

**BIOLOGIA****Sistema Cardiovascular - Circulatório**

**01** - (ENEM) A produção de soro antiofídico é feita por meio da extração da peçonha de serpentes que, após tratamento, é introduzida em um cavalo. Em seguida são feitas sangrias para avaliar a concentração de anticorpos produzidos pelo cavalo. Quando essa concentração atinge o valor desejado, é realizada a sangria final para obtenção do soro. As hemácias são devolvidas ao animal, por meio de uma técnica denominada plasmaferese, a fim de reduzir os efeitos colaterais provocados pela sangria.

Disponível em: <http://www.infobibos.com>. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

A plasmaferese é importante, pois, se o animal ficar com uma baixa quantidade de hemácias, poderá apresentar

- a. febre alta e constante.
- b. redução de imunidade.
- c. aumento da pressão arterial.
- d. quadro de leucemia profunda.
- e. problemas no transporte de oxigênio.

**02** - (PUC) Ao fazer um exame sanguíneo, um indivíduo constata em seu resultado que sua taxa de hemoglobina está mais baixa que o normal, e que sua taxa de açúcar está acima do nível considerado normal. Seu médico suspeitará imediatamente de que este indivíduo pode estar com as seguintes alterações metabólicas, respectivamente:

- a. hemofilia e anemia.
- b. anemia e diabetes.
- c. leucemia e diabetes.
- d. hipoglicemia e obesidade.
- e. diabetes e hemofilia.

**03** - (UNESP) Leia.

Quando abrirem meu coração

Vão achar Sinalização

De mão e contramão.

(Millôr Fernandes. Veja, 04.04.2012.)

No contexto da biologia, os versos de Millôr Fernandes, falecido em 2012, podem ser usados para ilustrar, de maneira poética, as características de um sistema circulatório em que os sangues arterial e venoso seguem fluxos distintos, sem se misturarem. Nessas condições, o protagonista desses versos poderia ser

- a. uma ave ou um peixe.
- b. um réptil ou um mamífero.
- c. um mamífero ou uma ave.
- d. um peixe ou um réptil.
- e. um réptil ou uma ave.

**04** - (ENEM) Milhares de pessoas estavam morrendo de varíola humana no final do século XVIII. Em 1796, o médico Edward Jenner (1749-1823) inoculou em um menino de 8 anos o pus extraído de feridas de vacas contaminadas com o vírus da varíola bovina, que causa uma doença branda em humanos. O garoto contraiu uma infecção benigna e, dez dias depois, estava recuperado. Meses depois, Jenner inoculou, no mesmo menino, o pus varioloso humano, que causava muitas mortes. O menino não adoeceu.

Disponível em: [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk). Acesso em: 5 dez. 2012 (adaptado).

Considerando o resultado do experimento, qual a contribuição desse médico para a saúde humana?

- a. A prevenção de diversas doenças infectocontagiosas em todo o mundo.
- b. A compreensão de que vírus podem se multiplicar em matéria orgânica.
- c. O tratamento para muitas enfermidades que acometem milhões de pessoas.
- d. O estabelecimento da ética na utilização de crianças em modelos experimentais.
- e. A explicação de que alguns vírus de animais podem ser transmitidos para os humanos.

**05** - (ENEM) O eletrocardiograma, exame utilizado para avaliar o estado do coração de um paciente, trata-se do registro da atividade elétrica do coração ao longo de um certo intervalo de tempo. A figura representa o eletrocardiograma de um paciente adulto, descansado, não fumante, em um ambiente com temperatura agradável.

Nessas condições, é considerado normal um ritmo cardíaco entre 60 e 100 batimentos por minuto.



Com base no eletrocardiograma apresentado, identifica-se que a frequência cardíaca do paciente é

- a. normal.
- b. acima do valor ideal.
- c. abaixo do valor ideal.
- d. próxima do limite inferior.
- e. próxima do limite superior.

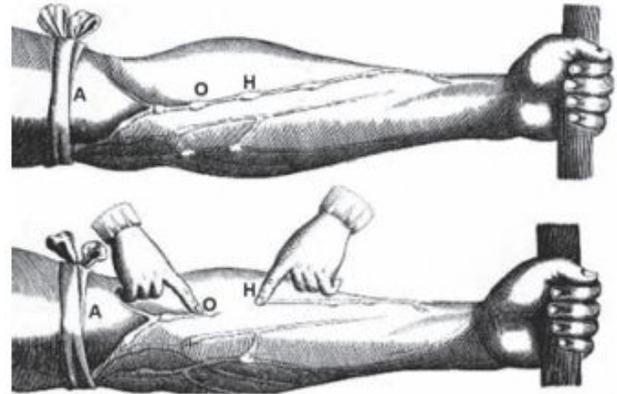
**06** - (UNESP) O volume total de ar que cabe no sistema respiratório de um homem adulto, ao nível do mar, é cerca de 6 litros. Nessas condições, os pulmões de um indivíduo em repouso, a cada movimento respiratório, trocam com o meio exterior, em média, apenas 0,5 litro de ar. Essa quantidade de ar inspirado mistura-se ao ar retido nas vias aéreas e apenas parte dessa mistura chega aos alvéolos.

Desse modo, considerando a fisiologia e a anatomia do aparelho respiratório humano, é correto afirmar que, durante a inspiração, o ar que chega aos alvéolos possui

- a. maior concentração de CO<sub>2</sub> que aquela do sangue venoso.
- b. menor concentração de CO<sub>2</sub> que o ar atmosférico.
- c. maior concentração de O<sub>2</sub> que aquela do sangue arterial.
- d. maior concentração de CO<sub>2</sub> que aquele que havia sido expirado.
- e. menor concentração de O<sub>2</sub> que aquele que havia sido expirado.

**07** - (ENEM) A imagem representa uma ilustração retirada do livro *De Motu Cordis*, de autoria do médico inglês William Harvey, que fez importantes contribuições para o entendimento do processo de circulação do sangue no corpo humano. No experimento ilustrado, Harvey, após aplicar um torniquete (A) no braço de um voluntário e esperar alguns vasos incharem, pressionava-os em um ponto (H). Mantendo o ponto pressionado, deslocava o

conteúdo de sangue em direção ao cotovelo, percebendo que um trecho do vaso sanguíneo permanecia vazio após esse processo (H-O).

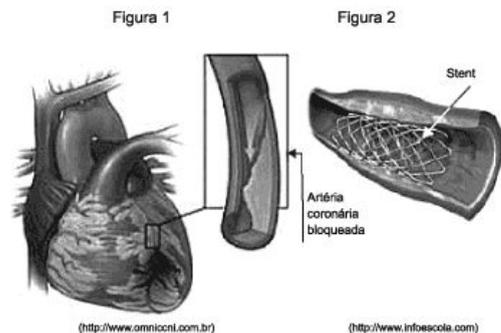


Disponível em: [www.answers.com](http://www.answers.com). Acesso em: 18 dez. 2012 (adaptado).

A demonstração de Harvey permite estabelecer a relação entre circulação sanguínea e

- a. pressão arterial.
- b. válvulas venosas.
- c. circulação linfática.
- d. contração cardíaca.
- e. transporte de gases.

**08** - (FGV) Um dos procedimentos médicos em casos de obstrução de vasos sanguíneos cardíacos, causada geralmente por acúmulo de placas de gordura nas paredes (Figura 1), é a colocação de um tubo metálico expansível em forma de malha, denominado stent (Figura 2), evitando o infarto do miocárdio.



Tal procedimento, quando realizado nas artérias coronárias, tem como objetivo desbloquear o fluxo sanguíneo responsável pela condução de gás oxigênio:

- a. dos pulmões em direção ao átrio esquerdo do coração.
- b. e nutrientes para o tecido muscular cardíaco.

- c.do ventrículo esquerdo em direção à aorta.
- d.e nutrientes para todos os tecidos corpóreos.
- e.dos pulmões em direção ao ventrículo esquerdo do coração.

**09 - (UEMG)** O líquido extracelular é transportado por todo o corpo em duas etapas: na primeira, por meio do movimento do sangue pelos vasos sanguíneos, e, na segunda, pelo movimento do líquido entre os capilares sanguíneos e as células. A medida que o sangue atravessa os capilares, produz-se também um intercâmbio contínuo de líquido extracelular entre a porção de plasma de sangue e o líquido intersticial que ocupa os espaços entre as células. Os capilares são permeáveis à maioria das moléculas presentes no plasma sanguíneo, podendo tais moléculas se difundir em ambos os sentidos entre o sangue e os espaços tissulares, com exceção de proteínas. Desse modo, o líquido extracelular de qualquer zona do corpo, tanto do plasma quanto dos espaços intersticiais, se encontra em um processo de mesclagem contínua, mantendo assim uma homogeneidade quase completa em todo o corpo.

O fluxo dos líquidos corpóreos é determinado pelas pressões:

- a.capilar e diastólica.
- b.diastólica e sistólica.
- c.osmótica e sistólica.
- d.osmótica e capilar.

**10 - (UNIFOR)** Observe a tabela abaixo sobre os efeitos da exposição a baixas pressões atmosféricas sobre as concentrações de gases alveolares e a saturação de oxigênio.

Altitude (m)	Pressão Barométrica (mmHg)	PO <sub>2</sub> no ar (mmHg)	Respirando ar			Respirando oxigênio puro		
			PCO <sub>2</sub> nos alvéolos (mmHg)	PO <sub>2</sub> nos alvéolos (mmHg)	Saturação de oxigênio arterial (%)	PCO <sub>2</sub> nos alvéolos (mmHg)	PO <sub>2</sub> nos alvéolos (mmHg)	Saturação de Oxigênio arterial (%)
0	760	159	40	104	97	40	673	100
3.000	523	110	36	67	80	40	438	100
6.000	340	73	24	40	73	40	262	100
9.000	226	47	24	18	24	40	139	99
12.000	141	29	-	-	-	36	58	84
15.000	87	18	-	-	-	24	16	15

Adaptado de Guyton & Hall, Fundamentos da Fisiologia, 2012.

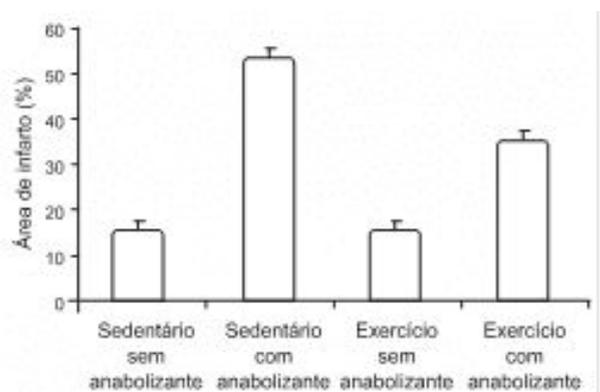
Interpretando a tabela acima, pode-se afirmar que:

- a.a PO<sub>2</sub> alveolar na situação “respirando ar” aumenta progressivamente a medida que a altitude aumenta.
- b.a saturação de oxigênio arterial aumenta progressivamente em altitudes mais elevadas em ambas as situações da tabela.
- c.a PCO<sub>2</sub> na situação “respirando oxigênio puro” permanece constante com o aumento da altitude.
- d.à medida que a altitude aumenta, a pressão barométrica diminui e a PO<sub>2</sub> diminui proporcionalmente.
- e.a saturação de oxigênio arterial na situação “oxigênio puro” permanece constante com o aumento da altitude.

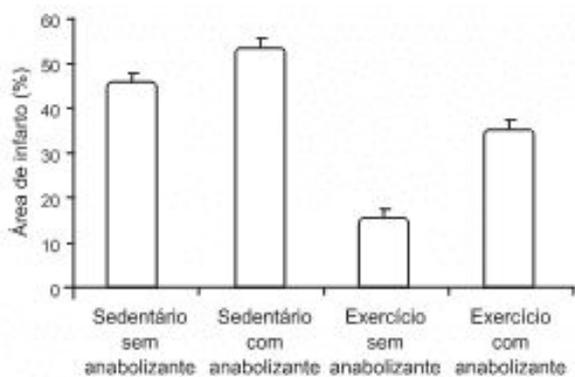
**11 - (ENEM)** Os efeitos do exercício físico na redução de doenças cardiovasculares são bem conhecidos, aumentando, por exemplo, a tolerância a infartos em comparação com indivíduos sedentários. Visando ganho de força, de massa muscular e perda de gordura, verifica-se o uso de anabolizantes por alguns esportistas. Em uma pesquisa com ratos, confirmou-se a melhora da condição cardíaca em resposta ao exercício, mas verificou-se que os efeitos benéficos do exercício físico são prejudicados pelo uso de anabolizantes, como o decanoato de nandrolona, aumentando a área cardíaca afetada pelo infarto.

CHAVES, E. A. et al. Cardioproteção induzida pelo exercício é prejudicada pelo tratamento com anabolizante decanoato de nandrolona. Brazilian Journal of Biomotricity, v. 1, n. 3, 2007 (adaptado).

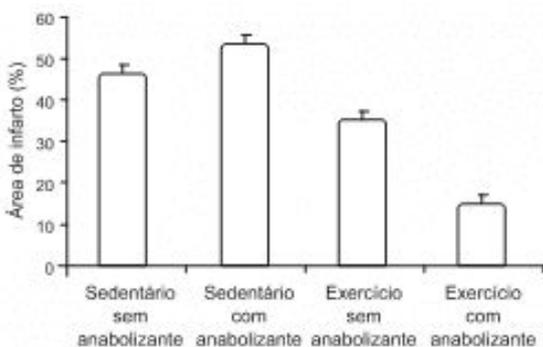
Qual gráfico representa os resultados desse estudo?



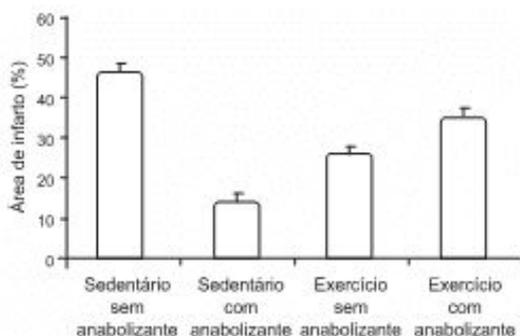
a.



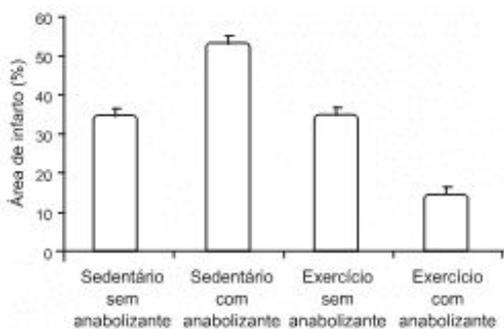
b.



c.



d.



e.

**12 - (UFRN)** O coração humano tem sido alvo de estudos da engenharia para a produção de dispositivos alternativos que ajudem a resolver as dificuldades decorrentes dos transplantes naturais. Embora existam hoje corações artificiais, nenhum deles substituiu o original à altura no seu funcionamento. Alguns detalhes mecânicos são fundamentais para o seu perfeito funcionamento. Assim, na

construção de um protótipo mais parecido com o coração humano, é necessário considerar que

a.as válvulas devem impedir o retorno do sangue dos ventrículos para os átrios.

b.o lado direito deve possuir uma maior capacidade de bombeamento do sangue.

c.o lado direito da bomba deve ter a capacidade de aspirar e o esquerdo, de impelir o sangue.

d.os conectores de entrada e saída devem ser 4, um para cada átrio e um para cada ventrículo.

**13 - (FUVEST)** No sistema circulatório humano,

a.a veia cava superior transporta sangue pobre em oxigênio, coletado da cabeça, dos braços e da parte superior do tronco, e chega ao átrio esquerdo do coração.

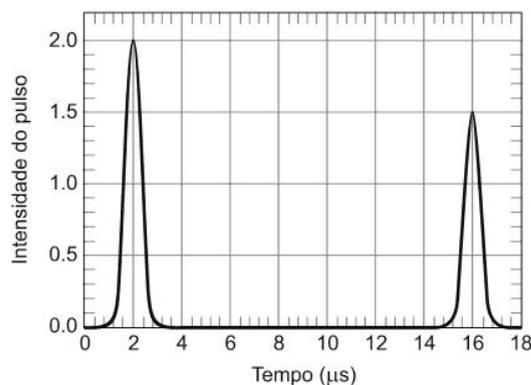
b.a veia cava inferior transporta sangue pobre em oxigênio, coletado da parte inferior do tronco e dos membros inferiores, e chega ao átrio direito do coração.

c.a artéria pulmonar transporta sangue rico em oxigênio, do coração até os pulmões.

d.as veias pulmonares transportam sangue rico em oxigênio, dos pulmões até o átrio direito do coração.

e.a artéria aorta transporta sangue rico em oxigênio para o corpo, por meio da circulação sistêmica, e sai do ventrículo direito do coração.

**14 - (UFG)** Baseado nas propriedades ondulatórias de transmissão e reflexão, as ondas de ultrassom podem ser empregadas para medir a espessura de vasos sanguíneos. A figura a seguir representa um exame de ultrassonografia obtido de um homem adulto, onde os pulsos representam os ecos provenientes das reflexões nas paredes anterior e posterior da artéria carótida.



Suponha que a velocidade de propagação do ultrassom seja de 1.500 m/s. Nesse sentido, a espessura e a função dessa artéria são, respectivamente:

- a. 1,05 cm – transportar sangue da aorta para a cabeça.
- b. 1,05 cm – transportar sangue dos pulmões para o coração.
- c. 1,20 cm – transportar sangue dos pulmões para o coração.
- d. 2,10 cm – transportar sangue da cabeça para o pulmão.
- e. 2,10 cm – transportar sangue da aorta para a cabeça.

**15 - (UFTM)** Os eritroblastos são células que apresentam núcleo e várias organelas membranosas. Durante a diferenciação celular, formam-se os eritrócitos (hemácias), que são anucleados e não possuem organelas. Ao longo desse processo, o núcleo é

- a. eliminado por endocitose e os lisossomos realizam a heterofagia das organelas celulares, eliminando-as da célula.
- b. eliminado por clasmocitose e os peroxissomos realizam a autofagia, autodestraindo as organelas celulares.
- c. eliminado por exocitose e os lisossomos realizam a autofagia, processo que leva à destruição das organelas.
- d. destruído no interior da célula, juntamente com várias organelas, pelas enzimas contidas nos lisossomos.
- e. destruído no interior da célula pelas enzimas dos peroxissomos e as organelas são destruídas pelas enzimas lisossômicas.

**GABARITO**

- 01 – E
- 02 – B
- 03 – C
- 04 – A
- 05 – C
- 06 – C
- 07 – B
- 08 – B
- 09 – C
- 10 – D
- 11 – B
- 12 – A
- 13 – B
- 14 – A
- 15 – C