 5$
   Cl: -1 → 0 OXIDAÇÃO
   $\Delta_{Cl} = 1$
3. Como todas as substâncias de Mn tem apenas um átomo, o Δ_{Mn} é multiplicado por 1.
   $\Delta_{Mn} = 5 \cdot 1 = 5$
   A substância que contém o Cl que sofreu oxidação é o Cl_2, com 2 átomos, então o Δ_{Cl} deve ser multiplicado por 2.
   $\Delta_{Cl} = 1 \cdot 2 = 2$
4. O Δ_{Cl} é transferido como coeficiente para os compostos de Mn (os dois possuem o mesmo número de átomos de Mn), e o Δ_{Mn} é transferido para o Cl_2, já que este contém o Cl reduzido.

$$2\ KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + 2\ MnCl_2 + 5\ Cl_2 + H_2O$$

5. Agora basta balancear por tentativas, na ordem: K, Cl, H e conferir se o balanceamento de O está correto.

$$2\ KMnO_4 + 16\ HCl \rightarrow 2\ KCl + 2\ MnCl_2 + 5\ Cl_2 + 8\ H_2O$$

O mais importante ao balancear estas reações é colocar os coeficientes nas substâncias corretas: aquelas que apresentaram variação de NOX e que contêm o maior número dos átomos envolvidos na reação redox.

Balancearemos agora esta reação:

$$K_2Cr_2O_7 + Na_2C_2O_4 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$$

1. Determinar os NOX:

+1 +6 -2 +1 +3 -2 +1 +6 -2 +1 +6 -2 +3 +6 -2 +1 +6 -2 +1 -2 +4 -2

$K_2Cr_2O_7 + Na_2C_2O_4 + H_2SO_4 \rightarrow \mathbf{K_2SO_4} + Cr_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$

2. Cr: +6 → +3 REDUÇÃO

$\Delta_{Cr} = 3$

C: +3 → +4 OXIDAÇÃO

$\Delta_C = 1$

3. Como todas as substâncias de Cr tem 2 unidades deste átomo, o Δ_{Cr} é multiplicado por 2.

$\Delta_{Cr} = 3 \cdot 2 = 6$

A substância que contém mais átomos de C é o oxalato de sódio, nos reagentes, com 2 átomos, então o Δ_C deve ser multiplicado por 2.

$\Delta_C = 1 \cdot 2 = 2$

OBS: Como 6 e 2 são múltiplos, é possível simplificar os coeficientes dividindo-os por 2!

$\Delta_{Cr} = 3 \cdot 2 = 6 \rightarrow 3$

$\Delta_C = 1 \cdot 2 = 2 \rightarrow 1$

4. O Δ_C é transferido como coeficiente para os compostos de Cr (os dois possuem o mesmo número de átomos de Cr), e o Δ_{Cr} é transferido para o $Na_2C_2O_4$, já que este contém o maior número de C.

$1\ K_2Cr_2O_7 + 3\ Na_2C_2O_4 + H_2SO_4 \rightarrow \mathbf{K_2SO_4} + 1\ Cr_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$

5. Agora basta balancear por tentativas, na ordem: K e Na, C e S, H e conferir se o balanceamento de O está correto.

OBS: Todos os átomos de enxofre aparecem na forma de SO_4^{2-}, então você pode balancear os íons sulfato como uma só espécie e todos os oxigênios contidos neste íon estarão automaticamente balanceados!

$1\ K_2Cr_2O_7 + 3\ Na_2C_2O_4 + 7\ H_2SO_4 \rightarrow \mathbf{1\ K_2SO_4} + 1\ Cr_2(SO_4)_3 + 3\ Na_2SO_4 + 7\ H_2O + 6\ CO_2$

Casos especiais

- Oxidação/redução de mais de um átomo

+3 -2 +5 +5 +6 +2

$As_2S_3 + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3AsO_4 + H_2SO_4 + NO$

Oxida

Oxida

Reduz

Neste caso, é preciso calcular o Δ total de oxidação (Δox) e de redução (Δred), somas dos Δ de cada elemento, considerando apenas os reagentes:

$\Delta_{As} = (+5 - 3) \cdot 2 = 4$

$\Delta_S = (+6 - (-2)) \cdot 3 = 24$

$\Delta ox = \Delta_{As} + \Delta_S = 28$

$\Delta_N = (+5 - 2) \cdot 1 = 3$

$\Delta red = \Delta_N + \Delta_S = 3$

Então o agente oxidante (HNO_3) receberá o Δox como coeficiente e o agente redutor (As_2S_3), o Δred:

$3\ As_2S_3 + 28\ HNO_3 + H_2\mathbf{O} \rightarrow \mathbf{H_3}AsO_4 + H_2SO_4 + NO$

O restante do balanceamento é obtido por tentativas:

$3\ As_2S_3 + 28\ HNO_3 + 4\ H_2\mathbf{O} \rightarrow \mathbf{6\ H_3}AsO_4 + 9\ H_2SO_4 + 28\ NO$

- Reação autorredox

0 -1 +5

$Cl_2 + OH^- \rightarrow \mathbf{Cl^-} + ClO_3^- + H_2O$

Em reações de desproporcionamento, em que um mesmo elemento sofre oxidação e redução, determine o **Δ de redução e o Δ de oxidação** considerando apenas os produtos, mesmo que possuam menor número do átomo que reage.

Δ_{ClO3} = (+5 - 0) . 1 = 5
Δ_{Cl^-} = (1 - 0) . 1 = 1

Cada produto recebe o **Δ** do outro como coeficiente:

$$Cl_2 + OH^- \longrightarrow \mathbf{5}\ Cl^- + 1\ ClO_3^- + H_2O$$

O restante sai por tentativas:

$$\underline{3\ Cl_2 + 6\ OH^- \longrightarrow \mathbf{5}\ Cl^- + ClO_3^- + 3\ H_2O}$$

EXERCÍCIOS

1. Um dos processos do ciclo natural do nitrogênio, responsável pela formação de cerca de 5% do total de compostos de nitrogênio solúveis em água, essencial para sua absorção pelos vegetais, é a sequência de reações químicas desencadeada por descargas elétricas na atmosfera (raios), que leva à formação de NO_2 gasoso pela reação entre N_2 e O_2 presentes na atmosfera.
A segunda etapa do processo envolve a reação do NO_2 com a água presente na atmosfera, na forma de gotículas, representada pela equação química:

$$x\ NO_2(g) + y\ H_2O(\ell) \rightarrow z\ HNO_3(aq) + t\ NO(g)$$

a) O processo envolvido na formação de NO_2 a partir de N_2 é de oxidação ou de redução? Determine o número de mols de elétrons envolvidos quando 1 mol de N_2 reage.
b) Balanceie a equação química da segunda etapa do processo, de modo que os coeficientes estequiométricos x, y, z e t tenham os menores valores inteiros possíveis.

2. O permanganato de potássio é altamente reativo e pode oxidar uma grande variedade de substâncias orgânicas e inorgânicas. Em um desses processos de oxidação, o $KMnO_4$ transforma-se em MnO_2. Devido a essa propriedade foi empregado ao longo de muitos anos, no tratamento de água para remoção de ferro (Fe^{2+}) que precipita como hidróxido de ferro(III). Uma das desvantagens desse tratamento é o risco de a água ficar com coloração rosa.

A equação não balanceada, escrita a seguir, representa a transformação do $KMnO_4$ em $MnO_{2(s)}$.

$$Fe^{2+} + KMnO_4 + H_2O \rightarrow Fe(OH)_{3(s)} + MnO_{2(s)} + K^+ + H^+$$

(http://qnint.sbq.org.br)

a) Escreva a equação completa e balanceada da reação de eliminação de (Fe^{2+}) da água, descrita no texto.
b) Indique um processo físico que pode ser utilizado para separar o $KMnO_4$ de uma água residual rosa.

3. Dada a seguinte equação iônica de oxidorredução da reação, usualmente utilizada em etapas de sínteses químicas, envolvendo o íon dicromato ($Cr_2O_7^{2-}$) e o ácido oxálico ($H_2C_2O_4$):

$$Cr_2O_7^{2-} + H_2C_2O_4 + H^+ \rightarrow Cr^{3+} + CO_2 + H_2O$$

Considerando a equação acima e o balanceamento de equações químicas por oxidorredução, a soma total dos coeficientes mínimos e inteiros obtidos das espécies envolvidas e a substância que atua como agente redutor são, respectivamente,

a) 21 e ácido oxálico.
b) 26 e dicromato.
c) 19 e dicromato.
d) 27 e ácido oxálico.
e) 20 e hidrogênio.

4. A reação de combustão da gasolina, do álcool e de outros combustíveis produz gás carbônico, vapor de água, fuligem e alguns óxidos de nitrogênio, que podem intensificar, entre outros problemas, a chuva ácida. Os conversores catalíticos, usados nos automóveis, convertem óxidos de nitrogênio, incluindo o NO_2, em N_2 antes de lançar os efluentes gasosos na atmosfera. Uma tecnologia alternativa que vem sendo explorada, para uso nos conversores catalíticos, é o uso de ácido isociânico $(H-N=C=O)$ que reage com NO_2, conforme a equação (não balanceada):

$$x\,HNCO + y\,NO_2 \rightarrow z\,N_2 + w\,CO_2 + r\,H_2O$$

Em relação à equação, assinale a alternativa correta.

a) É uma reação ácido-base, na qual o ácido isociânico é o ácido, e o dióxido de nitrogênio é a base.
b) A reação não é plausível, pois uma reação não pode ocorrer com o mesmo elemento em diferentes estados de oxidação.
c) Nessa reação, o ácido isociânico é o oxidante, e o dióxido de nitrogênio é o redutor.
d) O estado de oxidação do átomo de carbono é $+3$ no ácido isociânico e $+4$ no dióxido de carbono que é o responsável pela redução do dióxido de nitrogênio.
e) A soma dos menores coeficientes estequiométricos inteiros é igual a 33.

5. O cromo é um metal pesado que apresenta dois estados de oxidação bastante comuns, Cr^{3+} e Cr^{6+}. O cromo trivalente é natural no meio ambiente e considerado um nutriente essencial à manutenção da saúde humana; entretanto, o cromo hexavalente é produzido por processos industriais e reconhecido como um potente carcinogênico. Para as indústrias que produzem o cromo hexavalente como resíduo, espera-se que, ao final de seus processos, haja uma forma de transformar esse poluente na sua forma menos tóxica. Um exemplo é a reação química (não balanceada) mostrada adiante. Sobre essas informações, assinale o que for correto.

$$Cr_2O_7^{2-} + C\ell^- + H^+ \rightarrow Cr^{3+} + H_2O + C\ell_2$$

(01) O íon cloreto $(C\ell^-)$ é o agente redutor da reação.
(02) O íon dicromato é um potente agente oxidante.
(04) O balanceamento correto da reação química apresentada fornece os produtos da reação com os coeficientes estequiométricos 2, 7 e 3, em seus menores números inteiros, respectivamente.
(08) Na oxidação do Cr^{6+} a Cr^{3+} há a perda de 3 elétrons.
(16) O pH inicial da reação é maior que o pH final.
SOMA: ( )

6. Considere a reação de oxirredução, em meio aquoso, representada pela equação não balanceada abaixo, as espécies que participam da reação e aquelas que são íons espectadores para responder o que se pede:

$$Na_3AsO_{3(aq)} + Ce(SO_4)_{2(aq)} + H_2O \rightarrow Na_3AsO_{4(aq)} + Ce_2(SO_4)_{3(aq)} + H_2SO_{4(aq)}$$

Dado: $M(Na_3AsO_3) = 192\ g/mol$

a) faça o balanço de massa da equação com os menores números inteiros e, a seguir, responda apenas qual é o valor do coeficiente estequiométrico da substância que atua como agente oxidante.
b) indique os íons que não participam da reação, ou seja, os íons espectadores;
c) indique a espécie que atua como agente redutor;

7. Um dos métodos para determinar a concentração de íons hipoclorito na água sanitária envolve a reação de oxirredução representada de maneira simplifica pela equação iônica não balanceada.

$$C\ell O^-_{(aq)} + I^-_{(aq)} + H^+_{(aq)} \rightarrow C\ell^-_{(aq)} + I_{2(s)} + H_2O_{(\ell)}$$

Após o balanceamento da equação química com os menores coeficientes inteiros, é correto concluir:

a) O total da carga dos íons reagentes é menor do que a carga relacionada aos produtos, na equação química.

b) A reação entre $2{,}0\ mol$ de íons hipoclorito com iodeto suficiente, em meio ácido, leva à produção de $254{,}0\ g$ de iodo.

c) O íon iodeto atua como agente oxidante porque o estado de oxidação do iodo diminui no final do processo de oxirredução.

d) A quantidade aproximada de $3{,}6 \cdot 10^{23}$ íons cloreto obtida no processo de oxirredução revela a presença de $0{,}6\ mol$ de íons hipoclorito em uma amostra analisada.

e) O valor da soma dos coeficientes dos ânions reagentes é maior do que a dos coeficientes dos produtos da equação de oxirredução.

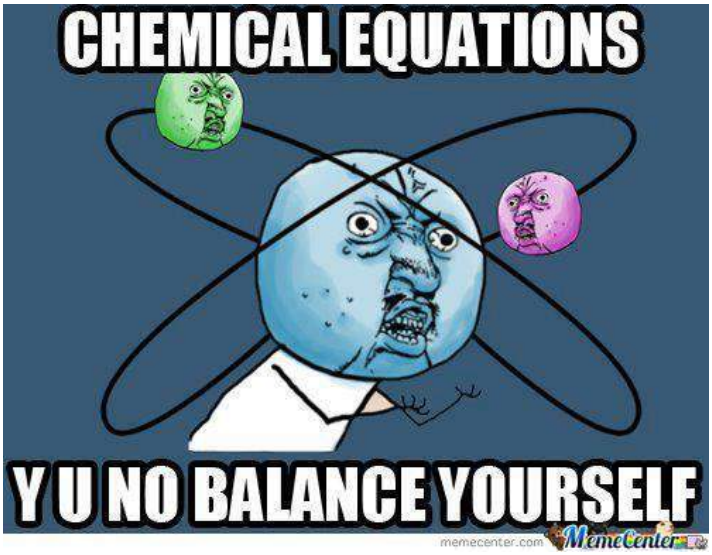
8. Faça o balanceamento das reações a seguir pelo método redox.

a) $K_2Cr_2O_7 + HCl \rightarrow K_2O + Cr_2O_3 + H_2O + Cl_2$

b) $6\ XeF_4 + 12\ H_2O \rightarrow 2\ XeO_3 + 4\ Xe + 24\ HF + 3\ O_2$

c) $5\ HIO_3 + 4\ FeI_2 + 25\ HCl \rightarrow 4\ FeCl_3 + 13\ ICl + 15\ H_2O$

QUESTÃO CONTEXTO



"Reação química, por que não se balanceia sozinha!?"

A reação redox a seguir apresenta 3 espécies que se oxidam, e uma que se reduz. Seu balanceamento é praticamente impossível por tentativas, mas o método redox permite balanceá-la.

$$\overset{+2\ +2\ -3}{K_4Fe(CN)_6} + \overset{+7}{KMnO_4} + H_2SO_4 \rightarrow \mathbf{KHSO_4} + \overset{+3}{Fe_2(SO_4)_3} + \overset{+2}{MnSO_4} + \overset{+5}{HNO_3} + \overset{+4}{CO_2} + H_2O$$

Sabendo que a soma dos menores coeficientes inteiros desta reação é igual a 1.028, faça o balanceamento desta reação.

GABARITO

Exercícios

1. a) Teremos:

$1N_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

$0 \text{ ———————— } +4$ (oxidação)

$1\,N \text{ ———— } 4 \text{ mol } e^-$

$2\,N \text{ ———— } 8 \text{ mol } e^-$

8 mols de elétrons estão envolvidos quando 1 mol de N_2 reage.

b) Teremos:

$x\,NO_2(g) + y\,H_2O(\ell) \rightarrow z\,HNO_3(aq) + t\,NO(g)$

$+4 \text{ ———————— } +5$ (oxidação)

$+4 \text{ ———————————— } +2$ (redução)

$2N^{4+} \rightarrow 2N^{5+} + 2e^- \Rightarrow x = 3;\ z = 2;\ y = 1$

$1N^{4+} + 2e^- \rightarrow N^{2+} \Rightarrow t = 1$

Então:

$3\,NO_2(g) + 1\,H_2O(\ell) \rightarrow 2\,HNO_3(aq) + 1\,NO(g)$

2. a) $3Fe^{2+} + KMnO_4 + 7H_2O \rightarrow 3Fe(OH)_{3(s)} + MnO_{2(s)} + K^+ + 5H^+$

b) Após sua oxidação e ser convertido em MnO_2 sólido, o método mais utilizado para remover esse sólido é a filtração.

3. d

Teremos:

$\underbrace{2Cr_2O_7^{2-}}_{\text{Oxidante}} + \underbrace{6H_2C_2O_4}_{\text{Redutor}} + 16H^+ \rightarrow 4Cr^{3+} + 12CO_2 + 14H_2O$

$+6 \text{ ———————————— } +3$ (redução)

$+3 \text{ ———————————— } +4$ (oxidação)

Coeficientes mínimos:

$\underbrace{1Cr_2O_7^{2-}}_{\text{Oxidante}} + \underbrace{3H_2C_2O_4}_{\text{Redutor}} + 8H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 6CO_2 + 7H_2O$

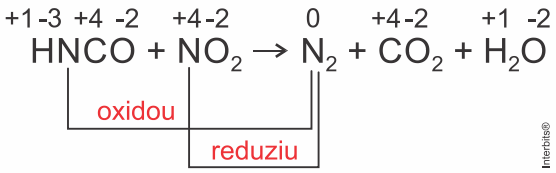
Soma = 1 + 3 + 8 + 2 + 6 + 7 = 27.

4. e

[A] Incorreta. Trata-se de uma reação de oxidorredução.

[B] Incorreta. A reação redox pode ocorrer também com um mesmo elemento oxidando e reduzindo simultaneamente, chamada nesse caso de auto-oxirredução ou desproporcionamento.

[C] Incorreta.



Ácido isociânico: agente redutor
Dióxido de nitrogênio: agente oxidante

[D] Incorreta. O estado de oxidação do átomo de carbono é $+4$ no ácido isociânico e $+4$ no dióxido de carbono.

[E] Correta.

$$4\,HNCO + 3\,NO_2 \rightarrow \tfrac{7}{2}\,N_2 + 4\,CO_2 + 2\,H_2O$$

$$8\,HNCO + 6\,NO_2 \rightarrow 7\,N_2 + 8\,CO_2 + 4\,H_2O$$

Soma dos menores coeficientes inteiros: $8 + 6 + 7 + 8 + 4 = 33$.

5. 01 + 02 + 04 = 07.

Teremos:

$$\_\_\,Cr_2O_7^{2-} + \_\_\,C\ell^- + \_\_\,H^+ \rightarrow \_\_\,Cr^{3+} + \_\_\,H_2O + \_\_\,C\ell_2$$

Nox Cr $= +6$; Nox C$\ell = -1$ (reagentes)

Nox Cr $= +3$; Nox C$\ell = 0$ (produtos)

$2C\ell^- \rightarrow C\ell_2 + 2e^-$ (oxidação) $\Rightarrow$ $C\ell^-$: agente redutor

$Cr^{6+} + 3e^- \rightarrow Cr^{3+}$ (redução) $\Rightarrow$ $Cr_2O_7^{2-}$: agente oxidante

$$\left.\begin{array}{l} Cr^{6+} + 3e^- \rightarrow Cr^{3+} \quad (\times 2) \\ 2C\ell^- \rightarrow C\ell_2 + 2e^- \quad (\times 3) \end{array}\right\} \text{Balanceamento de cargas}$$

$2Cr^{6+} + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+}$

$6C\ell^- \rightarrow 3C\ell_2 + 6e^-$

Então,

$$1\,Cr_2O_7^{2-} + 6\,C\ell^- + 14\,H^+ \rightarrow 2\,Cr^{3+} + 7\,H_2O + 3\,C\ell_2$$

[01] Correta. O íon cloreto $(C\ell^-)$ é o agente redutor da reação.

$$\_\_\,Cr_2O_7^{2-} + \_\_\,C\ell^- + \_\_\,H^+ \rightarrow \_\_\,Cr^{3+} + \_\_\,H_2O + \_\_\,C\ell_2$$

$2C\ell^- \rightarrow C\ell_2 + 2e^-$ (oxidção) $\Rightarrow$ $C\ell^-$: agente redutor

[02] Correta. O íon dicromato é um potente agente oxidante.

$$\_\_\,Cr_2O_7^{2-} + \_\_\,C\ell^- + \_\_\,H^+ \rightarrow \_\_\,Cr^{3+} + \_\_\,H_2O + \_\_\,C\ell_2$$

$Cr^{6+} + 3e^- \rightarrow Cr^{3+}$ (redução) $\Rightarrow$ $Cr_2O_7^{2-}$: agente oxidante

[04] Correta. O balanceamento correto da reação química apresentada fornece os produtos da reação com os coeficientes estequiométricos 2, 7 e 3, em seus menores números inteiros, respectivamente.

$$1\,Cr_2O_7^{2-} + 6\,C\ell^- + 14\,H^+ \rightarrow \boxed{2}\,Cr^{3+} + \boxed{7}\,H_2O + \boxed{3}\,C\ell_2$$

[08] Incorreta. Na redução do Cr^{6+} a Cr^{3+} ocorre o "recebimento" de 3 elétrons.

$Cr^{6+} + 3e^- \rightarrow Cr^{3+}$

[16] Incorreta. O pH inicial da reação é menor do que o pH final.

$$1\,Cr_2O_7^{2-} + 6\,C\ell^- + \underbrace{14\,H^+}_{\text{consumido}} \rightarrow 2\,Cr^{3+} + 7\,H_2O + 3\,C\ell_2$$

$[H^+]$ diminui $\Rightarrow$ pH aumenta.

$pH_{inicial} < pH_{final}$

6. a) Teremos:

$$\underbrace{Na_3AsO_{3(aq)}}_{\text{Redutor}} + \underbrace{Ce(SO_4)_{2(aq)}}_{\text{Oxidante}} + H_2O \rightarrow Na_3AsO_{4(aq)} + Ce_2(SO_4)_{3(aq)} + H_2SO_{4(aq)}$$

$+3$ ——— $+5$ (oxidação)

$+4$ ——— $+3$ (redução)

$As^{3+} \rightarrow As^{5+} + 2e^-$

$Ce^{4+} + 1e^- \rightarrow Ce^{3+}$

$As^{3+} \rightarrow As^{5+} + 2e^-$ (oxidação)

$2Ce^{4+} + 2e^- \rightarrow 2Ce^{3+}$ (redução)

$1Na_3AsO_{3(aq)} + 2Ce(SO_4)_{2(aq)} + 1H_2O \rightarrow 1Na_3AsO_{4(aq)} + 1Ce_2(SO_4)_{3(aq)} + 1H_2SO_{4(aq)}$

O coeficiente estequiométrico do $\underbrace{Ce(SO_4)_{2(aq)}}_{\text{Oxidante}}$ é 2.

b) Os íons espectadores são:

Na^+ e SO_4^{2-} (não possuem elementos que sofram oxidação ou redução).

c) Teremos: $\underbrace{Na_3AsO_{3(aq)}}_{\text{Redutor}}$ ou AsO_3^-.

7. d

$$\underset{+1}{C\ell O^-} + \underset{-1}{I^-} + H^+ \rightarrow \underset{-1}{C\ell^-} + \underset{0}{I_2} + H_2O$$

$C\ell^{1+} + 2e^- \xrightarrow{\text{Redução}} C\ell^{1-}$

$2I^{1-} \xrightarrow{\text{Oxidação}} I_2^{\,0} + 2e^-$

Então,

$3,6 \times 10^{23} \Rightarrow \dfrac{3,6 \times 10^{23}}{6,0 \times 10^{23}} = 0,6$ mol de íons cloreto

$1\,C\ell O^-_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2\,H^+_{(aq)} \rightarrow 1\,C\ell^-_{(aq)} + 1\,I_{2(s)} + 1\,H_2O_{(\ell)}$

1 mol ——— 1 mol

$\underbrace{0,6\text{ mol}}_{\substack{\text{Íons}\\\text{hipoclorito}}}$ ——— $\underbrace{0,6\text{ mol}}_{\substack{\text{Íons}\\\text{cloreto}}}$

8.

a) $1\,K_2Cr_2O_7 + 6\,HCl \rightarrow 1\,K_2O + 1\,Cr_2O_3 + 3\,H_2O + 3\,Cl_2$

b) $6\,XeF_4 + 12\,H_2O \rightarrow 2\,XeO_3 + 4\,Xe + 24\,HF + 3\,O_2$

c) $5\,HIO_3 + 4\,FeI_2 + 25\,HCl \rightarrow 4\,FeCl_3 + 13\,ICl + 15\,H_2O$

Questão Contexto

$10\ K_4Fe(CN)_6 + 122\ KMnO_4 + 299\ H_2SO_4 \rightarrow \mathbf{162}\ KHSO_4 + 5\ Fe_2(SO_4)_3 + 122\ MnSO_4 + 60\ HNO_3 + 60\ CO_2 + 188\ H_2O$

$$\overset{+2\ +2\ -3}{K_4Fe(CN)_6} + \overset{+7}{KMnO_4} + H_2SO_4 \rightarrow \mathbf{KHSO}_4 + \overset{+3}{Fe_2(SO_4)_3} + \overset{+2}{MnSO_4} + \overset{+5}{HNO_3} + \overset{+4}{CO_2} + H_2O$$

Lembre-se de considerar apenas os reagentes no cálculo do **Δ**, já que a reação tem mais de um elemento sofrendo oxidação.

$\mathbf{\Delta}_{Fe} = (+3 - 2) \cdot 1 = 1$
$\mathbf{\Delta}_{C} = (+4 - 2) \cdot 6 = 12$
$\underline{\mathbf{\Delta}_{N} = (+5 - (-3)) \cdot 6 = 48}$
$\mathbf{\Delta ox} = \mathbf{\Delta}_{Fe} + \mathbf{\Delta}_{C} + \mathbf{\Delta}_{N} = 61$

$\underline{\mathbf{\Delta}_{Mn} = (+7 - 2) \cdot 1 = 5}$
$\mathbf{\Delta red} = \mathbf{\Delta}_{N} + \mathbf{\Delta}_{S} = 5$

O agente oxidante ($KMnO_4$) receberá o **Δox** como coeficiente e o agente redutor ($K_4Fe(CN)_6$), o **Δred**:

$$5\ K_4Fe(CN)_6 + 61\ KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow \mathbf{KHSO}_4 + Fe_2(SO_4)_3 + MnSO_4 + HNO_3 + CO_2 + H_2O$$

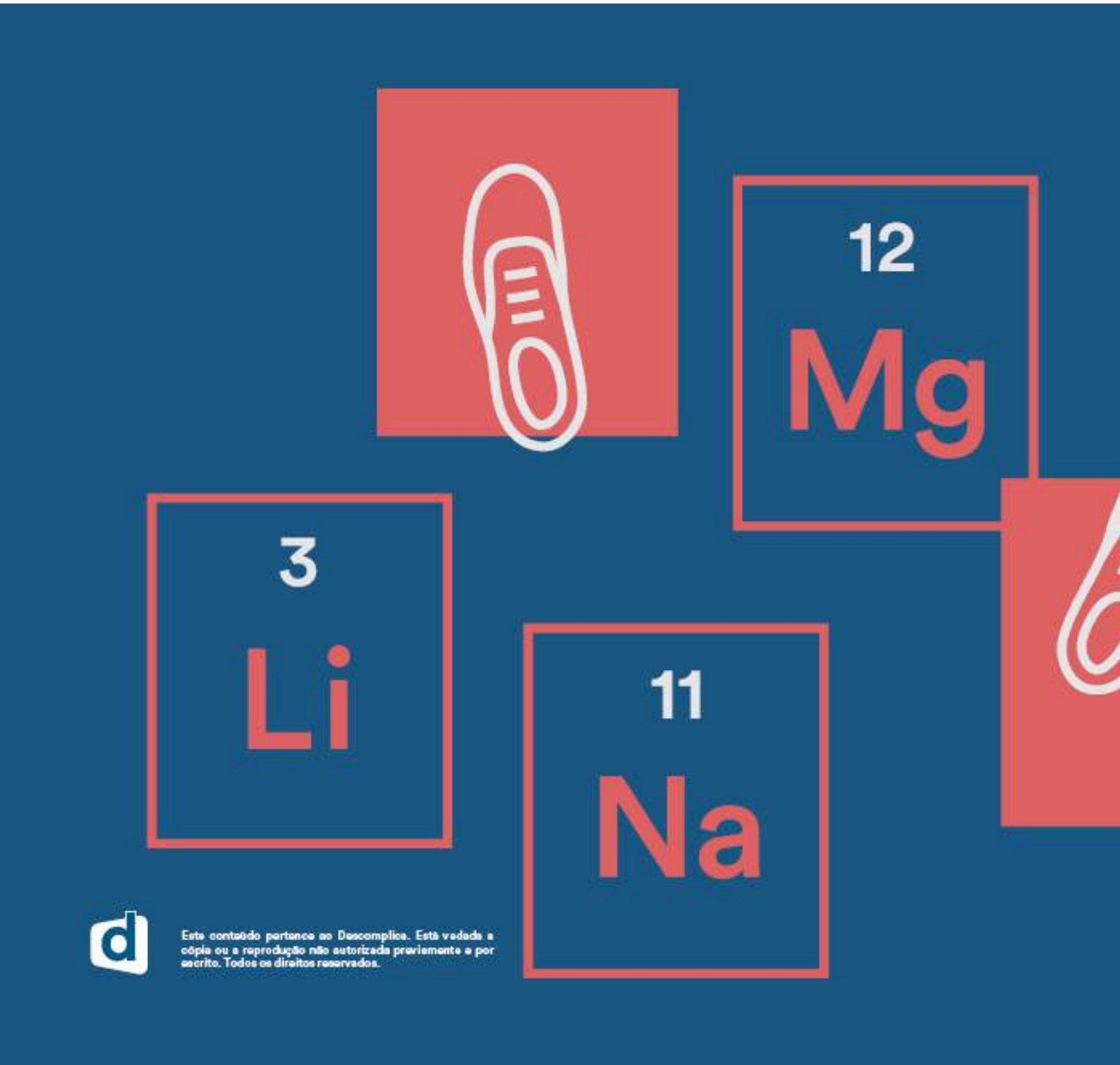
O balanceamento por tentativas resultará nos seguintes coeficientes:

$5\ K_4Fe(CN)_6 + 61\ KMnO_4 + 299/2\ H_2SO_4 \rightarrow \mathbf{81}\ KHSO_4 + 5/2\ Fe_2(SO_4)_3 + 61\ MnSO_4 + 30\ HNO_3 + 30\ CO_2 + 94\ H_2O$

Agora basta multiplicar todos os coeficientes por 2 para obter apenas coeficientes inteiros.

Quí.

Professor: Xandão
Monitor: Gabriel Pereira

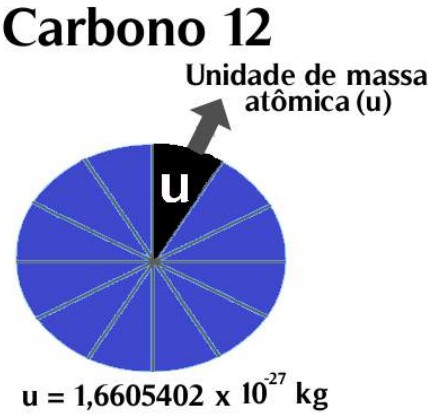


Este conteúdo pertence ao Descomplica. Está vedada a cópia ou a reprodução não autorizada previamente e por escrito. Todos os direitos reservados.

RESUMO

I - unidade de massa atômica

A unidade de massa atômica é uma unidade de medida de massa utilizada para expressar a massa de partículas atômicas. Ela é definida como 1/12 da massa de um átomo de carbono-12 em seu estado fundamental.



II - Massa atômica

A massa atômica de um elemento é a média da sua massa e ocorrência dos seus isótopos na natureza. A massa atômica do átomo é expressa em *u*.

$$MA = \frac{(A1.P1)+(A2.P2)+...+(An.Pn)}{100\%}$$

A = massa do isótopo
P = % de ocorrência do Isótopo
P1 + P2 + ... + Pn = 100%

Ex.:
B^{10} ocorrência 20%
B^{11} ocorrência 80%

MA = (10 × 20 + 11 × 80) / 100%
MA = 10,8u

III - Número de massa

O número de massa de um elemento é dado pelo somatório da quantidade de prótons ou número atômico, com os de nêutrons existentes no núcleo.

A = p + n ou A = Z + n

IV - Massa molecular

A massa molecular corresponde à soma das massas atômicas dos elementos que compõem uma determinada substância.

Massa molecular = ΣMA

Ex.:
Dadas as massas atômicas: Ca = 40u, H = 1u, S = 32u, O = 16, C = 12u.
H_2SO_4 = 2 + 32 + 64 = 98u
$CaCO_3$ = 40 + 12 + 48 = 100u

V - Número de avogadro

O número de Avogadro é a quantidade de entidades elementares (átomos, elétrons, íons, moléculas) presentes em 1 mol de qualquer substância.

1 mol = 6,02 x 10^{23} unidades elementares

VI - Massa molar

É a massa em gramas presente em 6,02 x 10^{23} unidades elementares de determinada espécie, ou seja, a massa presente em 1 mol de qualquer substância. Numericamente as massas atômica e molar são iguais.

Ex.:
1 mol O_2 = 6,02 x 10^{23} moléculas de O_2 = 32g de massa molar
1 mol H_2SO_4 = 6,02 x 10^{23} moléculas de H_2SO_4 = 98g de massa molar
1 mol Fe = 6,02 x 10^{23} átomos de Fe = 56g de massa molar

VII - Volume molar

O volume molar é o volume ocupado por 1 mol de qualquer gás.

VIII - Volume molar nas CNTP

1 mol = 22,4 litros

CNTP = Condições normais de temperatura e pressão, Em que a pressão é igual a 1 atm e a temperatura é de 273 K (0ºC).

Para provarmos que 1 mol de qualquer gás nas CNTP ocupa o volume de 22,4L, podemos jogar tais valores na equação de Clapeyron.

P . V = n . r . T

Onde:
P = pressão (atm)
V = volume (litros)
n = número de mol
r = constante dos gases (valor = 0,082)
T = temperatura (Kelvin)

Para gases nas CNTP:

P . V = n . r . T
1 . V = 1 . 0,082 . 273
V = 22,4L

Importante!
CATP = Condições Ambientais de Temperatura e Pressão, em que a pressão também é de 1 atm, mas a temperatura é de 298 K (25 ºC), o volume molar passa a ser 25 L, ou seja, 1 mol = 25 litros.

P . V = n . r . T
1 . V = 1 . 0,082 . 298
V = 25L

Ex.:
Nas CNTP:
1 mol O_2 = 22,4L
2 mol O_2 = 44,8L
½ mol N_2 = 11,2L

IX - Volume molar fora das CNTP

Para calcular os volumes molares fora das CNTP, utilizamos a equação de Clapeyron.

$$P . V = n . r . T$$

Onde:
P = pressão (atm)
V = volume (litros)
n = número de mol
r = constante dos gases (valor = 0,082)
T = temperatura (Kelvin)

Ex.: Qual o volume ocupado por 1 mol de O_2 a 2 atm e 100k.
P . V = n . r . T
2 . V = 1 . 0,082 . 100
V = 16,4L de O_2

EXERCÍCIOS

1. Calcule a massa molecular das substâncias abaixo.
   a) Sulfato de hidrogênio (ou ácido sulfúrico): H_2SO_4
   b) Fosfato de hidrogênio (ou ácido fosfórico): H_3PO_4
   c) Pirofosfato de hidrogênio (ou ácido pirofosfórico): $H_4P_2O_7$
   d) Propanona (acetona): C_3H_6O
   e) Ácido acético (ácido etanoico): $C_2H_4O_2$

2. A Calcule a massa molecular dos sais inorgânicos relacionados a seguir.
   a) Sulfato de alumínio: $AL_2(SO_4)_3$
   b) Fosfato de bário: $Ba_3(PO_4)_2$
   c) Sulfato de amônio: $(NH_4)_2SO_4$
   d) Ferricianeto de cálcio: $Ca_3[Fe(CN)_6]_2$

3. A massa de 3 átomos de carbono 12 é igual à massa de 2 átomos de um elemento X. Pode-se dizer, então, que a massa atômica de X, em u, é:
   a) 12
   b) 36
   c) 24
   d) 3
   e) 18

4. Os microprocessadores atuais são muito pequenos e substituíram enormes placas contendo inúmeras válvulas. Eles são organizados de forma que apresentem determinadas respostas ao serem percorridos por um impulso elétrico. Só é possível a construção de dispositivos tão pequenos devido ao diminuto tamanho dos átomos. Sendo estes muito pequenos, é impossível contá-los.
   A constante de Avogadro – e não o número de Avogadro – permite que se calcule o número de entidades – átomos, moléculas, fórmulas unitárias, etc. – presentes em uma dada amostra de substância. O valor dessa constante, medido experimentalmente, é igual a $6,02 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}. Com relação ao assunto, julgue os seguintes itens.

(01) A constante de Avogadro é uma grandeza, sendo, portanto, um número ($6{,}02 \cdot 10^{23}$) multiplicado por uma unidade de medida (mol^{-1}).
(02) A constante de Avogadro, por ser uma grandeza determinada experimentalmente, pode ter seu valor alterado em função do avanço tecnológico.
(03) Massas iguais de diferentes elementos químicos contêm o mesmo número de átomos.
(04) Entre os elementos químicos, o único que, em princípio, não está sujeito a uma variação de massa atômica é o isótopo do carbono de massa 12,00 u.
SOMA: ( )

5. Qual a massa em gramas de uma unidade unificada de massa atômica? Dado: 1 u equivale a 1/12 de um átomo de carbono de massa 12. Constante de Avogadro = $6{,}02 \cdot 10^{23}$.

6. Qual a quantidade de matéria de gás nitrogênio, N_2, que a 0 °C e 1 atm (CNTP) ocupa o volume de 112 L? Volume molar nas CNTP = 22,4 L/mol.

7. A tampa que reveste os componentes eletrônicos em uma caixa-preta de avião é composta de uma liga ultra resistente de titânio e aço. Além disso, uma espécie de esponja protege os componentes do calor. Uma caixa-preta pesa cerca de 4,5 quilos e suporta um impacto de mais de 3 toneladas. Resiste por uma hora a uma temperatura de 1 100 °C e por 10 horas a 260 °C. O titânio pode ser obtido do tetracloreto de titânio por meio da reação não balanceada:

$$TiCL_4\ (g) + Mg(s) \rightarrow MgCL_2\ (s) + Ti(s)$$

a) Forneça os coeficientes que tornam a equação de obtenção do titânio metálico corretamente balanceada.
b) Calcule a massa molecular das substâncias compostas que participam do processo.

8. Calcule a massa molar das substâncias relacionadas abaixo.
a) 2,3-dimercaptan propanol: $C_3H_8OS_2$
b) Fosfato de amônio: $(NH_4)_3PO_4$
c) Tri-propilamina: $(CH_3CH_2CH_2)_3N$
d) Ácido p-benzenodioico: $C_6H_4(CO_2H)_2$
e) Cloreto de 3,5-dinitrobenzoíla: $C_6H_3(NO_2)_2COCL$
f) 2,3-ditiol-propanol: $(CH_2)_2CH(SH)_2OH$

9. A falta de vitamina B_1 ($C_{12}H_{18}ON_4SCl_2$) provoca falta de apetite, crescimento retardado e beribéri (enfraquecimento e desgoverno das pernas). Sua massa molecular é:
a) 457
b) 337
c) 207
d) 257
e) 280

10. Para atrair machos para acasalamento, muitas espécies fêmeas de insetos secretam compostos químicos chamados feromônios. Aproximadamente 10^{-12}g de tal composto de fórmula $C_{19}H_{38}O$ deve estar presente para que seja eficaz. Quantas moléculas isso representa?
a) $2 \cdot 10^9$ moléculas
b) $3 \cdot 10^9$ moléculas
c) 10^{10} moléculas
d) $4 \cdot 10^9$ moléculas
e) $8 \cdot 10^9$ moléculas

QUESTÃO CONTEXTO

O etanol (C_2H_6O), também chamado álcool etílico e, na linguagem popular, simplesmente álcool, é uma substância orgânica obtida da fermentação de açúcares ou hidratação do etileno, encontrado em bebidas como cerveja, vinho e aguardente, bem como na indústria de perfumaria e materiais de limpeza. Pode ser usado como combustível e solvente para diversas reações químicas.

a) Qual a massa molecular do etanol (C_2H_6O)?

b) Qual a massa de 2 mols de etanol?

c) Em 184g de etanol quantos mols estão presentes?

d) Calcule o número de moléculas contidas em 138g de etanol.

GABARITO

Exercícios

1. Cálculo da massa molar:

a) H_2SO_4

hidrogênio:	2 · 1 =	2
enxofre:	1 · 32 =	32
oxigênio:	4 · 16 =	64
massa molar:		98 u

b) H_3PO_4

hidrogênio:	3 · 1 =	3
fósforo:	1 · 31 =	31
oxigênio:	4 · 16 =	64
massa molar:		98 u

c) $H_4P_2O_7$

hidrogênio:	4 · 1 =	4
fósforo:	2 · 31 =	62
oxigênio:	7 · 16 =	112
massa molar:		178 u

d) C_3H_6O

carbono:	3 · 12 =	36
hidrogênio:	6 · 1 =	6
oxigênio:	1 · 16 =	16
massa molar:		58 u

e) $C_2H_4O_2$

carbono:	2 · 12 =	24
hidrogênio:	4 · 1 =	4
oxigênio:	2 · 16 =	32
massa molar:		60 u

2. Cálculo da massa molar:

a) $Al_2(SO_4)_3$

alumínio:	2 · 27 =	54
enxofre:	3 · 32 =	96
oxigênio:	12 · 16 =	192
massa molar:		342 u

b) $Ba_3(PO_4)_2$

bário:	3 · 137 =	411
fósforo:	2 · 31 =	62
oxigênio:	8 · 16 =	128
massa molar:		601 u

c) $(NH_4)_2SO_4$

nitrogênio:	2 · 14 =	28
hidrogênio:	8 · 1 =	8
enxofre:	1 · 32 =	32
oxigênio:	4 · 16 =	64
massa molar:		132 u

d) $Ca_3[Fe(CN)_6)]_2$

cálcio:	3 · 40 =	120
ferro:	2 · 56 =	112
carbono:	12 · 12 =	144
nitrogênio:	12 · 14 =	168
massa molar:		544 u

3. Alternativa E.
   3 átomos de C: 3 · 12 = 36 2 · X = 36 → X = 18

4. São verdadeiros os itens 01, 02 e 04.
   O item 03 é falso porque os átomos de elementos quí- micos diferentes possuem massa atômica diferente. Assim, se pegarmos massas iguais de diferentes elementos químicos, o número de átomos de cada elemento químico nessas massas será diferente (comparando massas iguais, quanto menor a massa atômica do elemento, maior o número de átomos desse elemento nessa massa).

5.

$6{,}02 \cdot 10^{23}$ átomos de carbono _____ 12 g

1 átomo de carbono _____ x

$x = \frac{1 \cdot 12}{6{,}02 \cdot 10^{23}} \rightarrow x \approx 1{,}99 \cdot 10^{-23}\ g$

1 átomo de carbono = 12 u

12 u _____ $1{,}99 \cdot 10^{-23}$ g

1 u _____ y

$y = \frac{1 \cdot 1{,}99 \cdot 10^{-23}}{12} \rightarrow y \approx 1{,}66 \cdot 10^{-24}\ g$

6. Volume molar nas CNTP = 22,4 L/mol

1 mol de gás N_2 _____ 22,4 L

x _____ 112 L

$x = \frac{112 \cdot 1}{22{,}4} \rightarrow x = 5$ mol de N_2

7. a) $TiCL_4$ (g) + 2 Mg(s) → 2 $MgCL_2$ (s) + Ti(s)
   b) Substâncias compostas: $TiCl_4$ e $MgCl_2$.
   Titânio: 1 x 47,90u = 47,90 u
   Cloro: 4 x 35,45u = 141,8 u
   Massa Molecular do $TiCl_4$ = 47,90 u + 141,8 u = 189,7 u
   Magnésio = 1 x 24 u = 24 u
   Cloro = 2 x 35,45 u = 70,90 u
   Massa Molecular do $MgCl_2$ = 24 u + 70,90 u = 94,90 u

8. Cálculo da massa molar:

a) $C_3H_8OS_2$

Massa molar = $3 \cdot C + 8 \cdot H + 1 \cdot O + 2 \cdot S$

Massa molar = $3 \cdot 12 + 8 \cdot 1 + 1 \cdot 16 + 2 \cdot 32$

Massa molar = 124 g/mol

b) $(NH_4)_3PO_4$

Massa molar = $3 \cdot N + 12 \cdot H + 1 \cdot P + 4 \cdot O$

Massa molar = $3 \cdot 14 + 12 \cdot 1 + 1 \cdot 31 + 4 \cdot 16$

Massa molar = 149 g/mol

c) $(CH_3CH_2CH_2)_3N$

Massa molar = $9 \cdot C + 21 \cdot H + 1 \cdot N$

Massa molar = $9 \cdot 12 + 21 \cdot 1 + 1 \cdot 14$

Massa molar = 143 g/mol

d) $C_6H_4(CO_2H)_2$

Massa molar = $8 \cdot C + 6 \cdot H + 4 \cdot O$

Massa molar = $8 \cdot 12 + 6 \cdot 1 + 4 \cdot 16$

Massa molar = 166 g/mol

e) $C_6H_3(NO_2)_2COCl$

Massa molar = $7 \cdot C + 3 \cdot H + 2 \cdot N + 5 \cdot O + 1 \cdot Cl$

Massa molar = $7 \cdot 12 + 3 \cdot 1 + 2 \cdot 14 + 5 \cdot 16 + 1 \cdot 35{,}5$

Massa molar = 230,5 g/mol

f) $(CH_2)_2CH(SH)_2OH$

Massa molar = $3 \cdot C + 8 \cdot H + 2 \cdot S + 1 \cdot O$

Massa molar = $3 \cdot 12 + 8 \cdot 1 + 2 \cdot 32 + 1 \cdot 16$

Massa molar = 124 g/mol

9. Alternativa B.
   $C_{12}H_{18}ON_4\ SCl_2$
   Massa Molar= $12 \cdot C + 18 \cdot H + 1 \cdot O + 4 \cdot N + 1 \cdot S + 2 \cdot CL$
   Massa Molar = $12 \cdot 12 + 18 \cdot 1 + 1 .16 + 4 \cdot 14 + 1 \cdot 32 + +2 \cdot 35{,}5$
   Massa Molar = 144 + 18 + 16 + 56 + 32 + 71
   Massa Molar = 337 u

10. Alternativa A

1 mol de $C_{19}H_{38}O$ ____ $6 \cdot 10^{23}$ moléculas ____ 282 g

x ____ 10^{-12} g

$$x = \frac{10^{-12} \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23}}{282}$$

$x \approx 2{,}1 \cdot 10^{9}$ moléculas de $C_{19}H_{38}O$

Questão Contexto

a) 46g.

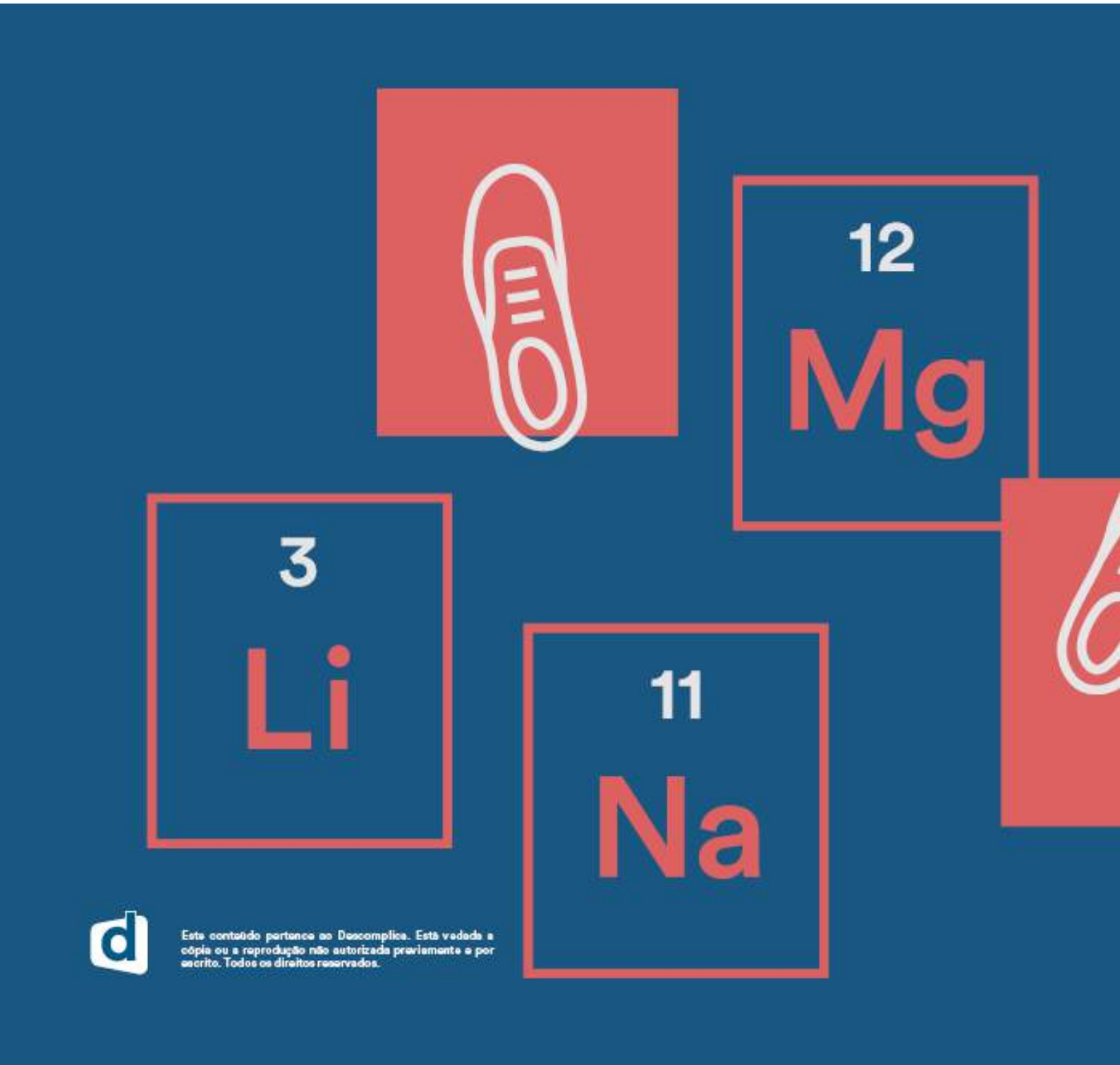
b) 92g.

c) 4 mols.

d) 1,8 x 10^{24}: moléculas.

Quí.

Professor: Allan Rodrigues
Monitor: Rodrigo Pova



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

Exercícios sobre Relações numéricas

30 ago

EXERCÍCIOS

1. O sal rosa do Himalaia é um sal rochoso muito apreciado em gastronomia, sendo obtido diretamente de uma reserva natural aos pés da cordilheira. Apresenta baixo teor de sódio e é muito rico em sais minerais, alguns dos quais lhe conferem a cor característica.
Considere uma amostra de $100\,g$ de sal rosa que contenha em sua composição, além de sódio e outros minerais, os seguintes elementos nas quantidades especificadas:
Magnésio $= 36\,mg$
Potássio $= 39\,mg$
Cálcio $= 48\,mg$
Os elementos, colocados na ordem crescente de número de mols presentes na amostra, são
a) K, Ca, Mg.
b) K, Mg, Ca.
c) Mg, K, Ca.
d) Ca, Mg, K.
e) Ca, K, Mg.

2. A adição de cloreto de sódio na água provoca a dissociação dos íons do sal. Considerando a massa molar do cloreto de sódio igual a $58,5\,g/mol$, a constante de Avogadro igual a $6,0 \times 10^{23}\ mol^{-1}$ e a carga elétrica elementar igual a $1,6 \times 10^{-19}\ C$, é correto afirmar que, quando se dissolverem totalmente $117\,mg$ de cloreto de sódio em água, a quantidade de carga elétrica total dos íons positivos é de
a) $1,92 \times 10^{2}\ C$.
b) $3,18 \times 10^{2}\ C$.
c) $4,84 \times 10^{2}\ C$.
d) $1,92 \times 10^{4}\ C$.
e) $3,18 \times 10^{4}\ C$.

3. Em um ambiente climatizado a 20°C, haviam balões de enfeite para uma festa, com volumes de 3, 5 e 10 litros, preenchidos com nitrogênio. Durante o referido evento, uma falha na climatização permitiu um aumento da temperatura, que chegou a 30°C.
Sabendo que a pressão máxima que as paredes dos balões são capazes de suportar é de 4,0 atm, determine se algum balão explodiu.
Dados: $R = 0,082\ atm \cdot L.mol^{-1} \cdot K^{-1}$
n = 0,5 mol

4. Assumindo que uma amostra de gás oxigênio puro, encerrada em um frasco, se comporta idealmente, o valor mais próximo da densidade, em gL^{-1}, desse gás a $273\,K$ e $1,0\ atm$ é:
Considere: $R = 0,082\ atm\ L\ mol^{-1}\ K^{-1}$
$M(O_2) = 32\ g\ mol^{-1}$
a) 1,0
b) 1,2
c) 1,4
d) 1,6
e) 1,8

5. Fertilizantes do tipo NPK possuem proporções diferentes dos elementos nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). Uma formulação comum utilizada na produção de pimenta é a NPK 4-30-16, que significa 4% de nitrogênio total, 30% de P_2O_5 e 16% de K_2O, em massa. Assim, a quantidade, em mol, de P contida em 100 g desse fertilizante é de, aproximadamente,

Dados: massas molares $(g \cdot mol^{-1})$

$O = 16$

$P = 31{,}0$

a) 0,25.
b) 0,33.
c) 0,42.
d) 0,51.
e) 0,68.

6. Em 2012, após décadas de pesquisas, cientistas anunciaram, na Suíça, terem detectado uma partícula compatível com o denominado bóson de Higgs, partícula que dá origem à massa. Essa partícula foi detectada no maior acelerador de partículas do mundo, o Large Hadron Collider (LHC), onde são realizadas experiências que consistem em acelerar, em direções opostas, feixes de prótons em velocidades próximas à da luz, fazendo-os colidirem entre si para provocar sua decomposição. Nos experimentos realizados no LHC, são injetados, no acelerador, feixes contendo cerca de 100 bilhões de prótons, obtidos da ruptura de átomos de hidrogênio.

Para obter 100 bilhões de prótons, é necessária uma quantidade de átomos de hidrogênio de, aproximadamente,

a) $6{,}02 \times 10^{11}$ mols.
b) $1{,}66 \times 10^{5}$ mols.
c) $6{,}02 \times 10^{-1}$ mols.
d) $3{,}01 \times 10^{-10}$ mols.
e) $1{,}66 \times 10^{-13}$ mols.

7. Entre os vários íons presentes em 200 mililitros de água de coco há aproximadamente 320 mg de potássio, 40 mg de cálcio e 40 mg de sódio. Assim, ao beber água de coco, uma pessoa ingere quantidades diferentes desses íons, que, em termos de massa, obedecem à sequência: potássio > sódio = cálcio. No entanto, se as quantidades ingeridas fossem expressas em mol, a sequência seria:

Dados de massas molares em g/mol: cálcio = 40; potássio = 39; sódio = 23.

a) potássio > cálcio = sódio.
b) cálcio = sódio > potássio.
c) potássio > sódio > cálcio.
d) cálcio > potássio > sódio.

8. Em um processo industrial, um reator de 250 L é preenchido com uma mistura gasosa composta de 50 kg de N_2O; 37 kg de NO e 75 kg de CO_2. Considerando-se a temperatura de 527 °C, a pressão interna, em atm, do reator, será, aproximadamente,

Dado:

$R = 0{,}082$ atm L mol^{-1} K^{-1}

a) 1
b) 108
c) 350
d) 704
e) 1069

9. O consumo brasileiro total de explosivos não militares é da ordem de $200\,\text{mil t/ano}$ por empresas mineradoras como a Vale (Carajás e Itabira), MBR, Yamana, dentre outras. O principal explosivo empregado é o nitrato de amônio, embalado em cartuchos. Sua ação como explosivo se deve à sua instabilidade térmica. Por meio da ignição de um sistema detonador, esse sal se decompõe resultando em produtos gasosos de acordo com a seguinte equação química:

$$NH_4NO_3 \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g) + \tfrac{1}{2}O_2(g)$$

(*Explosivos em Expansão, em Posto de Escuta*: crônicas químicas e econômicas. Albert Hahn, Editora Cla, 2012. Adaptado)

Considerando um cartucho com a capacidade de $1{,}0\,\text{L}$, contendo $160\,\text{g}$ de nitrato de amônio, no instante da ignição, quando ocorre a completa reação de decomposição do sal a $167\,^{\circ}\text{C}$, a pressão no interior do cartucho, no instante de sua ruptura e explosão é, em atm, igual a aproximadamente

(Dado: $R = 0{,}082\,\text{atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $N = 14$; $O = 16$; $H = 1$.)

a) $1{,}0 \times 10^2$.
b) $1{,}0 \times 10^3$.
c) $2{,}5 \times 10^2$.
d) $2{,}5 \times 10^3$.
e) $7{,}0 \times 10^2$.

10. Oxigênio é um elemento químico que se encontra na natureza sob a forma de três isótopos estáveis: oxigênio 16 (ocorrência de 99%); oxigênio 17 (ocorrência de 0,60%) e oxigênio 18 (ocorrência de 0,40%). A massa atômica do elemento oxigênio, levando em conta a ocorrência natural dos seus isótopos, é igual a:
a) 15,84
b) 15,942
c) 16,014
d) 16,116
e) 16,188

11. Em 1815, o médico inglês William Prout formulou a hipótese de que as massas atômicas de todos os elementos químicos corresponderiam a um múltiplo inteiro da massa atômica do hidrogênio. Já está comprovado, porém, que o cloro possui apenas dois isótopos e que sua massa atômica é fracionária.

Os isótopos do cloro, de massas atômicas 35 e 37, estão presentes na natureza, respectivamente, nas porcentagens de:
a) 55% e 45%
b) 65% e 35%
c) 75% e 25%
d) 85% e 15%

12. A tabela a seguir contém alguns dados sobre as substâncias ácido acetilsalicílico, paracetamol e dipirona sódica, utilizadas como fármacos analgésicos.

Substância	Ácido acetilsalicílico	Paracetamol	Dipirona sódica
Fórmula	$C_9H_8O_4$	$C_8H_9O_2N$	$C_{13}H_{16}O_4N_3SNa$
Massa Molar (g mol^{-1})	180	151	333

Levando em conta três amostras que contêm, cada uma, 10 g de uma dessas substâncias puras, considere as afirmações, abaixo, sobre elas.

I. A amostra de paracetamol apresentará o maior número de mols de substância.
II. A amostra de dipirona apresentará a maior massa de oxigênio.
III. As amostras de ácido acetilsalicílico e de dipirona apresentarão o mesmo número de mols de átomos de oxigênio.

Quais estão corretas?

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

GABARITO

Exercícios

1. a

Cálculo do número de mols de elementos presentes na amostra:

$$\text{Magnésio (Mg)}: n = \frac{m}{M} = \frac{36 \times 10^{-3}\ g}{24\ g.mol^{-1}} = 1{,}5\ mol$$

$$\text{Potássio (K)}: n = \frac{m}{M} = \frac{39 \times 10^{-3}\ g}{39\ g.mol^{-1}} = 1{,}0\ mol$$

$$\text{Cálcio (Ca)}: n = \frac{m}{M} = \frac{48 \times 10^{-3}\ g}{40\ g.mol^{-1}} = 1{,}2\ mol$$

$$\underbrace{1{,}0\ mol}_{K} < \underbrace{1{,}2\ mol}_{Ca} < \underbrace{1{,}5\ mol}_{Mg}$$

2. a

$$NaC\ell \longrightarrow Na^{+} + C\ell^{-}$$

$58{,}5\ g$ —— $1\ mol$ de Na^{+}

$58{,}5\ g$ —— $6{,}0 \times 10^{23}$ cátions Na^{+}

Então:

$58{,}5\ g$ —— $6{,}0 \times 10^{23} \times (+1{,}6 \times 10^{-19}\ C)$

$117 \times 10^{-3}\ g$ —— Q

$$Q = \frac{117 \times 10^{-3}\ g \times 6{,}0 \times 10^{23} \times (+1{,}6 \times 10^{-19}\ C)}{58{,}5\ g}$$

$$Q = 192\ C = 1{,}92 \times 10^{2}\ C$$

3. Durante o referido evento, uma falha na climatização permitiu um aumento da temperatura, que chegou a 30°C, então:

$T = 20 + 273 = 303\ K;\ n = 0{,}5\ mol;\ R = 0{,}082\ atm.L.mol^{-1}.K^{-1}$

$P \times V = n \times R \times T$

Balões (3 L): $P \times 3 = 0{,}5 \times 0{,}082 \times 303 \Rightarrow P = 4{,}141\ atm > 4\ atm$ (explodirão)

Balões (5 L): $P \times 5 = 0{,}5 \times 0{,}082 \times 303 \Rightarrow P = 2{,}4846\ atm < 4\ atm$ (não explodirão)

Balões (10 L): $P \times 10 = 0{,}5 \times 0{,}082 \times 303 \Rightarrow P = 1{,}2423\ atm < 4\ atm$ (não explodirão)

4. c

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot M = d \cdot R \cdot T$$

$$d = \frac{P \cdot M}{R \cdot T} = \frac{32 \cdot 1}{0{,}082 \cdot 273} = 1{,}43\ g \cdot L^{-1}$$

5. c

$P_2O_5 = 31 \cdot 2 + 16 \cdot 5 = 142 g/mol$

142 g —— 1 mol

100 g —— x

$x = 0{,}70$ mol de P_2O_5

30% de 0,70 mol $= 0{,}21$ mol

Tem-se 2 mols de fósforo no composto, assim:
$0{,}21 \cdot 2 = 0{,}42$ mol de P em 100 g de fertilizante.

6. e

Teremos:

100 bilhões de átomos de hidrogênio $= 10^{11}$ prótons

1 mol átomos H —— $6{,}02 \times 10^{23}$ prótons

$n_{\text{mol átomos H}}$ —— 10^{11} prótons

$n_{\text{mol átomos H}} = 1{,}66 \times 10^{-13}$ mols

7. c

Cálculos necessários:

Cátion potássio:

1 mol —— 39 g

n_{K^+} —— 320×10^{-3} g

$n_{K} = 8{,}2 \times 10^{-3}$ mol

Cátion cálcio:

1 mol —— 40 g

$n_{Ca^{2+}}$ —— 40×10^{-3} g

$n_{Ca^{2+}} = 1{,}0 \times 10^{-3}$ mol

Cátion sódio:

1 mol —— 23 g

n_{Na^+} —— 40×10^{-3} g

$n_{Na^+} = 1{,}74 \times 10^{-3}$ mol

A sequência seria: $n_{K^+} > n_{Na^+} > n_{Ca^{2+}}$.

8. e

$$n = \frac{n}{M}$$

$$n_{N_2O} = \frac{50 \times 10^3}{44} = 1{,}136 \times 10^3 \text{ mol}$$

$$n_{NO} = \frac{37 \times 10^3}{30} = 1{,}23 \times 10^3 \text{ mol}$$

$$n_{CO_2} = \frac{75 \times 10^3}{44} = 1{,}70 \times 10^3 \text{ mol}$$

$$n = 1{,}136 \times 10^3 + 1{,}23 \times 10^3 + 1{,}70 \times 10^3 = 4{,}066 \times 10^3 \text{ mol}$$

$$P \times V = n \times R \times T$$

$$P \times 250 = 4{,}066 \times 10^3 \times 0{,}082 \times (527 + 273)$$

$$P \approx 1066{,}9 \text{ atm}$$

9. c

Teremos:

$NH_4NO_3 = 80$

$$NH_4NO_3 \rightarrow \underbrace{1N_2(g) + 2H_2O(g) + \tfrac{1}{2}O_2(g)}_{\text{3,5 mols de gases}}$$

80 g ——— 3,5 mols

160 g ——— n_{gases}

$n_{gases} = 7$ mols

$P \times V = n \times R \times T$

$V = 1{,}0$ L

$R = 0{,}082 \text{ atm.L.mol}^{-1}\text{.K}^{-1}$

$T = 167 + 273 = 440$ K

$P \times 1{,}0 = 7 \times 0{,}082 \times 440$

$P = 252{,}56 \text{ atm} = 2{,}5256 \times 10^2 \text{ atm} \approx 2{,}5 \times 10^2 \text{ atm}$

10. c

Calculando a massa atômica média ponderada, vem:

M.A (média ponderada) $= 0{,}99 \times 16 \text{ u} + 0{,}006 \times 17 \text{ u} + 0{,}004 \times 18 \text{ u} = 16{,}014 \text{ u}$

11. c

$$\frac{35x + 37y}{100} = 35{,}5$$

$x + y = 100 \therefore x = 100 - y$

$35(100 - y) + 37y = 3550$

$3500 - 35y + 37y = 3550$

$2y = 3550 - 3500$

$y = 25\%$

$x = 100 - 25 = 75\%$

12. a

Teremos:

Ácido acetilsalicílico

$C_9H_8O_4 = 180\ g/mol$

$n = \frac{m}{M}$

$n_{C_9H_8O_4} = \frac{10}{180} \approx 0,056\ mol$

$n_{\text{átomos de oxigênio}} = 0,056 \times 4 = 0,224\ mol$

$m_{\text{oxigênio}} = 0,224 \times 16 = 3,584\ g$

Paracetamol

$C_8H_9O_2N = 151\ g/mol$

$n = \frac{m}{M}$

$n_{C_8H_9O_2N} = \frac{10}{151} = 0,066\ mol$

$n_{\text{átomos de oxigênio}} = 0,066 \times 2 = 0,132\ mol$

$m_{\text{oxigênio}} = 0,132 \times 16 = 2,112\ g$

Dipirona sódica

$C_{13}H_{16}O_4N_3SNa = 333\ g/mol$

$n = \frac{m}{M}$

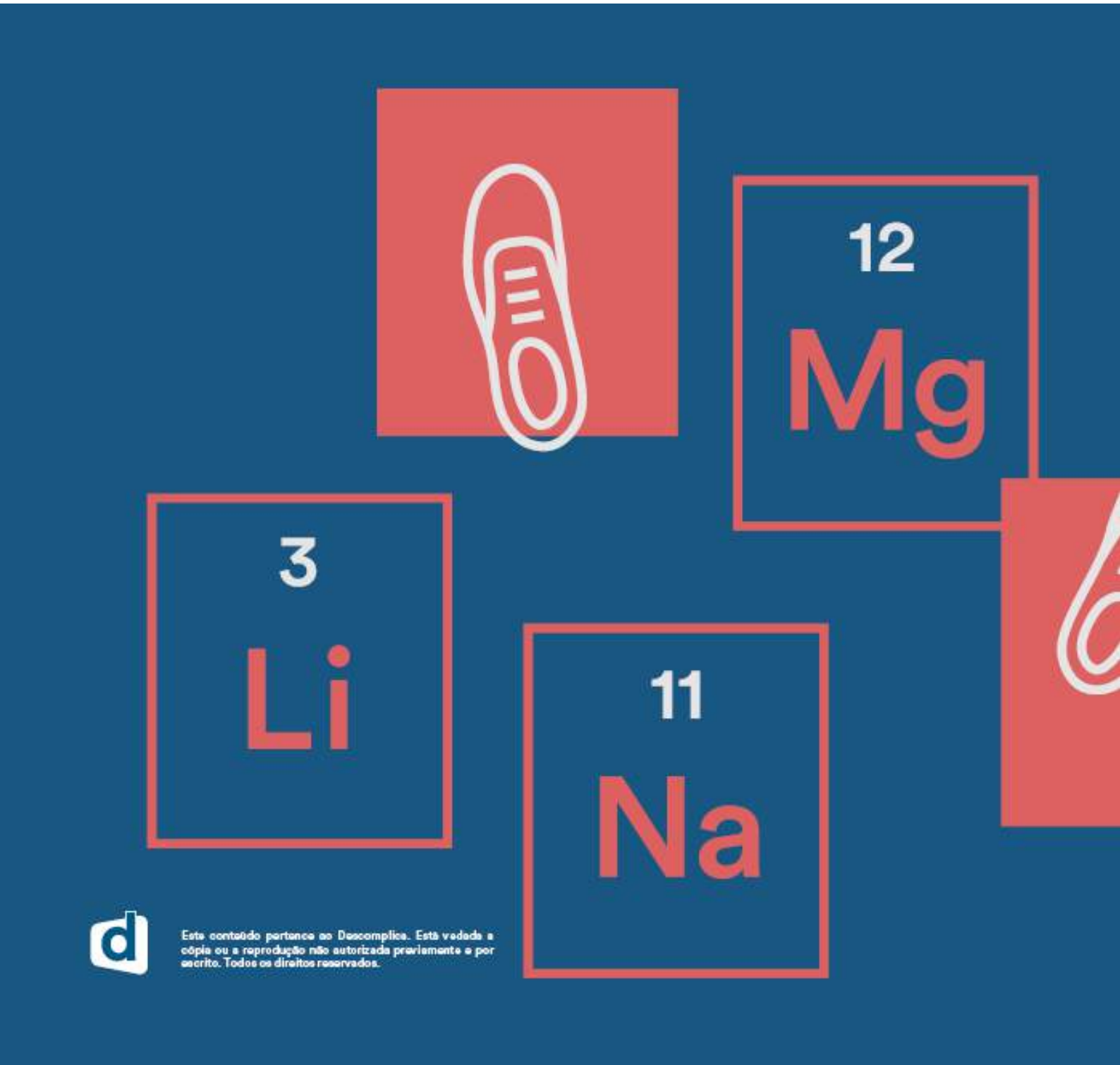
$n_{C_{13}H_{16}O_4N_3SNa} = \frac{10}{333} = 0,030\ mol$

$n_{\text{átomos de oxigênio}} = 0,030 \times 4 = 0,120\ mol$

$m_{\text{oxigênio}} = 0,120 \times 16 = 1,92\ g$

Quí.

Professor: Xandão
Monitor: Victor P.



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

Diluição de soluções, mistura de soluções e titulação

28 ago

RESUMO

Diluição

Comumente, em nosso dia-a-dia, realizamos a diluição de soluções, isto é, acrescentamos a elas um pouco de solvente, geralmente água, a solutos, que podem ser sucos concentrado, inseticidas, tintas...entre outros. Diluir uma solução significa adicionar a ela uma porção do próprio solvente puro.

Numa diluição a massa do soluto não se altera, apenas o volume do solvente. Partindo disso temos a concentração da solução inicial expressa por:

$$C_1 = \frac{m_1}{V_1} \rightarrow m_1 = C_1V_1$$

E a concentração da solução após a diluição como:

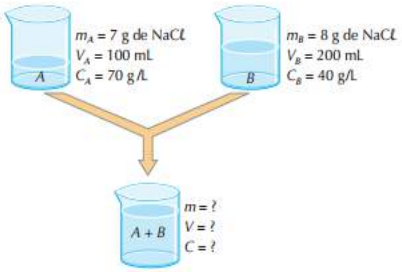
$$C_2 = \frac{m_1}{V_2} \rightarrow m_1 = C_2V_2$$

Como as massas são iguais antes e depois da diluição chegamos a expressão que:

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

Misturas de soluções de um mesmo soluto

Vamos imaginar duas soluções (A e B) de cloreto de sódio (NaCl), como ilustrado abaixo. Na solução final (A + B), a massa do soluto é igual à soma das massas dos solutos em A e B.



Portanto: m = 7 + 8 ⇒ m = 15 g de NaCl

O volume da solução também é igual à soma dos volumes das soluções A e B. Portanto:

V = 100 + 200 ⇒ V = 300 mL de solução Com esses valores e lembrando a definição de concentração, obtemos, para a solução final (A + B):

300 mL de solução ---------- 15 g de NaCl

1.000 mL de solução -------- C

C_{final} = 50 g/L

OU

$C = \frac{m}{V} = \frac{15\ g}{0,3\ L} = 50\ g/L$

Obs: É interessante notar que a concentração final (50 g/L) terá sempre um valor compreendido entre as concentrações iniciais (70 g/L > 50 g/L > 40 g/L).

podemos generalizar esse tipo de problema, da seguinte maneira:

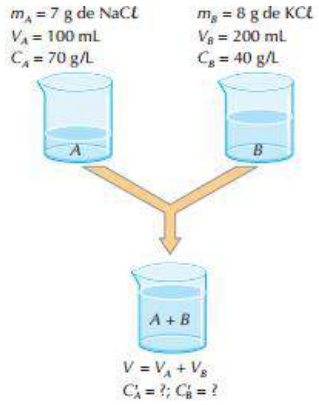
- massa do soluto na solução A: $m_a = C_a.V_a$
- massa do soluto na solução B: $m_b = C_b.V_b$
- massa do soluto na solução final: $mf = Cf.Vf$

Como as massas dos solutos se somam ($m = m_a + m_b$), temos:

$$Cf \cdot Vf = Ca \cdot Va + Cb \cdot Vb$$

Mistura de duas soluções de solutos diferentes que não reagem entre si

Supondo que tenhamos soluções A e B, a primeira, uma solução de NaCl, e a segunda, de KCl.



O volume da solução final (A + B) será: $V = V_A + V_B$. Nela reaparecerão inalterados os solutos NaCl e KCl, pois eles não reagem entre si e como os solutos não reagem, cada soluto vai ser tratado de forma independente, logo, podemos aplicar as fórmulas da diluição nesse tipo de mistura e em alguns casos mistura de mesmo soluto para alguns íons comuns a ambas as soluções.

Portanto neste exemplo, teremos a diluição do Na^+ e K^+ e para o Cl^- teremos uma mistura de mesmo soluto, pois o mesmo pertence as duas soluções

Mistura de soluções com reação química

Os casos mais comuns ocorrem quando juntamos um ácido uma base, ou um oxidante e um redutor; ou soluções de dois sais que reagem entre si. Quando há reação química, podem ocorrer duas situações:

1ª) Os dois solutos estão em quantidades exatas para reagir (proporção estequiométrica);

2ª)caso contrário, sobrará um excesso do primeiro ou do segundo soluto.
A seguir exemplificamos esses dois casos.

1º exemplo) Quando os solutos estão em proporção estequiométrica:
Juntando-se 300mL de HCl 0,4 molar com 200mL de NaOH 0,6 molar, pergunta-se quais serão as molaridades da solução FINAL com respeito:

a) ao ácido;
b) à base;
c) ao sal formado.

Resolução: Neste exemplo, fala-se de uma mistura de uma solução de HCl com outra, de NaOH. Esses dois solutos reagem de acordo com a equação:

$$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$$

Pode haver excesso de HCl ou de NaOH, o que somente poderemos determinar por meio do cálculo estequiométrico. O cálculo estequiométrico fica mais fácil se for efetuado com o auxílio das quantidades de mols dos reagentes e dos produtos da reação. Ora, a quantidade de mols (n) de cada soluto pode ser calculada de duas maneiras:

1ª) $n = \frac{m}{M.M}$, em que: m é a massa (gramas), e M.M , a massa molar (g/mol)

2ª) n = M.V , em que :M é a molaridade da solução(mol/L),e V ,o seu volume (L).

Como na questão foi dada a molaridade das soluções, calculamos da seguinte forma:

Para o ácido: n = M.V → n = 0,4 mol/L * 0,3 L → n = 0,12 mol de HCl
Para a base: n = M.V → n = 0,6 mol/L * 0,2 L → n = 0,12 mol de NaOH

Como podemos observar as proporções ácido-base da reação (1:1) tendo 0,12 mol de cada chegamos a conclusão que todo o ácido e toda a base reagiram por completo sem excessos. E se a base e o ácido reagiram por completo, eles se transforam todo no sal (NaCl) suas concentrações finais são iguais a zero. Quanto ao sal, podemos dizer que:

Já que a proporção da reação é de 1:1:1, formam-se 0,12mol desse sal, dissolvido em água, na solução final, cujo volume é: 300 mL + 200 mL = 500 mL. Portanto, a molaridade do NaCl será:

$$M = \frac{n}{V} \rightarrow M = \frac{0,12}{0,5} = 0,24 \text{ mol/L}$$

2º exemplo) Quando os solutos não estão em proporção estequiométrica:

Juntando-se 300mL de HCl 0,4 molar com 200mL de NaOH 0,8 molar, pergunta-se quais serão as molaridades da solução FINAL com respeito:

a) ao ácido;
b) à base;
c) ao sal formado.

Resolução: Seguindo o mesmo raciocínio que fizemos para resolver o exemplo anterior, calculamos as quantidades, em mols, dos solutos iniciais:

Para o ácido: n = M.V → n = 0,4 mol/L * 0,3 L → n = 0,12 mol de HCl
Para a base: n = M.V → n = 0,8 mol/L * 0,2 L → n = 0,16 mol de NaOH

Perceba que a proporção de número de mol dessa vez não está de 1:1, temos um excesso de base. Todo o ácido irá ser consumido, porém 0,4 mol da base irão sobrar no fim da reação (0,16 NaOH - 0,12 HCl = 0,4 NaOH).

Molaridade(base):

$$M = \frac{n}{V} \rightarrow M = \frac{0,4}{0,5} = 0,08 \text{ mol/L de NaOH}$$

Molaridade(sal):

$$M = \frac{n}{V} \rightarrow M = \frac{0,12}{0,5} = 0,24 \text{ mol/L de NaCl}$$

Titulação

Quando se precisa saber a concentração em mol/L de alguma solução, costuma-se usar uma técnica de análise volumétrica chamada titulação, ou, titulação ácido-base.

Esse método é feito colocando-se para reagir uma solução a qual se sabe a concentração, que é denominada de titulante, com a solução a qual não se sabe a concentração, que é denominada de titulado. Uma dessas soluções é uma base, enquanto a outra é um ácido, logo elas reagem formando sal e água. O pH costuma ficar neutro ou próximo disso, o que equivale a um pH igual a 7. É preciso saber equacionar esse tipo de reação para os cálculos usados na titulação, conforme será mostrado mais adiante.

Com a adição de um indicador ácido-base (fenoftaleína, azul de bromotimol, alaranjado de metila...), observa-se quando a reação se completa, atingindo o ponto de viragem. É possível saber quando isso ocorre e parar a reação, porque a cor da solução sofre uma mudança brusca na presença de um indicador ácido-base, em virtude da variada do pH.

No entanto, embora o ponto de equivalência indique o término da titulação, nem sempre os volumes das soluções que são utilizadas resultam em uma solução final neutra, com pH igual a 7.

Veja o passo a passo de como costuma ser feita uma titulação ácido-base em laboratório:

1. Com o auxílio de uma pipeta, transfere-se um volume conhecido do titulado para um erlenmeyer.
2. Adicionam-se poucas gotas de algum indicador ácido-base, como a fenolftaleína, ao titulado;
3. Completa-se o volume de uma bureta com a solução titulante.
4. Inicia-se a reação abrindo vagarosamente a torneira da bureta para que, gota a gota, o titulante caia sobre o titulado. Enquanto uma das mãos permanece sobre a torneira (para que, se for preciso, ela seja fechada imediatamente), a outra mão fica agitando o erlenmeyer para que a reação ocorra em toda a extensão da solução que está sendo titulada.
5. Quando a cor do titulado muda bruscamente, fecha-se a torneira da bureta, pois a reação se completou. Por exemplo, se o indicador usado foi a fenolftaleína e o titulado era inicialmente uma solução de ácido clorídrico (HCl), a solução com o indicador estava incolor. Mas, no ponto de viragem, a solução passa para a cor rosa.

6. Agora, basta ler o volume de titulante que foi necessário para neutralizar o titulado, equacionar a reação que ocorreu e, com os outros dados em mãos, fazer as contas para descobrir a concentração do titulado.

EXERCÍCIOS

1. O soro fisiológico é uma solução aquosa 0,9% em massa de $NaC\ell$. Um laboratorista preparou uma solução contendo 3,6 g de $NaC\ell$ em 20 mL de água.

   Qual volume aproximado de água será necessário adicionar para que a concentração corresponda à do soro fisiológico?

   a) 20 mL.
   b) 180 mL.
   c) 380 mL.
   d) 400 mL.
   e) 1.000 mL.

2. Em uma aula prática de química, o professor forneceu a um grupo de alunos 100 mL de uma solução aquosa de hidróxido de sódio de concentração $1{,}25\ mol \cdot L^{-1}$. Em seguida solicitou que os alunos realizassem um procedimento de diluição e transformassem essa solução inicial em uma solução final de concentração $0{,}05\ mol \cdot L^{-1}$. Para obtenção da concentração final nessa diluição, o volume de água destilada que deve ser adicionado é de

   a) 2.400 mL
   b) 2.000 mL
   c) 1.200 mL
   d) 700 mL
   e) 200 mL

3. O estudo da concentração de soluções aquosas faz-se necessário em muitos ramos da indústria química onde há necessidade de quantidades exatas de componentes químicos reacionais. Entre os ramos da indústria química que utilizam conhecimentos de concentrações podem ser citados o de tratamento de água e efluentes e a indústria cosmética. Um volume de 50,00 mL de uma solução de $MgC\ell_2$ a 2,0 mol/L é diluído até 1 litro de volume final. Sabendo que soluções diluídas de $MgC\ell_2$ são totalmente solúveis e dissociáveis ($\alpha = 1$), podemos afirmar que a concentração, em mol/L, de íons cloreto na nova solução após a diluição será de:

   a) 0,1
   b) 0,2

c) 1,0
d) 2,0
e) 4,0

4. Considere um frasco de 1.000 mL, completamente cheio, contendo uma solução aquosa 0,5 M de $CuSO_4$. A respeito dessa solução, assinale a alternativa correta.
a) O frasco contém 0,5 mols de $CuSO_4$ por litro de solução.
b) A cada $1.000\ mL$ de solução, encontramos $0,5\ g$ de $CuSO_4$.
c) O sulfato de cobre é um ácido de Arrhenius.
d) Para obtermos uma solução 1M de $CuSO_4$, a partir da solução 0,5 M, basta diluir a solução estoque duas vezes.
e) Uma vez que a concentração molar, molaridade, dessa solução de $CuSO_4$ é 0,5 M, sua concentração comum, C, é 0,5 M.

5. Para limpeza de superfícies como concreto, tijolo, dentre outras, geralmente é utilizado um produto com nome comercial de "ácido muriático". A substância ativa desse produto é o ácido clorídrico ($HC\ell$), um ácido inorgânico forte, corrosivo e tóxico. O volume de $HC\ell$ em mililitros, que deve ser utilizado para preparar 50,0 mL de $HC\ell$ 3 mol/L, a partir da solução concentrada com densidade de $1,18\ g/cm^3$ e 37% (m/m) é, aproximadamente:
a) 150 mL
b) 12,5 mL
c) 125 mL
d) 8,7 mL
e) 87 mL

6. Uma solução aquosa de nitrato de prata ($0,050\ mol\ L^{-1}$) é usada para se determinar, por titulação, a concentração de cloreto em uma amostra aquosa. Exatos 10,00 mL da solução titulante foram requeridos para reagir com os íons $C\ell^-$ presentes em 50,00 mL de amostra. Assinale a concentração, em $mol\ L^{-1}$, de cloreto, considerando que nenhum outro íon na solução da amostra reagiria com o titulante.

Dado: $Ag^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)} \rightarrow AgC\ell_{(s)}$
a) 0,005
b) 0,010
c) 0,025
d) 0,050
e) 0,100

7. O hidróxido de cálcio – $Ca(OH)_2$ –, também conhecido como cal hidratada ou cal extinta, trata-se de um importante insumo utilizado na indústria da construção civil. Para verificar o grau de pureza (em massa) de uma amostra de hidróxido de cálcio, um laboratorista pesou 5,0 gramas deste e dissolveu completamente em 200 mL de solução de ácido clorídrico 1 mol / L. O excesso de ácido foi titulado com uma solução de hidróxido de sódio 0,5 mol / L, na presença de fenolftaleína, sendo gastos 200 mL até completa neutralização. O grau de pureza da amostra analisada, expresso em porcentagem em massa, é de:
a) 78%.
b) 82%.
c) 86%.
d) 90%.

e) 74%.

8. O volume de $25{,}00\ m\ell$ de uma amostra aquosa de ácido oxálico ($H_2C_2O_4$) foi titulado com solução padrão $0{,}020\ mol\ L^{-1}$ de KOH.

$$H_2C_2O_{4(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow C_2O_4{}^{2-}_{(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

A titulação alcançou o ponto de equivalência com $25{,}00\ m\ell$ de solução titulante; assim, a concentração, em $mol\ L^{-1}$, de ácido oxálico na amostra original é igual a

a) $1{,}0 \times 10^{-3}$
b) $2{,}0 \times 10^{-3}$
c) $1{,}0 \times 10^{-2}$
d) $2{,}0 \times 10^{-2}$
e) $1{,}0 \times 10^{-1}$

9. Considere a determinação da capacidade antiácida de um medicamento cujo princípio ativo é carbonato de sódio, que pode ser feita pela reação com ácido clorídrico. Um comprimido de $1{,}8656\ g$ foi triturado e dissolvido em água, necessitando de $22{,}0\ mL$ de $HC\ell\ 0{,}4000\ mol L^{-1}$ para ser completamente neutralizado. Assinale a alternativa que corresponde à porcentagem em massa de carbonato de sódio no comprimido.

a) 12,50%
b) 19,57%
c) 25,00%
d) 14,15%
e) 50,00%

10. Na neutralização de 30 mL de uma solução de soda cáustica (hidróxido de sódio comercial), foram gastos 20 mL de uma solução 0,5 mol/L de ácido sulfúrico, até a mudança de coloração de um indicador ácido-base adequado para a faixa de pH do ponto de viragem desse processo. Desse modo, é correto afirmar que as concentrações molares da amostra de soda cáustica e do sal formado nessa reação de neutralização são, respectivamente,

a) 0,01 mol/L e 0,20 mol/L.
b) 0,01 mol/L e 0,02 mol/L.
c) 0,02 mol/L e 0,02 mol/L.
d) 0,66 mol/L e 0,20 mol/L.
e) 0,66 mol/L e 0,02 mol/L.

QUESTÃO CONTEXTO

Café "carioquinha" é um tipo de café em que se adiciona água a bebida já pronta para torná-la mais fraca. Prof. Girafalles está tomando uma xícara de café que tem 20 mL de café forte a 0,1 $mol.L^{-1}$. Dona Florinda quer mostrar como o café carioquinha pode ser delicioso e adiciona 80 mL de água ao café do seu amado professor, qual a molaridade do cafezinho do professor Girafalles?

GABARITO

Exercícios

1. c

$\left(d_{\text{água / solução}} = 1\,g/mL\right)$

0,9 g de $NaC\ell$ ——— 100 mL

3,6 g de $NaC\ell$ ——— $(20\,mL + V)$

$$20\,mL + V = \frac{3,6\,g \times 100\,mL}{0,9\,g}$$

$V = 400\,mL - 20\,mL$

$V = 380\,mL$

2. a

Diluição :

$[NaOH]_{inicial} \times V_{inicial} = [NaOH]_{final} \times V_{final}$

$[NaOH]_{inicial} \times V_{inicial} = [NaOH]_{final} \times (V_{água} + V_{inicial})$

$1,25\,mol \cdot L^{-1} \times 100\,mL = 0,05\,mol \cdot L^{-1} \times (V_{água} + 100\,mL)$

$$(V_{água} + 100\,mL) = \frac{1,25\,mol \cdot L^{-1} \times 100\,mL}{0,05\,mol \cdot L^{-1}}$$

$V_{água} = 2.500\,mL - 100\,mL$

$V_{água} = 2.400\,mL$

3. b

$[MgC\ell_2] = 2,0\,mol/L$

$V_{incial\ (solução\ de\ MgC\ell_2)} = 50,00\,mL$

$V_{final} = 1\,L = 1000\,mL$

$[MgC\ell_2]_{inicial} \times V_{inicial} = [MgC\ell_2]_{final} \times V_{final}$

$2,0\,mol/L \times 50,00\,mL = [MgC\ell_2]_{final} \times 1000\,mL$

$$[MgC\ell_2]_{final} = \frac{2,0\,mol/L \times 50,00\,mL}{1000\,mL}$$

$[MgC\ell_2]_{final} = 0,1\,mol/L$

$$\underset{0,1\,mol/L}{MgC\ell_2} \xrightarrow{\alpha=100\%} \underset{0,1\,mol/L}{Mg^{2+}} + \underset{2 \times 0,1\,mol/L}{2C\ell^-}$$

$[C\ell^-] = 2 \times 0,1\,mol/L$

$[C\ell^-] = 0,2\,mol/L$

4. a

[A] Correta.
$0,5M = 0,5\ mol/L$, assim haverá $0,5\ mol$ de $CuSO_4$ por litro de solução.

[B] Incorreta. A cada $1.000\ mL$, ou seja, $1L$ teremos $0,5\ mol$ de CuS.
$0,5M = 0,5\ mol/L$, assim haverá $0,5\ mol$ de $CuSO_4$ por litro de solução.
$1\ mol$ de $CuSO_4$ ——— $159,5g$
$0,5\ mol$ ——— x
$x = 79,75g$

[C] Incorreta. Para ser um ácido de Arrhenius, o composto deverá liberar, em solução aquosa o cátion H^+, que no caso do sulfato de cobre, não temos esse elemento em sua composição.

[D] Incorreta. Se diluirmos a solução de $0,5M$ sua concentração irá diminuir ainda mais.

[E] Incorreta.
$$\text{Conc. Molar} = \frac{\text{Conc. comum}}{MM}$$

$$\text{Conc. comum} = 0,5 \cdot 159,5 \therefore 79,75g/L$$

5. b

$$M \cdot MM = \tau \cdot d \cdot 1000$$
$$M \cdot 36,5 = 0,37 \cdot 1,18 \cdot 1000$$
$$M = 11,96\ mol \cdot L^{-1}$$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$
$$11,96 \cdot V_1 = 3 \cdot 50$$
$$V_1 = 12,54\ mL$$

6. b

$$Ag^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)} \rightarrow AgC\ell_{(s)}$$
$$\begin{cases} 0,050M \quad \{50mL \\ 10mL \\ n = 0,050 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-4} mol \end{cases}$$

Proporção estequiométrica: 1:1
$$n_{C\ell^-} = 5 \cdot 10^{-4} mol$$

Assim, teremos:
$$\text{Conc. molar } C\ell^- = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{50 \cdot 10^{-3}} = 0,01\ M$$

7. e

$$Ca(OH)_2 + 2HC\ell \rightarrow CaC\ell_2 + H_2O$$

$$\begin{pmatrix} 200mL \\ 1\,mol/L \end{pmatrix}$$

$$n_{ác} = 0,2 \cdot 1 = 0,2mol$$

Titulação com excesso:

$$HC\ell + NaOH \rightarrow NaC\ell + H_2O$$

$$\begin{pmatrix} 200mL \\ 0,5M \end{pmatrix}$$

$$n = 0,1mol \text{ (excesso)}$$

$$n_{reagiu} = 0,2 - 0,1mol$$

Proporção da reação da 1ª titulação : 1mol de base - 2mol de ácido

Se foram gastos 0,1mol de ácido, foi consumido: 0,05mol de base.

Assim:

1mol de $Ca(OH)_2$ —— 74g

0,05mol —— x

$x = 3,7g$

5g —— 100%

3,7 —— y

$y = 74\%$

8. c

$$H_2C_2O_{4(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow C_2O_4{}^{2-}{}_{(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

$$\begin{cases} 25\,mL \\ [\,]\,? \end{cases} \qquad \begin{cases} 25\,mL \\ 0,020\,mol \cdot L^{-1} \\ n = 0,020 \cdot 0,025 = 5 \cdot 10^{-4}mol \end{cases}$$

1 —— 2

x —— $5 \cdot 10^{-4}mol$

$x = 2,5 \cdot 10^{-4}mol$

$$\text{Concentração Molar} = \frac{2,5 \cdot 10^{-4}mol}{25 \cdot 10^{-3}L} = 0,01\,mol \cdot L^{-1} = 1 \cdot 10^{-2}mol \cdot L^{-1}$$

9. c

$$Na_2CO_3 + 2HC\ell \rightarrow 2NaC\ell + H_2O + CO_2$$

$$\begin{cases} 22mL \\ 0,4000M \\ n = 22 \cdot 10^{-3} \cdot 0,4000 \\ n = 8,8 \cdot 10^{-3} mol \end{cases}$$

Para proporção estequiométrica dos reagentes, teremos:

1 mol de Na_2CO_3 —— 2 mol de $HC\ell$

x —— $8,8 \cdot 10^{-3}$ mol

$x = 4,4 \cdot 10^{-3}$ mol

1 mol Na_2CO_3 —— 106g

$4,4 \cdot 10^{-3}$ mol —— x

$x = 0,4664g$

1,8656g —— 100%

0,4664g —— x

$x = 25,00\%$

10. d

Teremos:

$(H_2SO_4;\ 0,5\ mol/L)$

0,5 mol ——— 1000 mL

$n_{H_2SO_4}$ ——— 20 mL

$n_{H_2SO_4} = 0,01\,mol$

$V_{solução\ de\ NaOH} = 30\ mL = 30 \times 10^{-3}\ L$

$V_{total} = 20 + 30 = 50\ mL = 50 \times 10^{-3}\ L$

$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

1 mol 2 mol 1 mol

0,01 mol 0,02 mol 0,01 mol

$$[NaOH] = \frac{0,02\,mol}{30 \times 10^{-3}\,L} = 0,67\ mol/L$$

$$[Na_2SO_4] = \frac{0,01\,mol}{50 \times 10^{-3}\,L} = 0,20\ mol/L$$

Questão contexto

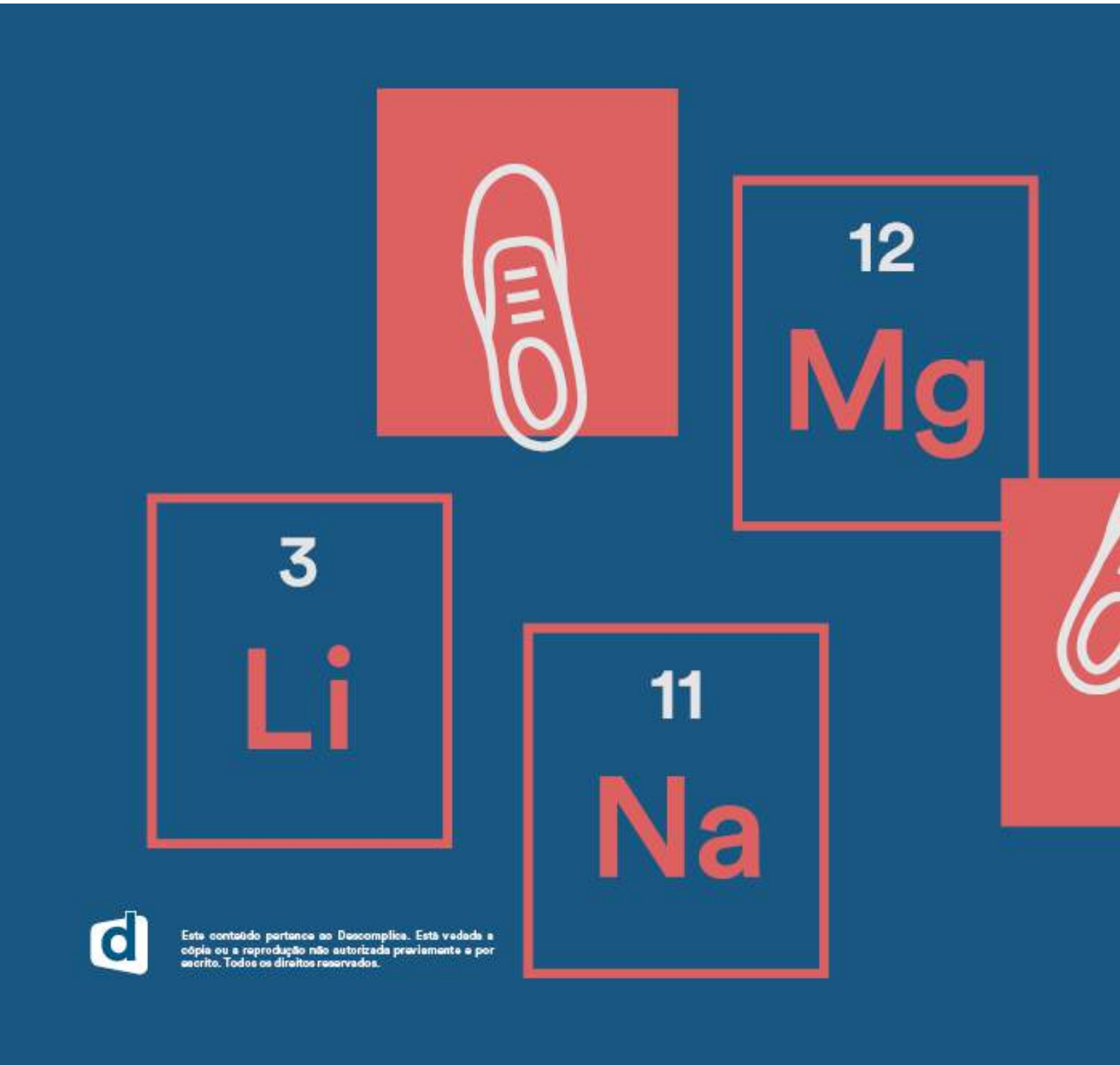
$M_1V_1 = M_2V_2$

$0,1.0,02 = M_2.0,1$

$M_2 = 0,020\ mol.L^{-1}$

Quí.

Professor: Xandão
Monitor: Victor P.



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

Propriedades coligativas - pressão de vapor, pressão osmótica, ponto de ebulição e ponto de congelamento

28 ago

RESUMO

Quando adicionamos soluto não volátil a um solvente, o sistema resultante passa a ter um conjunto específico de propriedades diferentes das do composto puro inicial, as quais chamamos de propriedades coligativas.

! Mas o que são solutos não voláteis (SNV)?

Volatilidade é uma propriedade física de líquidos que pode ser definida como a capacidade de ele virar vapor. É perceptível para nós que a acetona e o álcool etílico viram vapor com facilidade muito maior que a da água, por isso dizemos que são mais voláteis.

Sendo assim, SNVs são aqueles que não viram vapor ou gás com facilidade, à temperatura ambiente. Os sais e as bases cujos cátions são *metais (hidróxidos metálicos), por exemplo, são solutos não voláteis.*

É muito importante saber que, quanto maior for o número de espécies dissolvidas no sistema, mais intensa será a forma como essas propriedades irão ocorrer.

OBS: espécie é um termo genérico para designar todo e qualquer tipo de substância ou partícula presente na natureza, bem como nas diversas reações que nela ocorrem. Por exemplo, um recipiente com NaCl dissolvido em água não possui uma só espécie dissolvida, embora possua apenas um composto químico dissolvido. Na verdade, este sistema possui duas espécies dissolvidas: um Na^+ e um Cl^-. Veja:

$$NaCl_{(aq)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

1 composto 1 espécie 1 espécie

Antes de estudarmos cada propriedade coligativa, é importante sabermos distinguir dois tipos de solução:

a. *Solução iônica: obtemos ao dissolvermos um composto iônico no solvente. Assim, as partículas presentes serão íons. Exemplos: NaCl, Ca(OH)2, NH4Cl, etc.*
b. *Solução molecular: obtemos ao dissolvermos um composto molecular/covalente no solvente. Assim, as partículas presentes serão moléculas. Exemplos: C6H12O6, C2H22O11, etc.*

A diferença de comportamento de cada um desses tipos de soluto influi nos efeitos coligativos, uma vez que compostos iônicos se dissociam no solvente, gerando mais espécies dissolvidas do que os compostos moleculares, que não se dissociam.

Tomemos como exemplos o NaCl e a $C_{12}H_{22}O_{11}$:

$$NaCl_{(s)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \qquad C_{12}H_{22}O_{11(s)} \longrightarrow C_{12}H_{22}O_{11(aq)}$$

1 mol Total de 2 mol 1 mol 1 mol

Dessa forma, no caso ilustrado, as propriedades coligativas na solução de cloreto de sódio serão mais intensas do que na solução de sacarose.

OBS: Os ácidos, embora sejam compostos moleculares e não sofram dissociação iônica, eles sofrem ionização em meio aquoso. Ou seja, o composto não é iônico, mas em água ele gera íons.

$$H_2SO_{4(aq)} \rightleftharpoons 2\,H^+_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)}$$

I. Tonoscopia (Pv)

É a propriedade coligativa que estuda a DIMINUIÇÃO da pressão máxima de vapor de um solvente, quando se adiciona soluto não volátil (SNV).

A pressão de vapor é aquela que o vapor de um solvente exerce sobre o meio onde está inserido. Se temos uma panela tampada com água, mesmo à temperatura ambiente (digamos 30°C), parte da água líquida vaporiza, por ser volátil. Esse vapor d'água, ao atingir um nível de saturação para aquele meio, condensa-se, formando água líquida novamente, que vaporiza, e depois condensa, sucessivamente, gerando um sistema em equilíbrio. Dessa forma, chega-se a um ponto em que a quantidade de água condensada e vaporizada permanecem constantes. Nesse ponto, a agitação das moléculas de água vaporizadas no recipiente exerce a chamada pressão máxima de vapor ali dentro (pelo número de moléculas em forma de vapor ser o maior possível, já que o sistema já se encontra equilibrado).

Quando adicionamos SNV a esse sistema, no entanto, as partículas do tal soluto, dissolvidas, interagem entre si e com as moléculas do solvente (água) com uma força de atração (explicada pela polaridade das substâncias) que dificulta o desprendimento de moléculas deste último da fase líquida para a fase de vapor. Com isso, o número de moléculas de água vaporizadas no recipiente é menor, e, portanto, exerce menor pressão naquele meio, mesmo quando alcança uma situação de equilíbrio entre as fases.

Neste caso, então, dizemos que a pressão máxima de vapor (Pv) da água pura é maior que a de uma solução de NaCl. Mas e uma solução de sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) em relação à de NaCl (quantidades iguais dos solutos)? Bem, neste caso, como a solução de NaCl possui maior número de espécies dissolvidas, a Pv será menor que a da solução de $C_{12}H_{22}O_{11}$.

IMPORTANTE À BEÇA:

a. *Cada líquido possui um valor próprio de pressão de vapor, que pode variar somente com a alteração da temperatura.*
b. *Quanto mais volátil for um líquido, maior será sua pressão máxima de vapor. Se os líquidos A e B estão dentro de recipientes separados sob a mesma temperatura, e o B é mais volátil que o A, então ele libera mais moléculas de vapor para o recipiente do que o A. Sendo assim, a pressão exercida por suas moléculas vaporizadas será maior que a exercida pelas moléculas vaporizadas do A.*

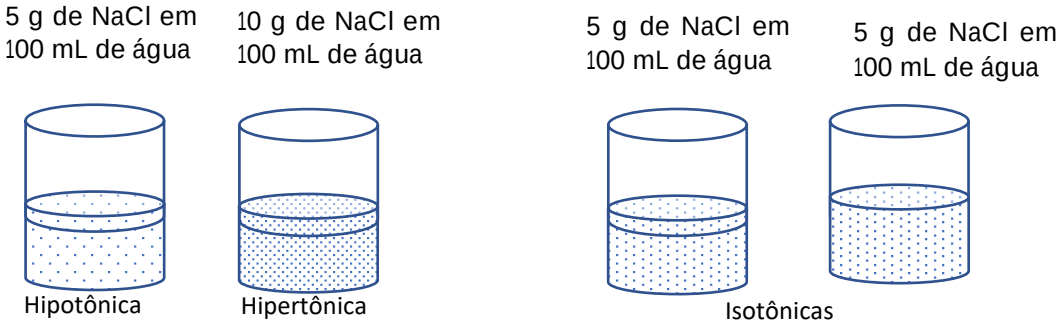
II. Osmometria (Po)

Estuda o AUMENTO da pressão osmótica das soluções, ao adicionarmos SNV.

- *Tipos de solução quanto à concentração de soluto:*

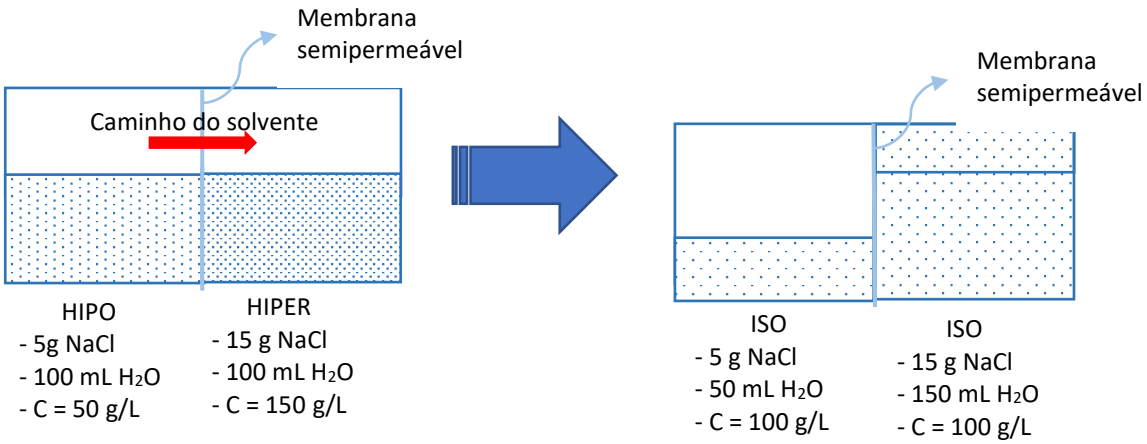
Quanto mais soluto há em uma solução, mais concentrada ela é. Quanto menos soluto, mais diluída é a solução. Ao compararmos duas soluções, surgem algumas classificações importantes para entendermos a osmometria. São elas:

- *Solução hipotônica: É a solução menos concentrada, ou seja, a que tem menos soluto por quantidade de solvente, como sugere o prefixo "hipo".*
- *Solução hipertônica: É a solução mais concentrada, ou seja, a que tem mais soluto por quantidade de solvente, como sugere o prefixo "hiper".*
- *Soluções isotônicas: São soluções que possuem concentrações iguais, ou seja, tem a mesma quantidade de soluto pela mesma quantidade de solvente.*



Se temos um recipiente dividido por uma membrana semipermeável (através da qual o solvente pode atravessar, mas o soluto não), e os dois lados da solução possuem concentrações diferentes, o solvente tende a se difundir para o lado HIPERTÔNICO, a fim de igualar as concentrações dos dois lados. A esse processo damos o nome de osmose.

Vamos analisar:



A pressão osmótica é aquela que exercemos artificialmente para impedir a passagem natural de solvente do meio hipotônico para o meio hipertônico. Se o acréscimo de soluto a um dos lados da membrana semipermeável aumenta a tendência de o solvente se difundir para o meio hipotônico, então a pressão osmótica que precisamos aplicar para impedir essa passagem também aumenta. Ou seja, quanto mais SNV, maior é a Po da solução.

! É bom saber:

A osmose reversa é um método usado para transformar água salobra em água potável; para dessalinizar água de mar. Consiste na aplicação de pressão superior à pressão osmótica da água do mar, para impulsionar o solvente (água pura) a passar para a solução mais diluída, sem levar junto os sais que havia no conteúdo. Por ser contra o caminho natural da osmose, esse processo é caro e, portanto, difícil de ser utilizado por países mais pobres, que geralmente são os que mais sofrem com a falta de água potável.

III. Ebulioscopia (Pe)

Estuda o AUMENTO do ponto de ebulição de um sistema aquoso ao acrescentarmos SNV.

O ponto de ebulição é a temperatura em que a pressão de vapor de um líquido se iguala à pressão do ambiente em que está, fazendo com que a vaporização do mesmo ocorra de forma mais rápida e turbulenta. Sendo assim, a temperatura de ebulição de uma substância varia sob diferentes valores de pressão atmosférica: quanto menor for a pressão externa ao líquido, menor será sua temperatura de ebulição. A água, por exemplo, ferve a menos de 100°C em altitudes mais elevadas.

Como vimos na tonoscopia, ao adicionarmos SNV a certa quantidade de água, suas partículas dissolvidas interagem quimicamente com as moléculas de água, atrapalhando a vaporização dela. Com isso, além de a Pv diminuir, o ponto de ebulição desse solvente aumenta. E quanto maior for a quantidade de soluto adicionado e dissolvido, maior ficará o ponto de ebulição da solução.

Exemplo: Quando adicionamos 1 mol de NaCl em 1L de água, a solução final contém 2 mol de espécies dissolvidas, segundo a proporção analisada na reação de dissolução acima. Mas se acrescentarmos a mesma quantidade (1 mol) de $MgCl_2$ a 1L de água, a solução final conterá 3 mol de espécies dissolvidas.

$$NaCl_{(s)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

1 mol 1 mol + 1 mol = 2 mol

$$MgCl_{2\,(s)} \longrightarrow Mg^{2+}{}_{(aq)} + 2\,Cl^-{}_{(aq)}$$

1 mol 1 mol + 2 mol = 3 mol

Quí.

IMPORTANTE À BEÇA: Cada composto químico possui seu próprio valor de temperatura de ebulição.

! É bom saber:

Quando cozinhamos algo na panela de pressão, o tempo de cozimento é menor do que quando usamos a panela normal, e quem explica isso é a ebulioscopia. Como a pressão dentro da panela é superior à pressão atmosférica normal, o ponto de ebulição da água aumenta e, assim, a água líquida que está em contato com o alimento alcança temperaturas mais elevadas, acelerando a velocidade de cozimento (OBS: como aprendemos em cinética química, a temperatura é um dos fatores que intervêm na velocidade das reações).

IV. Crioscopia (Pc)

Estuda a DIMINUIÇÃO do ponto de congelamento das soluções, ao adicionarmos SNV.

O ponto de congelamento é a temperatura em que um líquido passa para a fase sólida, ou seja, o ponto em que as moléculas do líquido interagem entre si de maneira mais intensa, aproximando-se e assumindo uma forma menos "espalhada" que a líquida, uma forma cristalizada.

Quando adicionamos SNV à água, por exemplo, seu ponto de congelamento se torna inferior a 0°C (o normal à pressão de 1 atm). Isso ocorre porque as partículas dissolvidas de soluto se interpõem entre as moléculas do solvente, dificultando a interação – aproximação – entre elas. Assim, faz-se necessária uma temperatura mais baixa para que a água se cristalize.

! É bom saber:

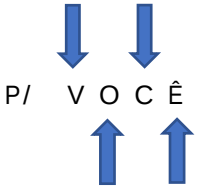
Algumas pessoas, para resfriarem mais rapidamente garrafas de bebida mantidas em recipientes com gelo, jogam sal de cozinha no recipiente. Dessa forma, a temperatura de congelamento daquele gelo abaixa, levando ao seu derretimento. Com isso, expõem as áreas mais internas (mais frias) do gelo ao contato com as garrafas, resfriando-as.

- *RESUMINDO*

Ao adicionarmos solutos não voláteis a um solvente,

Sua pressão de vapor diminui;
Sua pressão osmótica aumenta;
Seu ponto de ebulição aumenta;
Seu ponto de congelamento diminui.

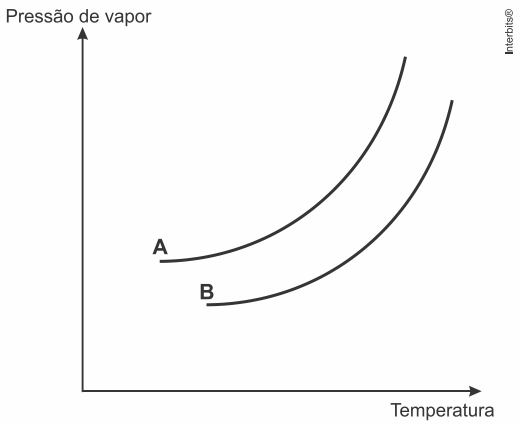
- *MACETE*



V → pressão de vapor
O → pressão osmótica
C → ponto de congelamento
E → ponto de ebulição

EXERCÍCIOS

1. Observe o gráfico abaixo, referente à pressão de vapor de dois líquidos, A e B, em função da temperatura.



Considere as afirmações abaixo, sobre o gráfico.

I. O líquido B é mais volátil que o líquido A.
II. A temperatura de ebulição de B, a uma dada pressão, será maior que a de A.
III. Um recipiente contendo somente o líquido A em equilíbrio com o seu vapor terá mais moléculas na fase vapor que o mesmo recipiente contendo somente o líquido B em equilíbrio com seu vapor, na mesma temperatura.

Quais estão corretas?

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

2. Considerar duas soluções de ácido clorídrico e outra de ácido acético (ácido etanoico), ambas 10^{-2}M. Pergunta-se:
Qual das duas soluções apresenta menor temperatura de congelação? Justificar.

3. Alguns tipos de dessalinizadores usam o processo de osmose reversa para obtenção de água potável a partir da água salgada. Nesse método, utiliza-se um recipiente contendo dois compartimentos separados por uma membrana semipermeável: em um deles coloca-se água salgada e no outro recolhe-se a água potável. A aplicação de pressão mecânica no sistema faz a água fluir de um compartimento para o outro. O movimento das moléculas de água através da membrana é controlado pela pressão osmótica e pela pressão mecânica aplicada.

Para que ocorra esse processo é necessário que as resultantes das pressões osmótica e mecânica apresentem

a) mesmo sentido e mesma intensidade.
b) sentidos opostos e mesma intensidade.
c) sentidos opostos e maior intensidade da pressão osmótica.
d) mesmo sentido e maior intensidade da pressão osmótica.
e) sentidos opostos e maior intensidade da pressão mecânica.

4. Considere soluções aquosas diluídas e de mesma concentração das seguintes soluções:

1. $Mg_3(PO_4)_2$
2. $K_2Cr_2O_7$
3. $Na_2S_2O_3x5\,H_2O$
4. $A\ell(NO_3)_3$

A ordem crescente do ponto de ebulição dessas soluções é:

a) 2 = 3 > 4 > 1
b) $2 < 4 < 1 < 3$
c) $2 > 4 > 1 > 3$
d) 2 = 3 < 4 < 1

5.

Dia de churrasco! Carnes já temperadas, churrasqueira acesa, cervejas e refrigerantes no freezer. Quando a primeira cerveja é aberta, está quente! Sem desespero, podemos salvar a festa. Basta fazer a mistura frigorífica. É simples: colocar gelo em um isopor, com dois litros de água, meio quilo de sal e 300 mL de etanol (46 °GL). Em três minutos, as bebidas (em lata) já estarão geladinhas e prontas para o consumo. Basta se lembrar de lavar a latinha antes de abrir e consumir. Ninguém vai querer beber uma cervejinha ou um refrigerante com gosto de sal, não é?

Sobre a mistura frigorífica, são feitas as seguintes afirmações:

I. O papel da água é aumentar a superfície de contato da mistura, fazendo todas as latinhas estarem imersas no mesmo meio.
II. O sal é considerado um soluto não volátil, que, quando colocado em água, abaixa o ponto de fusão do líquido. Esse efeito é denominado de crioscopia.
III. Ocorre uma reação química entre o sal e o álcool, formando um sal orgânico. O processo é endotérmico, portanto o sistema se torna mais frio.
IV. O sal pode ser substituído por areia, fazendo a temperatura atingida pela mistura se tornar ainda mais baixa.
V. Na ausência de álcool, outro líquido volátil, por exemplo, a acetona, pode ser utilizado.

Estão CORRETAS

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

6. A liofilização é uma técnica, que tem sido aplicada para a conservação de vários produtos alimentícios. Indicada para produtos que tenham constituintes sensíveis ao calor, como proteínas e vitaminas, a liofilização conserva as propriedades nutritivas, pois as membranas das células não se rompem com a perda do vapor de água. O produto é colocado em câmaras herméticas, e o ar de dentro é removido por meio de bombas de alto vácuo, criando a condição para que ocorra a sublimação da água, que é retirada para compartimentos específicos.

Adaptado de: http://www.unilago.edu.br/

Nesse processo, ocorre a

a) criossecagem diferenciada sob baixa temperatura e alta pressão.
b) retirada da água, que está na forma de gelo, pela aplicação de pressões muito altas.
c) criodesidratação, com passagem da água do estado sólido diretamente para o estado gasoso.
d) passagem da água do estado sólido diretamente para o estado gasoso, pela aplicação de pressões muito altas.
e) passagem da água líquida para a água no estado vapor, pela aplicação de vácuo ao sistema hermeticamente fechado.

7. A adição de determinados solutos em meio aquoso muda algumas das propriedades físicas do solvente. Considere três recipientes que contenham 1,0 L de soluções aquosas com concentração molar igual a 0,5 mol/L das seguintes substâncias:

I. Sacarose – $C_{12}H_{22}O_{11}$.
II. Cloreto de sódio – $NaC\ell$.
III. Nitrato de cálcio – $Ca(NO_3)_2$.

Ao medir algumas das propriedades físicas dessas soluções, foi observado que

a) a solução de sacarose apresentava pontos de fusão e ebulição superiores ao da água pura.
b) a solução de cloreto de sódio apresentava ponto de congelamento inferior à solução de nitrato de cálcio.
c) a solução de nitrato de cálcio é que apresentava o menor valor de pressão de vapor.
d) apenas as soluções iônicas possuíam pontos de ebulição superiores ao da água pura.
e) a maior variação entre os pontos de fusão e ebulição para essas substâncias será observada para a solução de sacarose.

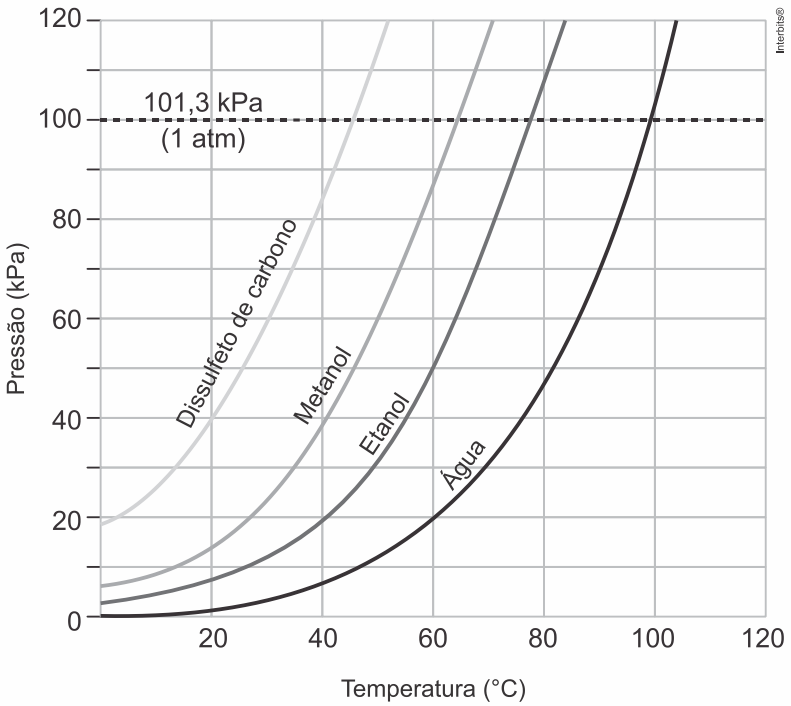
8. Quando se compara a água do mar com a água destilada, pode-se afirmar que a primeira, em relação à segunda, tem menor _____, mas maior _____.

a) densidade – ponto de ebulição
b) condutividade elétrica – densidade
c) pressão de vapor – condutividade elétrica
d) concentração de íons – ponto de ebulição
e) ponto de congelação – facilidade de vaporização do solvente

9. O etilenoglicol é uma substância muito solúvel em água, largamente utilizado como aditivo em radiadores de motores de automóveis, tanto em países frios como em países quentes.
Considerando a função principal de um radiador, pode-se inferir corretamente que

a) a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol deve começar a uma temperatura mais elevada que a da água pura e sua ebulição, a uma temperatura mais baixa que a da água pura.
b) a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol deve começar a uma temperatura mais baixa que a da água pura e sua ebulição, a uma temperatura mais elevada que a da água pura.
c) tanto a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol quanto a sua ebulição devem começar em temperaturas mais baixas que as da água pura.
d) tanto a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol quanto a sua ebulição devem começar em temperaturas mais altas que as da água pura.

10. O gráfico a seguir representa a pressão de vapor de quatro solventes em função da temperatura.



Ao analisar o gráfico foram feitas as seguintes observações:
I. Apesar de metanol e etanol apresentarem ligações de hidrogênio entre suas moléculas, o etanol tem maior temperatura de ebulição, pois sua massa molecular é maior do que a do metanol.
II. É possível ferver a água a 60 °C, caso essa substância esteja submetida uma pressão de 20 kPa.
III. Pode-se encontrar o dissulfeto de carbono no estado líquido a 50 °C, caso esteja submetido a uma pressão de 120 kPa.

Pode-se afirmar que
a) somente as afirmações I e II estão corretas.
b) somente as afirmações I e III estão corretas
c) somente as afirmações II e III estão corretas
d) todas as afirmações estão corretas.

QUESTÃO CONTEXTO

"A preguiça de preparar um prato elaborado pode ser o convite para comer um dos alimentos campeões em concentração de sal. Enquanto o Ministério da Saúde recomenda o consumo de, no máximo, 2,4g por dia, marcas de miojo entregam entre 1,4g e 2,7g. Colocado não apenas para realçar o sabor, mas também como conservante, o sal, em excesso, pode causar problemas de pressão, retenção de líquidos e insuficiência cardíaca."

Saiba o que tem no miojo que você come. A rapidez no preparo do miojo exige uma produção diferente e muito cloreto de sódio. 03/12/2015, por REVISTA GALILEU.

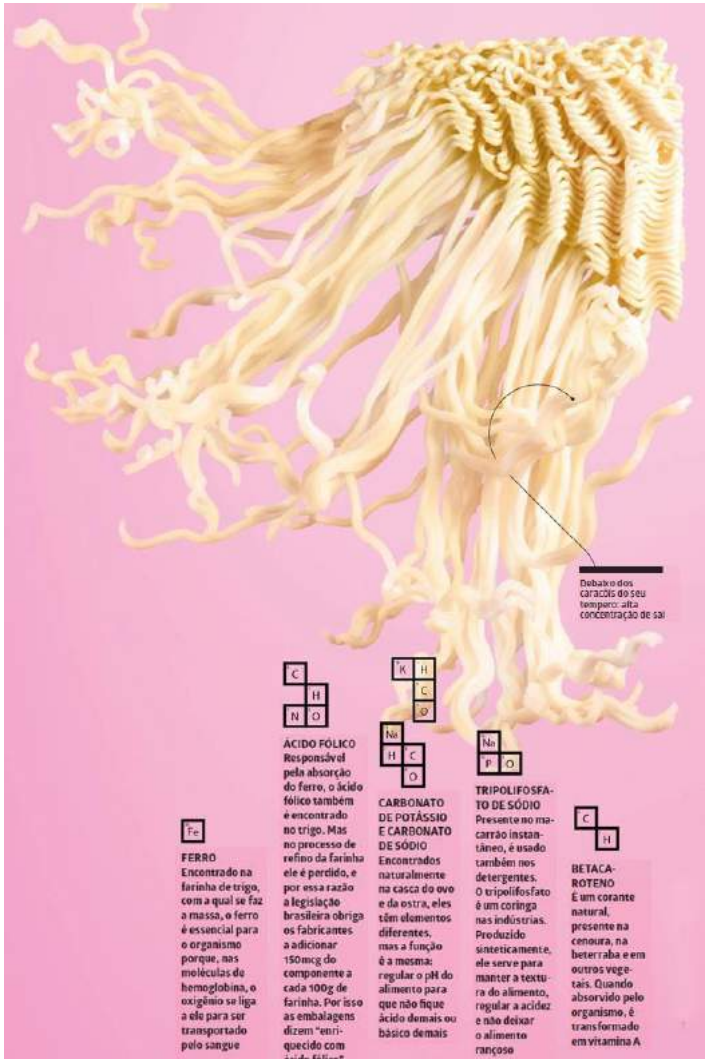


FOTO POR REVISTA GALILEU

Allan está sozinho em casa e precisa almoçar. Aproveitando que seus pais não estariam ali para dar pitaco, ele resolve pôr em prática seus dotes culinários. Põe água para ferver e seu miojo cru na panela. Como Allan tem um compromisso marcado para logo depois, ele não pode demorar muito para almoçar, e fica com muita dúvida se deveria despejar o tempero em pó juntamente com o macarrão na panela, ou apenas no prato, após seu miojo estar totalmente cozido.

Neste caso, Allan deveria colocar o tempero:

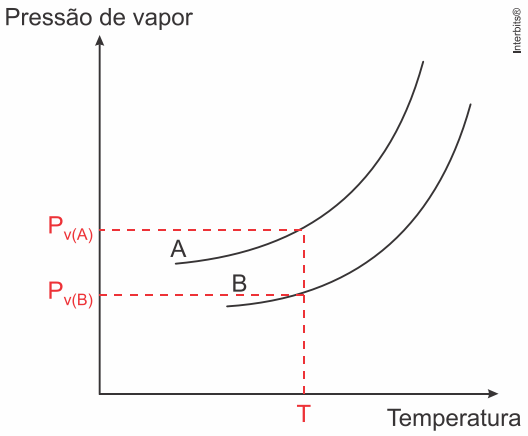
a) diretamente no prato, pois o conteúdo dissolvido atrapalha o fervimento da água.
b) antes do cozimento, pois o conteúdo dissolvido aumenta a temperatura de ebulição da água.
c) antes do cozimento, pois dessa forma o miojo absorve melhor o sabor do tempero.
d) diretamente no prato, pois o macarrão amolece mais rapidamente quando em contato apenas com a água.
e) antes do cozimento, pois a pressão osmótica na panela aumenta, impulsionando a passagem de água para o macarrão.

GABARITO

Exercícios

1. d

[I] Incorreta. Como a pressão de vapor de A é maior do que a pressão de vapor de B a uma dada temperatura, conclui-se que A é mais volátil do que B.



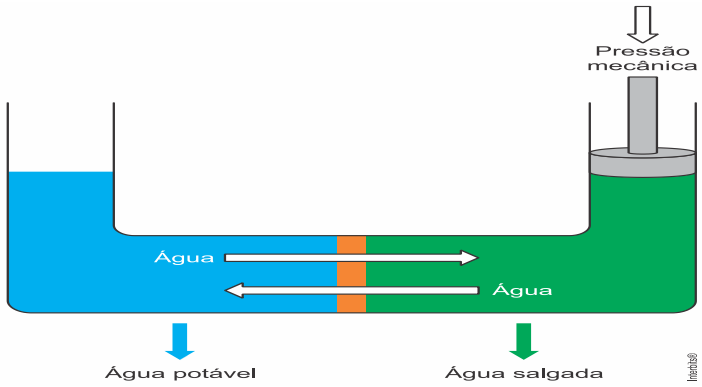
[II] Correta. A temperatura de ebulição de B, a uma dada pressão, será maior que a de A, pois sua pressão de vapor é menor, comparativamente.

[III] Correta. Um recipiente contendo somente o líquido A (maior pressão de vapor) em equilíbrio com o seu vapor terá mais moléculas na fase vapor que o mesmo recipiente contendo somente o líquido B (menor pressão de vapor) em equilíbrio com seu vapor, na mesma temperatura.

HCℓ: maior quantidade de íons dispersos.

2. e

Para que ocorra esse processo é necessário que as resultantes das pressões osmótica e mecânica apresentem sentidos opostos e maior intensidade da pressão mecânica, assim o solvente migrará do meio mais concentrado para o meio menos concentrado num processo não espontâneo.



3. d

Quanto maior o número de mols de íons formados, maior o efeito coligativo, ou seja, maior será o ponto de ebulição. Supondo 100 % de dissociação iônica, vem:

1. $Mg_3(PO_4)_2 \xrightarrow{H_2O} \underbrace{3\,Mg^{2+} + 2\,PO_4^{3-}}_{\text{5 mols de íons}}$

2. $K_2Cr_2O_7 \xrightarrow{H_2O} \underbrace{2\,K^{+} + 1\,Cr_2O_7^{2-}}_{\text{3 mols de íons}}$

3. $Na_2S_2O_3 \bullet 5\,H_2O \xrightarrow{H_2O} \underbrace{2\,Na^{+} + 1\,S_2O_3^{2-}}_{\text{3 mols de íons}} + 5\,H_2O$

4. $A\ell(NO_3)_3 \xrightarrow{H_2O} \underbrace{1\,A\ell^{3+} + 3\,NO_3^{-}}_{\text{4 mols de íons}}$

Conclusão: $2 \simeq 3 < 4 < 1$.

4. b

[I] Verdadeira. A água desempenhará o papel de aumentar a superfície de contato, colocando todas as latas em contato com a mistura.

[II] Verdadeira. A adição do sal irá diminuir a pressão máxima de vapor e, consequentemente, o ponto de congelamento da água.

[III] Falsa. Não ocorre uma reação química entre o cloreto de sódio e o etanol, trata-se apenas de uma mistura.

[IV] Falsa. Como a areia não possui as mesmas propriedades físico-químicas que o cloreto de sódio, será formado apenas uma mistura heterogênea com a água, não provocando nenhuma alteração no sistema em questão.

[V] Verdadeira. O álcool é utilizado devido a sua volatilidade, assim a acetona poderia ser usada sem prejuízo algum.

5. c

A criodesidratação ou liofilização é um processo de desidratação de produtos que ocorre em condições especiais de temperatura e pressão e faz com que a água que está no estado sólido passe diretamente para o estado gasoso, num processo físico chamado sublimação.

6. c

[A] Incorreta. Apenas a temperatura de ebulição será maior, a temperatura de fusão será inferior a da água pura, pois a presença de soluto não volátil dificulta o congelamento da solução.

[B] Incorreta. A quantidade de íons formados para as soluções iônicas dadas será:

$NaC\ell \rightarrow Na^{+}_{(aq)} + C\ell^{-}_{(aq)} \qquad i = 2$

$Ca(NO_3)_2 \rightarrow Ca^{+2}_{(aq)} + 2NO^{-}_{3(aq)} \qquad i = 3$

Assim, dentre os compostos iônicos, a solução de nitrato de cálcio, irá apresentar a maior concentração de partículas presentes em solução o que levaria a apresentar um menor ponto de congelamento quando comparada ao cloreto de sódio.

[C] Correta. Quanto maior a quantidade de partículas em uma solução, menor será a sua pressão de vapor.

[D] Incorreta. Tanto solutos iônicos quanto moleculares irão apresentar pontos de ebulição superiores ao da água pura.

[E] Incorreta. Será dada pelo composto que apresenta o maior número de íons em solução, no caso o nitrato de cálcio.

7. c

Quando se compara a água do mar com a água destilada, pode-se afirmar que a primeira, em relação à segunda, tem menor pressão de vapor (apresenta maior quantidade de partículas, maior efeito coligativo) e maior condutividade elétrica (maior quantidade de íons).

8. b

A elevação do número de partículas de soluto provoca a diminuição da temperatura de solidificação e a elevação da temperatura de ebulição como consequência do efeito coligativo.

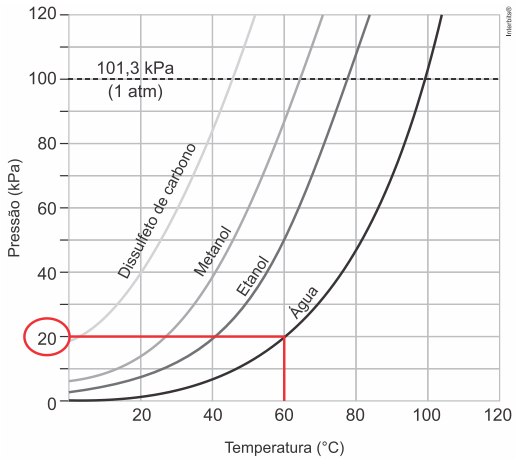
9. d

[I] Correta.

Apesar de metanol e etanol apresentarem ligações de hidrogênio entre suas moléculas, o etanol tem maior temperatura de ebulição, pois sua massa molecular (ou superfície de contato) é maior do que a do metanol.

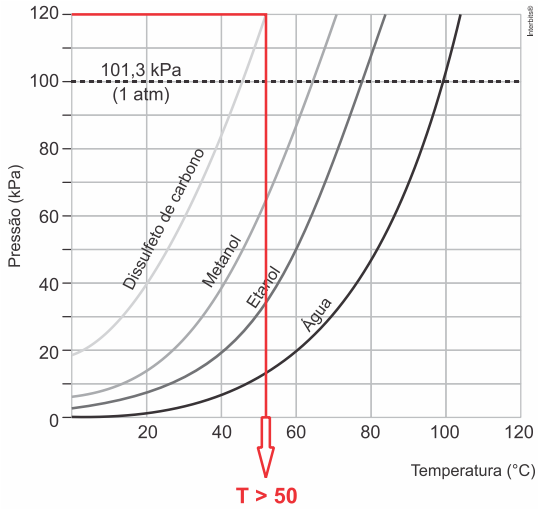
[II] Correta.

É possível ferver a água a 60 °C, caso essa substância esteja submetida uma pressão de 20 kPa.



[III] Correta.

A, aproximadamente, 50,2°C e 120kPa ocorre a ebulição do dissulfeto de carbono, logo a 50°C ele se encontra no estado líquido.



Questão Contexto

b

Red.

Professor: Eduardo Valladares
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.

Análise da banca do Enem

28 ago

RESUMO

Agora que já conhecemos a estrutura e alguns detalhes importantes sobre a produção textual, cabe analisar, de maneira bem aprofundada, a banca do maior exame que vamos enfrentar, neste ano: o ENEM. Um conhecimento completo de cada um dos critérios e suas especificidades é essencial para uma produção coerente com o que o corretor precisa ver no seu texto e, por isso, é importantíssimo entender cada uma das competências analisadas pela banca. Vamos lá?

Os critérios de correção do ENEM

Critério 1: Demonstrar domínio da modalidade escrita formal da Língua Portuguesa.

No primeiro critério, verifica-se, basicamente, correção gramatical e escolha de registro, no texto. Isso significa que, na produção, é importante que haja uma revisão atenta do texto, de forma que você, aluno, evite problemas de acentuação, pontuação, construção dos períodos, ortografia e, é claro, as famosas letras e palavras "comidas". Na mesma análise, é crucial que a redação mantenha um mesmo registro, um mesmo nível de linguagem - que, no caso do ENEM, será necessariamente o culto -, evitando misturas e desvios.

Obs: Deixando o texto "dormir"

Como já falamos na aula de planejamento textual, é essencial que você, na produção da redação, separe um tempinho para uma revisão atenta dos erros que você mais cometeu durante o ano. Sabe aquele problema de concordância que SEMPRE aparece nos seus textos? Esse vai ser o seu foco na hora da revisão. Como a nossa leitura fica, de certa maneira, viciada depois de algumas repetições, o ideal é voltar ao texto, para a revisão, depois de algumas questões objetivas. Isso, certamente, facilitará o foco e, consequentemente, a identificação de erros.

Critério 2: Compreender a proposta de redação e aplicar conceitos das várias áreas de conhecimento para desenvolver o tema, dentro dos limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo em prosa.

Aqui, os objetivos são três: em primeiro lugar, é importante que o leitor, na sua redação, deixe claro o entendimento do tema e seus comandos. Isso leva em consideração, é claro, a interpretação dos textos motivadores. Além disso, espera-se que o texto esteja dentro dos limites da dissertação argumentativa - com introdução, desenvolvimento e conclusão, além de, é claro, a defesa de uma tese clara. Por fim, a utilização de outras áreas do conhecimento - como aquelas que você aprende no Ensino Médio - é bem interessante, aqui, e dá os pontos necessários para chegar ao 1000.

Critério 3: Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista.

A ideia aqui é, basicamente, trabalhar a argumentação do texto. Isso envolve, é claro, a coerência, o sentido que as informações passam - tanto com relação à própria construção do texto quanto o mundo em que ele está inserido. É essencial, então, trabalhar bastante a comprovação das ideias, da tese, com exemplos, dados estatísticos, argumentos de autoridade, explicações, saindo sempre do senso-comum - ou seja, trazendo referências e argumentos além dos apresentados nos textos motivadores (configurando a famosa autoria).

Critério 4: Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação.

O foco, nesta competência, está em duas ideias: evitar repetições e trabalhar ligações no texto. Isso significa que este é o momento de investir em sinônimos, hipônimos, hiperônimos, pronomes demonstrativos, advérbios e outras ferramentas, a fim de evitar repetir palavras na redação e trabalhar referências, além de

variar o uso de conectivos e de ganchos no texto, trabalhando a conexão entre as orações, períodos e parágrafos. É importante lembrar que a construção dos períodos também é muito avaliada aqui. Isso significa que frases muito longas não são bem-vindas no seu texto!

Critério 5: Elaborar proposta de intervenção para o problema abordado, respeitando os direitos humanos.

A última competência ataca, basicamente, a produção de propostas de intervenção. Isso significa que, na redação do ENEM, criar medidas para resolver um problema é uma exigência. Portanto, não deixe de apresentá-las, ok? Essas soluções precisam ter três características importantes: em primeiro lugar, é importante que estejam ligadas ao tema, ou seja, que falem sobre a temática apresentada pela prova, levando em consideração todas as suas especificidades. Além disso, precisam estar ligadas à discussão apresentada na redação - suas causas, consequências, argumentos apresentados. Por fim, é essencial que sejam detalhadas, ou seja, que falem não só do que pode ser feito, mas de como as medidas podem ser tomadas e, é claro, quem pode colocar isso em prática.

Como as partes do texto são avaliadas na prova?

Na introdução, a contextualização, basicamente, dá ao aluno a chance de utilizar outras áreas do conhecimento na construção do parágrafo. Isso significa que a competência três, de coerência argumentativa, é diretamente impactada aqui. Além disso, a apresentação de uma tese clara e consistente - bem defendida, é claro - é essencial para que haja boas notas nos critérios de tema/tipo de texto e coerência, também.

O desenvolvimento, por trabalhar, especificamente, a parte argumentativa, tem influência direta na competência três. Porém, por indicar a produção de uma dissertação, também tem impacto nos critério dois e, é claro, por sua construção formal, no quatro, de coesão textual. O uso de argumentos de autoridade e referências externas ao texto, resultantes do seu conhecimento de mundo, podem ajudar, também, na construção da autoria exigida no critério três.

A conclusão, por retomar a tese, trabalha diretamente a coesão textual, avaliada na competência quatro, e a coerência interna - uma vez que mantém o mesmo raciocínio durante todo o texto -, presente no critério três. Além disso, por tratar de propostas, tem consequência direta na competência cinco, que trata apenas dessas intervenções.

EXERCÍCIOS

1. Vamos analisar algumas redações exemplares, agora?

Tema: Desastres ambientais: qual o preço do desenvolvimento?

José de Alencar e outros autores do romance indianista nos fizeram conhecer e entender a relação do índio com a natureza: subsistência, exploração saudável e freada, cooperação. Esse modo de se utilizar da fauna e da flora, no entanto, não é mais o que prevalece no mundo, já que o homem, desde muito antes de essas histórias serem contadas, tem para si duas únicas palavras-chave: desenvolvimento e lucro. A fim de satisfazer essas necessidades inventadas, viemos explorando, desenfreada e irresponsavelmente, o meio ambiente, sem pensar que – um dia – a humanidade pode ser engolida por essas ações, como recentes acontecimentos vêm sugerindo.

Primeiramente, é preciso compreender de que maneira ocorre a exploração de bens naturais. Constantemente retiramos do meio ambiente muito mais do que necessitamos, do que o imprescindível para a vida, isso porque nosso modo de viver está intimamente associado ao que é supérfluo. Exemplo disso são as queimadas e desmatamento da Floresta Amazônica que cresceram cerca de 20% desde 2008 devido à exploração ilegal de madeira e cortes de árvores para formação de pasto somados à falta de investimento para fiscalizar e combater essa extração e sem a preocupação do reflorestamento das áreas devastadas. Essas são, então, explorações totalmente irresponsáveis.

Nada disso, porém, seria tão prejudicial se tivéssemos consciência e o mínimo de preocupação com a prevenção de desastres. Falta-nos entender que a natureza não é totalmente autorrenovável e que, mesmo se fosse, ela não teria uma força de regeneração diretamente proporcional à nossa

capacidade de degradação. Precisamos extrair menos, de forma consciente, para ajudar esse processo natural e agir ativamente para reparar os danos que fazemos. Além disso, é necessário que tenhamos discernimento e que sejamos consequentes ao nos utilizarmos do meio ambiente, para que verdadeiras tragédias, como o recente rompimento de uma barragem da mineradora Samarco, em Mariana, Minas Gerais, não voltem a acontecer. Isso é possível com um planejamento de prevenção.

Fica evidente, portanto, que o jeito com que conduzimos as coisas até agora precisa ser mudado. Já que o caminho mais certo – o de mudar nosso modo de vida e, por consequência, de consumo – é, também, o mais árduo e demorado, deveríamos, pelo menos, nos preocupar com a extração consciente e com preparo contra desastres. Para isso, instituições internacionais, como a ONU, deveriam, juntamente a organizações como a União Europeia e os BRICS, pensar em políticas públicas de regulamentação sobre a utilização dos recursos naturais, além de desenvolver medidas punitivas aplicáveis a empresas ou Estados responsáveis por acidentes. A responsabilidade é a palavra-chave que, de fato, devemos seguir.

Tema: Os obstáculos da doação de sangue no Brasil

Segundo o escritor Franz Kafka, a solidariedade é o sentimento que melhor expressa o respeito pela dignidade humana. Nesta perspectiva, um simples auxílio pode transformar e salvar várias vidas, como aconteceu após o rompimento de uma barragem da mineradora Samarco, em Mariana (MG). Centenas de pessoas se prontificaram a enviar água e mantimentos àqueles que perderam tudo com o desastre ambiental: várias campanhas de arrecadação surgiram em diferentes pontos do Brasil e até mesmo a banda americana Pearl Jam se solidarizou e participou contribuindo financeiramente. No entanto, em outros casos, há empecilhos que dificultam o processo de ser solidário, como acontece em relação à doação de sangue no nosso país.

Primeiramente, a falta de informação corrobora para o desconhecimento sobre a importância de doar sangue. As campanhas publicitárias não são frequentes e, sem uma maior divulgação à população, o número de doadores faz-se menor do que a real demanda. No estado da Bahia, por exemplo, nos meses de fevereiro e junho, há grande concentração de eventos, como o Carnaval e as Festas Juninas, por conseguinte, maior ingestão de bebidas alcoólicas e motoristas embriagados, o que faz com que os acidentes no trânsito aumentem. Ainda assim, a exposição desse problema pelos meios de comunicação e o incentivo a novos doadores são escassos.

Além disso, a doação de sangue feita por homens homossexuais é marcada por obstáculos. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, até o final da década de 90 os cidadãos que tinham relações homoafetivas constituíam o chamado "grupo de risco", pois, nos anos 80, houve o auge da epidemia do vírus da HIV. Nesse sentido, o Brasil excluía a doação de homossexuais que tinham realizado sexo até o prazo de 12 meses. Entretanto, a orientação sexual não poderia nem deveria ser o critério de seleção, mas sim a condição de saúde dos indivíduos, uma vez que a Aids também é transmitida por heterossexuais. A partir desse raciocínio, considera-se, agora, o "comportamento/conduta de risco" na triagem de possíveis doadores homossexuais e/ou heterossexuais.

Deve-se, então, superar as barreiras que interferem na doação de sangue. Portanto, a mídia tem papel imprescindível na exposição de dados informativos sobre as campanhas de sangue, seja na televisão e internet, seja em áreas físicas, como outdoors. Dessa forma, os cidadãos seriam incentivados a exercerem a solidariedade. Ademais, o governo, em parceria com a OMS, deveria investir em aparatos tecnológicos que controlem com maior rigor os grupos sanguíneos, para avaliar se o indivíduo é portador de alguma doença e averiguar a qualidade do sangue. Dessa forma, o número de voluntários aumentaria e ajudaria aos pacientes que carecem de transfusão sanguínea.

2. Analise, de acordo com cada um dos critérios de correção do ENEM, os temas, e o que se espera deles, e as redações exemplares abaixo.

a) Tema: A importância da humanização no atendimento ao paciente no Brasil

Com o avanço tecnológico ao longo dos anos, as relações interpessoais têm se tornado cada vez mais líquidas. Segundo Zygmunt Bauman, sociólogo polonês, vivemos em uma época de artificialidade nas relações humanas e dessa forma, a lógica do imediatismo atinge até mesmo a questão da saúde. Com essa falta de empatia pelo outro, a desumanização no atendimento médico de pacientes tanto de redes públicas quanto particulares tem se tornado frequente.

Em primeiro lugar, cabe ressaltar a perda dos médicos ditos da "família". Em grandes clássicos da literatura nacional e estrangeira, o exercício da medicina era retratado e reconhecido não só pelo seu "status" social, mas também pelo cuidado e atenção que o profissional tinha com as pessoas que precisavam de assistência e as respectivas famílias, tanto por analisar o contexto do enfermo quanto pela cura de sua doença, por exemplo, o marido de Madame Bovary na obra de Flaubert.

A medicina, porém, tomou um caminho técnico e frio. À medida que os recursos avançam no tratamento de doenças, os pacientes são cada vez mais tratados apenas como registros de identificação. A atenção individual que os profissionais dedicavam foi perdida ao acompanhar o ritmo da sociedade que busca rapidez e soluções impacientes. Logo, o médico deve saber aproveitar as altas tecnologias, mas também não se esquecer dos valores humanísticos e filosóficos da profissão.

Fica claro, portanto, que se deve investir em recuperar valores passados nos quais o paciente era tratado de forma mais humana, cuidar dele como uma vida única e respeitá-lo como um todo para poder tratar sua doença, também analisando o contexto de vida, cultural, psicológico e religioso em que aquela pessoa está inserida. O governo, dessa forma, aliado à iniciativa privada, pode trabalhar novas formas de abordagem e atendimento tanto no setor público quanto no privado, refletindo, diretamente, o que a mídia mostra como essencial - e resolvendo os problemas denunciados. Só assim, pode-se trazer de volta a visão de que médicos lidam com vidas e mostrar a Bauman que podemos recuperar valores perdidos no passado.

b) Tema: A imparcialidade da imprensa brasileira em discussão no século XXI

Com a invenção da imprensa no século XV e o advento do rádio e da televisão no XX, a comunicação e a divulgação de ideias foram amplamente facilitadas. Graças a isso, hoje podemos saber das notícias em tempo real e estar sempre informados sobre o mundo. A mídia é, então, detentora de uma grande função na sociedade moderna. No entanto, seu papel principal, que é o de informar, vem sendo realizado sem a responsabilidade devida, negando, muitas vezes, seus próprios preceitos.

Em primeiro lugar, é importante destacar o problema da parcialidade midiática no Brasil. O quarto poder, no nosso país, não está longe dessa realidade alarmante. Assim como no resto do mundo, a imprensa vem exercendo um papel bastante contrário ao original, mostrando-se extremamente tendenciosa e manipuladora. Exemplo disso foi a cobertura jornalística das manifestações contra o aumento das passagens em 2013, em que muito pouco se via a real situação das ruas pelo Brasil, o que foi uma clara tentativa de esconder a repressão vivida pelos manifestantes.

Nesse panorama, cabe avaliar de que maneira essa parcialidade se dá na sociedade brasileira e sua respectiva consequência. É comum que liguemos a televisão ou abramos um jornal e vejamos somente um lado da moeda, principalmente quando a notícia ou reportagem é de cunho político. Isso gera não só uma população desinformada, mas acrítica e manipulada. Por isso, é importante refletir que, embora a imparcialidade seja difícil de ser alcançada, deve ser amplamente buscada, especialmente por aqueles que assumem a grande responsabilidade desse papel social.

É preciso, portanto, que encaremos que temos um grande problema nas mãos que, principalmente em um período político instável, precisa ser resolvido. Para tanto, o governo e a população em geral devem agir em conjunto, aquele promovendo o projeto regulamentação da mídia, que não só estabeleceria regras de ação, como punições para possíveis descumprimentos, esta denunciando massivamente tudo aquilo que considerar um desvio. A escola, com palestras e debates, além de aulas de análise do discurso, pode investir em um olhar diferente por parte de seus alunos, de forma que, ainda que existam produções parciais, o indivíduo saiba interpretar e se posicionar com relação ao que foi apresentado. Dessa forma, a teórica imparcialidade ficará um pouco mais próxima da prática, e a informação será, com verdade, um serviço de utilidade pública.

c) Tema: A exposição exagerada no ambiente virtual

Com o advento da World Wide Web – a Internet –, a vida das pessoas foi extremamente impactada e sofreu inúmeras mudanças. A principal delas talvez seja o fato de que, hoje, tudo – ou quase tudo – o que fazemos seja online. Nossos álbuns de fotos, blocos de anotações e até diários, neste século, são abertos a visitação em nome da nossa busca desenfreada por visibilidade. Nessa conjuntura, cabe refletirmos sobre o comportamento do ser humano no meio virtual que, tendo virado um escravo de "likes", pouco se importa com as consequências de seus atos.

Em primeiro lugar, é preciso entender a problemática da exposição online. Temos uma gama de sites e aplicativos em que o único objetivo parece ser o de exibir nossas figuras – e fazemos isso

com maestria. Postamos, diariamente, tudo aquilo que fazemos, comemos, pensamos. Isso gera um grande impacto coletivo, já que o rumo que estamos tomando é o de ser cada vez mais uma sociedade de espetáculo, em que cada indivíduo busca ser motivo de aplausos. Além disso, muitos problemas pessoais podem surgir, já que nossa individualidade e privacidade estão cada vez mais em risco.

Além da auto-exposição, estamos à mercê de outro perigo na internet, que é a exposição por parte de terceiros. É muito comum, por exemplo, vermos uma notícia de que alguém teve um vídeo íntimo divulgado, caso que aconteceu com a atriz Carolina Dieckmann. Isso revela que o meio virtual é encarado como um ambiente sem leis, em que se pode fazer o que quiser, sem punição. No entanto, é necessário que se tenha consciência de que essa tentativa de ganhar seguidores, curtidas e fama na internet não é uma atitude inocente, mas um crime passível de graves punições.

É importante, no entanto, destacar que o problema não é a ferramenta tecnológica em si, mas o mau uso que fazemos dela. A internet e as redes sociais vieram para facilitar nossas vidas. Por meio delas, podemos nos comunicar instantaneamente, debater, expor ideias e até mesmo realizar atividades básicas do dia a dia, como pagamento de contas e compras diversas. Porém, a simples e útil ferramenta de comunicação vira uma arma perigosa quando a utilizamos para mostrar de nós e dos outros muito mais do que deveríamos.

Fica evidente, portanto, que o problema está na falta de responsabilidade das pessoas ao usar as redes. Assim, é preciso que haja uma reeducação para o uso dessa tecnologia, além do estabelecimento de punições para o crime de exposição de terceiros. Para tanto, as escolas, em parceria com o governo, poderiam divulgar cartilhas que incentivassem o bom uso da internet para crianças e adultos. Além disso, uma boa medida para facilitar a punição dos criminosos virtuais poderia ser a obrigatoriedade de registro com CPF em redes sociais e sites afins.

d) Tema: A segurança nos megaeventos brasileiros: um caminho para a eficiência ou eterna preocupação?

Os Jogos Pan-Americanos, a conferência Rio +20, a visita do Papa Francisco, a Copa do Mundo de 2014 e, em breve, as Olimpíadas de 2016 serão afins como símbolos de cartões postais aos megaeventos brasileiros. Nessa perspectiva, os investimentos em segurança pública tornaram-se imprescindíveis para prevenir incidentes criminais e dar maior suporte ao Estado. No entanto, cabe questionar se essa assistência é eficaz ou temporária, no que tange ao bem-estar da população.

Devido aos atentados terroristas a Paris, em 2015, o Brasil, que atrairá os olhares internacionais ao sediar as Olimpíadas, teme tornar-se um alvo do Estado Islâmico. Ainda que a terra tupiniquim esteja distante dos pontos de tensões geopolíticas, os jogos trarão cidadãos e chefes de Estado de outros países que são visados. Dado esse fator, o governo mobilizará 85.000 interventores, entre agentes das forças armadas e policiais; porém, a preocupação é que esse esquema de proteção ronde apenas áreas privilegiadas pelas atrações esportivas, enquanto áreas periféricas continuam marginalizadas. Isso fica claro com a citação frequente de tais grupos que virão ao país quando o assunto é a vigilância, deixando de lado os que já estão aqui – e nem sempre são vistos.

Embora a segurança desses megaeventos contenha possíveis infortúnios e reduza a criminalidade, não há uma divisão igualitária às outras áreas da cidade, que, por vezes, ficam até desamparadas. Exemplo disso é a Favela da Maré, no Rio de Janeiro, que passará por um processo de pacificação meses antes dos Jogos Olímpicos, pois sua localidade está entre o centro da cidade e o aeroporto internacional. Assim, nota-se que o poder público exibe falhas de planejamento e investimento às regiões mais pobres, uma vez que esse assistencialismo é um direito de todos indivíduos, como afirma a Constituição de 1988.

Portanto, é perceptível a importância da segurança pública na coordenação de megaeventos, mas faz-se necessário ampliar esse zelo para além de datas memorativas, a fim de que, no cotidiano, a população sinta-se amparada. Para tal, faz-se urgente a inclusão de guardas e policiais tanto nas áreas periféricas quanto nas mais distantes, como também uma comissão verificadora desses cuidados, comandada por ONGs. Ademais, reuniões mensais com atuantes do município e representantes comunitários favoreceriam o acompanhamento dos problemas de cada região. Desse modo, as Olimpíadas deixarão os frutos de progressos sociais e o incentivo de um cartão postal inspirador a ser seguido.

e) Tema: As dificuldades na inclusão da mulher no esporte

A desigualdade entre gêneros é uma problemática histórica ainda muito evidente no mundo contemporâneo. Sendo o esporte uma das práticas sociais que refletem os padrões de comportamento e os valores de uma sociedade, é notável que essa diferença está refletida nesse plano, como fruto do machismo. Por isso, mesmo que a participação feminina tenha aumentado nas últimas décadas, fica claro que ainda não é dado o devido incentivo à inclusão da mulher nesse meio.

Em primeiro lugar, é preciso ressaltar a forte carga cultural e histórica relacionada a esse comportamento. O afastamento feminino da prática esportiva é dado sob inúmeros discursos. Dentre eles, ressalta-se, como na Grécia Antiga, o fato de a mulher ser considerada "sexo frágil", enquanto o esporte seria para os fortes. Além disso, desde a infância, a menina é criada para realizar as atividades domésticas e, futuramente, cuidar dos filhos. Tal fato mostra que a falta de incentivo às práticas desportivas começa desde cedo, já que requer tempo integral de dedicação. Até mesmo os professores de Educação Física, na escola, em sua maioria homens, frequentemente, excluem as meninas de algumas atividades.

Ademais, é fundamental destacar a falta de patrocínio, principalmente por parte do governo. Dentre os principais nomes associados ao esporte, os maiores salários são pagos aos atletas masculinos. É imprescindível, também, apontar o papel negativo que a mídia desempenha nesse cenário de exclusão. É indiscutível a visibilidade que o esporte tem na sociedade contemporânea. Entretanto, quando se trata da participação feminina, essa visibilidade é muito desproporcional. O maior exemplo disso é o futebol, que vai além de uma mera modalidade esportiva, sendo parte da identidade do país. O lado masculino é explorado, desde os campeonatos regionais até os mundiais, por todos os veículos de comunicação. No entanto, mal sabemos quando a seleção brasileira feminina está jogando.

Fica claro, portanto, que a marginalização da mulher nas práticas esportivas é um aspecto machista enraizado historicamente. A fim de se obter avanços nesse cenário, a escola deve promover, desde cedo, atividades que integrem ambos os sexos, a fim de desconstruir a ideia de que o esporte é só para homens. O governo, por sua vez, deve investir mais nas atletas, conferindo-lhes a possibilidade de seguir a carreira esportiva. É papel da mídia, por fim, veicular mais informações sobre o esporte vinculado à mulher e valorizar as conquistas alcançadas por elas.

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.

Estratificação e mobilidade social

31 ago

RESUMO

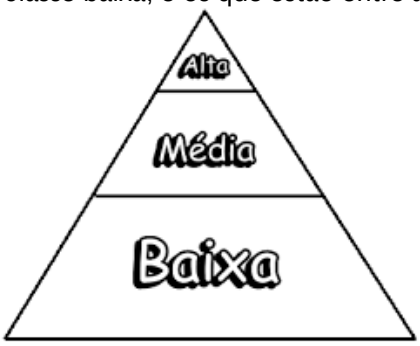
Estratificação social:

O termo estratificação origina-se da palavra estrato, que significa camadas. Por sua vez, a expressão estratificação social designa o ato de distribuir em camadas pessoas ou grupos de forma hierárquica, de acordo com suas situações financeiras, relações de poder (quem manda ou é mandado) ou mesmo de suas responsabilidades profissionais dentro da sociedade. É importante salientar, que nas sociedades capitalistas contemporâneas a posição ocupada pelos indivíduos é, em grande medida, determinada pelo quanto eles possuem, pois, na maioria dos casos, o poder está nas mão de quem tem dinheiro e as profissões mais bem remuneradas são exercidas por pessoas que conseguiram ter uma boa formação educacional. Já por mobilidade social compreende-se a possibilidade de um indivíduo ascender ou descender de uma determinada camada social, como por exemplo, um pobre tornar-se rico ou um rico torna-se pobre. No entanto, como veremos, nem todo tipo de estratificação permite a mobilidade social.

Existem três tipos de estratificação social, a saber: por castas, por estamento e por classes sociais. Na estratificação por castas, comum à sociedade tradicional hindu, as camadas sociais estão ligadas a determinadas funções no interior da sociedade e a mobilidade social é impossível, pois o pertencimento a uma casta é determinado pela família da qual se é membro. Na Índia antiga, por exemplo, os brâmanes constituíam a casta mais elevada, responsável pelas funções sacerdotais; por sua vez, imediatamente abaixo deles, estavam os xátrias, que compunham o grupo dos guerreiros. Ora, no sistema de castas não há qualquer tipo de mobilidade social, pois a transferência de casta é proibida e um indivíduo só pode se casar com outro indivíduo da mesma casta. Assim, uma brâmane jamais poderia abdicar de suas funções sacerdotais ou ser casada com um xátria.

Na estratificação por estamentos, comum à Idade Média feudal, as camadas da sociedade permanecem sendo associadas a certas funções sociais, porém, neste tipo de estratificação já existe algum tipo de mobilidade social, ainda que difícil. Na Europa medieval, por exemplo, cabia ao clero rezar pela sociedade, à nobreza proteger a sociedade e, aos servos, trabalhar pela subsistência da sociedade. No entanto, havia alguma chance de mobilidade social através da vida religiosa: um camponês, por exemplo, poderia ser ordenado padre e alguns chegaram até mesmo a serem bispos.

Já a estratificação por classes é a existente em nossa sociedade. Nela, a divisão social por camadas deixa de estar tão associada às funções sociais exercidas para estar mais ligada ao poder econômico do indivíduo. Enquanto, no regime de castas, mesmo que um xátria fosse mais rico que um brâmane, ele permaneceria sendo inferior socialmente, pois sua função social era vista como inferior. No regime de estamentos, do mesmo modo, ainda que um burguês fosse mais rico do que um nobre, ele teria menos status socialmente. No sistema de classes, por sua vez, o que importa é o componente financeiro: os mais ricos compõem a classe alta, os mais pobres a classe baixa, e os que estão entre ambos, a classe média.



Naturalmente, por isso mesmo, a estratificação por classes é aquela onde a mobilidade social é maior, pois depende fundamentalmente do dinheiro e não tanto das funções sociais exercidas. No entanto, vale ressaltar que, para que ocorra mobilidade social dentro de uma sociedade, medidas devem ser tomadas para que se diminua a desigualdade social, dando oportunidades aos grupos historicamente desfavorecidos.

EXERCÍCIOS

1. O capitalismo modificou os costumes das sociedades tradicionais e incentivou a competição social. Com o crescimento da sociedade capitalista, as relações de mobilidade social:
   a) ganharam um espaço importante para se compreender as crises existentes na produção dos valores econômicos.
   b) construíram uma hierarquia definidora das relações de poder, destruindo as possibilidades de desigualdades.
   c) são aceitas sem problemas pelas administrações públicas, não havendo políticas que objetivem alterá-las.
   d) revelam situações de conflito entre grupos de valor apenas econômico, sem maiores problemas sociais.
   e) mostram a força do capitalismo e das suas verdades que garantem a felicidade humana.

2. A análise sociológica que explica as desigualdades sociais, em termos de diferenças de escalas de renda e de prestígio entre os indivíduos, inscreve-se no campo de estudo do/da(s)
   a) Estratificação Social
   b) Mobilidade Social
   c) Grupo Social
   d) Organização Social
   e) Normas e Valores

3. A sociedade estratificada é composta por diferentes estratos sociais, determinados a partir de critérios objetivos que podem ser mensurados estatisticamente. Cite três critérios que podem ser empregados para estratificar uma sociedade e justifique sua utilização.

4. Assinale o que for correto a respeito do conceito de estratificação social.
   (01) O filósofo Jean Jacques Rousseau afirmou, no século XVIII, que as desigualdades sociais são o resultado da desigualdade natural entre os homens, princípio que sustenta até hoje o conceito de estrutura social.
   (02) A estrutura estamental, dividida principalmente entre nobreza, clero e plebeus, predominou na Europa do Antigo Regime e esteve associada ao sistema feudal.
   (04) As classes sociais são estruturas típicas do sistema de castas e caracterizam-se pela imobilidade.
   (08) A sociedade capitalista é uma forma histórico-social que aboliu os processos de diferenciação econômica; porém, manteve a hierarquia social baseada em princípios de prestígio político e profissional.
   (16) O sistema escravista, adotado no Brasil entre os séculos XVI e XIX, pode ser considerado uma forma de estratificação social que estabelece distinções sociais entre duas categoriais de pessoas: senhores e escravos.
   SOMA: ( )

5. Leia a citação a seguir e assinale o que for correto sobre o tema das desigualdades sociais. "*Favela* no Brasil, *poblacione* no Chile, *villa miseria* na Argentina, *cantegril* no Uruguai, *rancho* na Venezuela, *banlieue* na França, *gueto* nos Estados Unidos: as sociedade da América Latina, Europa e dos Estados Unidos dispõem todas de um termo específico para denominar essas comunidades estigmatizadas, situadas na base do sistema hierárquico de regiões que compõem uma metrópole, nas quais os párias urbanos residem e onde os problemas sociais se congregam e infeccionam, atraindo a atenção desigual e desmedidamente negativa da mídia, dos políticos e dos dirigentes do Estado"
   (WACQUANT, Loïc. *Os condenados da cidade*. Rio de Janeiro: Revan; FASE, 2001. p. 7).

   (01) É uma escolha dos "párias" da América Latina, da Europa e dos Estados Unidos viverem em comunidades estigmatizadas.
   (02) As desigualdades sociais que emergem em comunidades pobres ao redor do mundo são fruto do processo histórico de produção e reprodução das diferenças sociais.
   (04) As desigualdades sociais são fabricadas, exclusivamente, pelas relações econômicas que, no capitalismo, dividem os indivíduos em classes sociais antagônicas.
   (08) As áreas urbanas acima citadas pelo autor são consideradas regiões-problema, territórios de privação e de abandono que devem ser temidos e evitados.
   (16) Há um processo de fabricação e reafirmação do estigma das áreas urbanas, onde residem os pobres, alimentado pela mídia, por políticos e pelos dirigentes do Estado.
   SOMA: ( )

6. Observe as fotos a seguir:

Disponível em: <http://www.moradiacentral.org.br/index.php?mpg=08.03.03>. Acesso em: 20 ago. 2011.

Disponível em: <http://leodomiro.wordpress.com/2009/04/22/edificios-e-palafitas/>. Acesso em: 20 ago. 2011.

Essas imagens refletem as desigualdades sociais existentes no Recife, que também podem ser encontradas em outras grandes cidades do Brasil. Em relação às desigualdades sociais, assinale a alternativa CORRETA.

a) As diferenças sociais vêm diminuindo significativamente no país, ao longo dos anos, com a divisão igualitária das riquezas. Entretanto, essas transformações só foram possíveis graças aos movimentos contra a corrupção, que permitiram o acúmulo de bens no Brasil.
b) As péssimas condições de habitação revelam que o Estado não está voltado nem preparado para a aplicação da riqueza social (oriunda dos impostos arrecadados), que possibilita o bem-estar da maioria da população.
c) O processo de industrialização em curso no nosso país vem favorecendo todos os setores da população, considerando seus problemas básicos.
d) As palafitas, em contraposição aos prédios luxuosos, demonstram como as desigualdades entre as classes sociais são baseadas numa hierarquização rígida.
e) O que determina as desigualdades sociais nas sociedades são as relações de classe, exceto nas sociedades rurais.

7. Leia a tira e o texto a segui

Disponível em: <http://kdimagens.com/imagem/ aprendendo-a-dar-valor-ao-dinheiro-938>. Acesso em: 14 maio 2014.

Em grande parte, o dinheiro tem sido consagrado como um valor em si mesmo, além e acima de seu gasto a troco de artigos de consumo ou de seu uso para o aumento do poder. O "dinheiro" é peculiarmente bem adaptado a tornar-se um símbolo de prestígio. Conforme Simmel salientou, o dinheiro é altamente abstrato e impessoal. O exagero cultural que conduz o homem a obter sucesso de qualquer maneira, leva-o a desprezar o apoio emocional das regras, produzindo, assim, as fontes sociais do comportamento desviado.

MERTON, R. K. *Sociologia*: teoria e estrutura. São Paulo: Mestre Jou, 1968. p. 208-209. Adaptado.

De acordo com a análise sociológica estrutural e funcional, na sociedade contemporânea, o desvio de comportamentos em relação às normas socialmente aceitas tem origem

a) nas falhas do controle social sobre os imperiosos impulsos biológicos dos seres humanos, os quais procuram expressão total, devendo ser controlados pelo processamento social das tensões para a renúncia às satisfações dos instintos.
b) na pobreza e nas características a ela associadas, em conflito com os valores aprovados para o conjunto dos membros da sociedade relativos à ênfase cultural nos modos aceitáveis de alcançar os objetivos de sucesso.
c) na pressão exercida pela disjunção entre os incentivos para o êxito, inculcados pelas normas estabelecidas da cultura, e as reais possibilidades de acesso a esse objetivo, limitadas pela estrutura de classe.
d) na incapacidade dos indivíduos situados nas camadas inferiores da estrutura social em incorporar a cultura dominante quanto às metas sociais valorizadas e aos meios sociais legítimos para a sua realização.
e) no fracasso dos processos e das instituições socializadoras responsáveis pela transmissão às gerações em desenvolvimento das regras e dos valores culturais aprovados socialmente para a obtenção do sucesso.

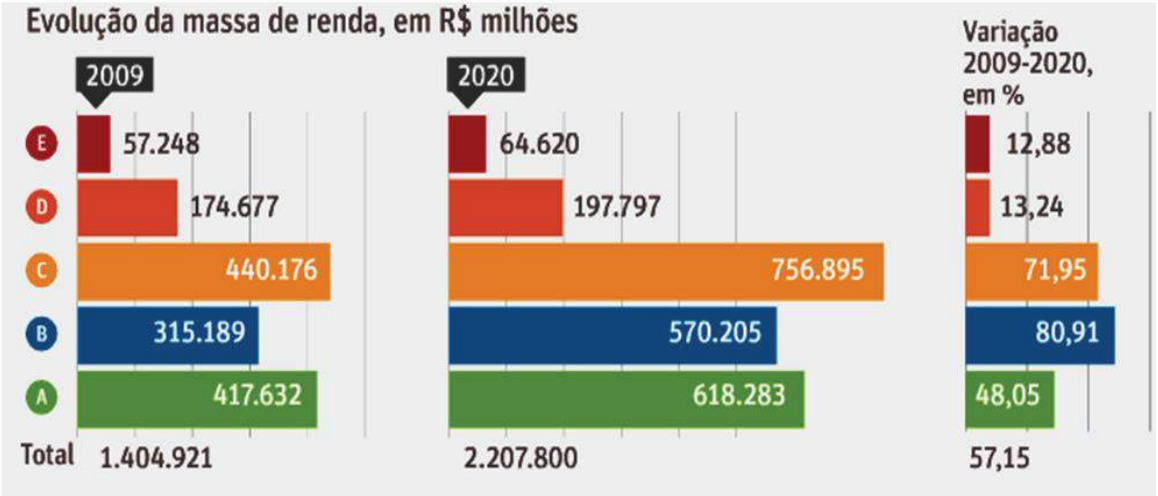
8. Observe a figura a seguir:

Disponível em: <http://sociologia-tgdoxa.blogspot.com.br>.

A sociedade se organiza em camadas ou estratos. Estes permitem que os membros do grupo tenham desiguais oportunidades sociais e recompensas. A figura apresenta uma maneira de organização dos grupos por camadas ou estratos.
Sobre esta, é correto afirmar que

a) a sociedade brasileira se organiza segundo esses critérios com a ressalva de que as oportunidades sociais e recompensas são igualitárias.
b) os indivíduos que formam o grupo da figura pertencem às castas sociais, pois há uma rígida organização das posições das pessoas pelo nascimento.
c) a divisão social é uma forma de estamento, pois é regulada por normas, de modo que a vida particular, com condições irracionais de consumo, impede a formação livre do mercado.
d) a figura apresenta uma estrutura social formada por classes em que a classe média é composta pelas pessoas que estão na base da organização e estão sustentando os demais indivíduos do grupo.
e) há uma desigualdade social provocada pela maneira desigual de distribuição das riquezas circulantes no grupo social, no qual aqueles que estão mais acima são sustentados pelos que estão na base do grupo.

9. Observe os gráficos a seguir.



Disponível em: <https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2010/12/21>.

Eles representam o tipo de estratificação social presente na organização da sociedade brasileira. No processo de produção capitalista, essa estrutura de organização das relações é caracterizada por

a) um processo de hierarquização dos indivíduos ou grupos no processo de produção, que considera a capacidade de consumo um fator de classificação.
b) uma relação de privilégios que alguns indivíduos possuem em detrimento dos demais com base em um conjunto de valores, hábitos e costumes definidos pela tradição.
c) uma hierarquização rígida, baseada em critérios, como renda, consumo, profissão, etnia, religião e hereditariedade, que determinam uma situação de respeitabilidade.
d) uma sociedade de privilégios diretamente ligados à honra, na qual a nobreza ocupa a administração do Estado, harmonizando-se com os interesses do grupo representado pela letra A do gráfico.
e) uma organização social em constante evolução que possui uma realidade desigual na qual o topo da estrutura está localizado na letra E do gráfico, pois, no Brasil, esse grupo se constitui de uma população menor que aquele da letra A.

QUESTÃO CONTEXTO

Texto I

Texto II

Tendo em vista os dois textos e seus conhecimentos sobre o tema, apresente possíveis soluções para a estratificação social existente no nosso país.

GABARITO

Exercícios

1. a

   O capitalismo enfrenta problemas que afetam as relações sociais, sendo importante conhecê-los para melhorar as condições de vida.

   B) Errada. As desigualdades ainda se mantêm, apesar das tecnologias e das possibilidades de mudar certas situações.

   C) Errada. Há políticas estatais que buscam melhorar os desequilíbrios existentes, intervindo na sociedade.

   D) Errada. Há uma relação entre o social e o econômico que preocupa os que dirigem a sociedade.

   E) Errada. Todas as mudanças trazidas pelo capitalismo não conseguiram garantir a felicidade humana. Há muitas doenças, falta de solidariedade e conflitos que conturbam a vida humana.

2. a

   O estudo da estratificação social procura entender a maneira como os indivíduos de uma sociedade estão divididos no que tange à escala de importância social (considerada aqui como o maior poder de decisão e/ou poder econômico dentro do grupo social). Todavia, na sociologia contemporânea o estudo da estratificação está se mostrando mais difícil e até mesmo impossível, pois na sociedade capitalista moderna a mobilidade social é maior do que nas sociedades tradicionais. Pode-se inclusive conceber sociedades modernas em que não há estratificação, pois a mobilidade está atrelada à capacidade econômica do indivíduo, que pode ser muito variável.

3. A sociedade pode ser dividida em estratos de acordo com renda, profissão e escolaridade.

4. 02 + 16 = 18

   A afirmativa 01 está errada. Rousseau indicou que o as desigualdades sociais são frutos da organização da sociedade e da propriedade, e que o homem em estado de natureza é igual ao seu semelhante; a afirmativa 04 está errada, as classes sociais não são estruturas do sistema de castas, pois nelas há espaço para a mobilidade social; a afirmativa 08 está errada. A sociedade capitalista não aboliu os processos de diferenciação econômica, na verdade se caracteriza por eles. Quanto à hierarquia social, esta não se constrói baseada em princípios de prestígio político e profissional (ainda que eles tenham seu valor distintivo), mas sim monetário.

5. 02 + 08 + 16 = 26

   01. Incorreta e 02. Correta. Viver em comunidades estigmatizadas, seja qual nome elas tenham, não é uma escolha, mas um desvio do modo de desenvolvimento dos países que não dão as mesmas oportunidades para todas as pessoas, criando focos de desigualdade ao longo da história.
   04. Incorreta. As desigualdades se formam também por outros motivos como raça, nascimento, religião, enfim qualquer elemento que marque um grupo como diferente de outro.
   08 e 16. Corretas. Além dos problemas próprios da urbanização precária, essas áreas ainda convivem com o estigma de serem consideradas locais perigosos e que devem ser evitados. Os políticos, a mídia e os dirigentes de Estado são, em grande parte, responsáveis por isso.

6. b

   A afirmativa A esta incorreta, pois a divisão da renda ainda é um problema a ser resolvido no país, e sua solução não está somente no combate à corrupção, mas também em uma reestruturação do modelo de desenvolvimento nacional. A alternativa B está correta, pois não é por meio dos impostos arrecadados que o Estado vai corrigir as desigualdades, mas sim por sua atuação na esfera econômica e social, possibilitando que todos tenham alcance a oportunidades de desenvolvimento. A afirmativa C está incorreta, pois nem todos os setores estão contemplados no processo de industrialização nacional. A afirmativa D está incorreta, pois não há essa hierarquização rígida. As pessoas podem mudar de classe social e econômica a partir do esforço individual. Por fim, a alternativa E está incorreta porque o que

determina a desigualdade social é um maior ou menor poder econômico. A noção de relação de classes como determinante de desigualdade social é válida na teoria marxista, mas ela não é mais plenamente aplicável em nossa época.

7. c

a) Incorreta. Robert Merton aponta as limitações das teorias psicológicas para explicar a origem do comportamento desviado na sociedade contemporânea, como, por exemplo, a estadunidense. Tomando a questão como um problema de ordem sociológica, o autor sustenta que a formação do comportamento desviado, nessa sociedade, deve-se às contradições entre a estrutura cultural e a estrutura social.

b) Incorreta. Para Robert Merton, as diferentes classes sociais compartilham a mesma estrutura cultural. Desse modo, não existe conflito de valores entre elas. Diferentemente, as pessoas em situação de pobreza integram e incorporam os mesmos valores aprovados para o conjunto dos membros da sociedade, no que diz respeito ao incentivo para a cultura da busca do sucesso. Portanto, a tese de Merton refuta as explicações segundo as quais a pobreza produz o comportamento desviado.

c) Correta. Com base nos estudos de Robert Merton, autor de referência do estrutural-funcionalismo, a disjunção entre a estrutura cultural e a estrutura social propicia a formação do comportamento desviado. Essa disjunção diz respeito à coexistência, contraditória, de incentivos para o êxito (estrutura cultural) e limitação do acesso às condições necessárias para a realização dos objetivos de êxito (estrutura social). Trata-se das contradições entre os objetivos visados e os meios disponíveis. A limitação dos meios disponíveis, por sua vez, corresponde à estrutura de classe social. Assim, os efeitos dessa contradição são sentidos em graus distintos pelas diferentes classes sociais.

d) Incorreta. Para Robert Merton, os indivíduos situados nas camadas inferiores da estrutura social incorporam a cultura dominante quanto às metas sociais valorizadas. No entanto, tomando como base a cultura estadunidense, o autor argumenta que essa mesma estrutura cultural preocupa-se com os valores relativos aos fins sociais e não estipula regras sociais sobre os meios legítimos para a sua realização.

e) Incorreta. As teses de Robert Merton se contrapõem claramente à tese de fracasso dos processos e das instituições socializadoras responsáveis pela transmissão às gerações em desenvolvimento das regras e dos valores culturais aprovados socialmente. De acordo com Merton, as instituições socializadoras têm sucesso nessa tarefa de transmissão dos valores existentes. Contudo, a cultura existente preocupa-se com os valores relativos aos fins sociais, definidos primordialmente em termos de obtenção do sucesso, e não estipula regras sociais sobre os meios legítimos para a obtenção desse fim.

8. e

O fenômeno da desigualdade social apresenta uma característica trágica: para que algumas pessoas estejam em uma posição social de muita riqueza, uma grande parte das outras tem de estar em uma condição social de pobreza. O Produto Interno Bruto (PIB) de um país é formado por toda a riqueza daquela nação, portanto se um membro da sociedade é mais rico, significa que outro membro deverá ser mais pobre para que a equação permaneça correta. Com o incremento da acumulação de riqueza nas mãos de poucos, significa que a grande maioria viverá em condições de pobreza. A alternativa que corresponde a este fato é a E.

9. a

A estratificação é um fenômeno que acontece em todos os grupos sociais. Por meio dela, a sociedade se divide em camadas hierárquicas e grupos de afinidade. Essas afinidades podem ser definidas por critérios econômicos, religiosos, tradicionais etc. No caso da sociedade capitalista, como o principal indicador social é o capital e a posse dele, o processo de hierarquização e de classificação se dá por meio do poder de consumo.

O gráfico mostra a divisão da sociedade brasileira de A a E, correspondendo aos diferentes grupos de renda que surgiram com as mudanças econômicas que ocorreram no país desde os anos 1990. Portanto, a alternativa correta é a A.

Questão Contexto

Distribuição igualitária das oportunidades, investimento na educação, entre outros.