

### Capítulo 1

#### 01. UFU-MG

Dê a classificação dos alimentos de acordo com sua função no organismo.

#### 02.

Entre os nutrientes que ingerimos, merecem destaque os carboidratos, abundantes em alimentos como pão, macarrão, mandioca e milho. Assinale a alternativa que melhor descreve a principal função dos carboidratos.

- a) Material de construção das estruturas celulares.
- b) Fornecimento de energia para a movimentação e o metabolismo.
- c) Ação hormonal, integrando as funções de diferentes órgãos.
- d) Regulação da quantidade de água das células.
- e) Composição do meio intracelular, formando um meio ideal para a ação enzimática.

#### 03. UFOP-MG

Cite o nome das unidades fundamentais fornecidas pelas proteínas e que são importantes para o crescimento das crianças e para a constituição dos adultos.

#### 04. UFMG

Observe o quadro a seguir.

| Composição do leite humano e de outros leites, em 100 ml |          |               |              |                  |
|----------------------------------------------------------|----------|---------------|--------------|------------------|
| Tipos de leite                                           | Calorias | Proteínas (g) | Lipídios (g) | Carboidratos (g) |
| Leite humano                                             | 45       | 1,1           | 1,0          | 8,1              |
| Leite de vaca, fresco                                    | 63       | 3,1           | 3,5          | 5,0              |
| Leite em pó, reconstituído                               | 70       | 3,7           | 3,8          | 5,3              |
| Leite de jumenta                                         | 43       | 1,7           | 1,2          | 6,5              |
| Leite de cabra                                           | 92       | 3,9           | 6,2          | 5,4              |

Com base nesse quadro, é **incorreto** afirmar-se que:

- a) o leite de jumenta é o mais parecido com o leite humano.
- b) o leite de cabra tem cerca de 3,5 vezes mais proteínas do que o leite humano.
- c) o leite em pó é o que mais se assemelha ao leite de vaca.

- d) o leite de vaca é o mais gorduroso.
- e) os leites de vaca e de cabra são mais energéticos do que o leite humano.

#### 05. Unicamp-SP

*Segundo documento da Unicef, 250 mil crianças por ano perdem a visão por falta de uma vitamina; muitas mulheres brasileiras grávidas abortam ou perdem seus filhos logo após o nascimento por apresentarem anemia causada por deficiência de ferro, e cerca de 50 milhões de crianças têm o metabolismo comprometido por falta de iodo.*

Adaptado de: *Correio Popular*, 13/08/94.

- a) Qual é a vitamina cuja deficiência traz problemas de visão? Cite um alimento de origem animal rico nesta vitamina.
- b) Porque a deficiência de ferro causa anemia?
- c) Qual é o órgão diretamente afetado pela falta de iodo? Que relações existe entre iodo e metabolismo?

#### 06. UFPA

Com relação à falta de vitaminas no organismo e às respectivas doenças carenciais ou vice-versa, é correto afirmar:

- 01. Ocorrendo falta de vitamina K no organismo, instala-se a dificuldade de coagulação sanguínea.
- 02. A ausência da vitamina B conduz o indivíduo à cegueira noturna.
- 04. A xerofthalmia provoca secura na camada córnea do globo ocular e isso ocorre por falta de vitamina A.
- 08. O raquitismo causa deformações no esqueleto humano e anomalias na dentição, ocorrendo na falta de vitamina D.
- 16. O escorbuto causa problemas na pele e nas mucosas, além de enfraquecimento geral, instalando-se no organismo por falta de vitamina C.

Some os números dos itens corretos.

#### 07. Cesgranrio-RJ (modificado)

Um importante jornal apresentou uma reportagem sobre a vitamina A. O artigo dava destaque às consequências benéficas de suplemento periódico dessa vitamina. No entanto, abordava, também, problemas causados pela ingestão excessiva da mesma e doenças provenientes de sua ingestão deficitária. A vitamina A, por sua "natureza química", armazena seu excesso ingerido em determinado "órgão" do corpo humano gerando problemas orgânicos, bem como sua falta acarreta "problemas carenciais".

Com base na afirmação destacada, assinale a opção correta que relaciona, respectivamente, a natureza química, o órgão acumulador do excesso e a hipovitaminose (problema carencial), correspondentes a esta vitamina.

- a) lipossolúvel, fígado e cegueira noturna.
- b) lipossolúvel, baço e bócio endêmico.
- c) lipossolúvel, pâncreas e escorbuto.
- d) hidrossolúvel, pâncreas e beriberi.
- e) hidrossolúvel, fígado e raquitismo.

### 08. Fatec-SP

Os sintomas a seguir numerados se referem aos efeitos mais marcantes da carência de algumas vitaminas no organismo humano.

- I. Deformação no esqueleto e anomalias da dentição.
- II. Secura da camada córnea do globo ocular e deficiência visual em ambiente de luz fraca.
- III. Dificuldade de coagulação do sangue.
- IV. Inflamação da pele e das mucosas, com sangramento.

Esses sintomas estão associados, respectivamente, à carência das vitaminas:

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

### 09. UFPE

A desnutrição ou a subnutrição infantil é um grave problema de saúde pública, principalmente em países subdesenvolvidos, porque ela provoca a carência de algumas substâncias que são essenciais ao organismo humano, entre elas as vitaminas. Analise as proposições a seguir relacionadas a algumas vitaminas, suas funções, suas fontes usuais e as doenças causadas por suas deficiências.

- I. O ácido fólico age, sobretudo, na síntese de nucleoproteínas e sua deficiência causa danos principalmente no processo de maturação das hemácias, levando à anemia. As frutas cítricas representam a única fonte natural de ácido fólico.
  - II. O caroteno atua na formação de pigmentos visuais e na manutenção estrutural dos epitélios. É sintetizado principalmente por enterobactérias e sua deficiência leva à cegueira noturna e ao ressecamento da pele.
  - III. A vitamina D age no desenvolvimento dos ossos e é obtida principalmente de óleo de peixes, fígado e também pela ação da luz solar sobre a pele. Sua deficiência provoca o raquitismo.
- a) Apenas a I é verdadeira.
  - b) Apenas a II é verdadeira.
  - c) Apenas a III é verdadeira.
  - d) Estão corretas a I e a II.
  - e) Estão corretas a II e a III.

### 10. UFC-CE

Na questão a seguir, dê a soma dos itens corretos. Nos últimos anos, tem sido crescente o uso indiscriminado de medicamentos à base de vitaminas. Sobre essas substâncias reguladoras do metabolismo, é correto afirmar que:

- 01. o excesso de vitaminas hidrossolúveis pode trazer problemas porque se acumulam no organismo;
- 02. as vitaminas lipossolúveis dissolvem-se bem em gorduras e não se acumulam no organismo.

- 04. são lipossolúveis as vitaminas A, D, E e K;
- 08. normalmente, não há a menor necessidade de tomar medicamentos à base de vitaminas quando o indivíduo recebe uma dieta variada, com carne, leite, legumes, verduras e frutas;
- 16. as vitaminas D e K são utilizadas para retardar o envelhecimento, pois funcionam como antioxidantes, reparando, assim, os danos causados pelos radicais livres.

### 11. UFMG

Esta tabela refere-se ao teor de minerais e vitaminas, expressos em mg por 100 g de parte comestível de alguns alimentos.

| Alimento     | Minerais |     |     | Vitaminas |                |     |
|--------------|----------|-----|-----|-----------|----------------|-----|
|              | Ca       | P   | Fe  | A         | B <sub>1</sub> | C   |
| Abacate      | 13       | 47  | 0,7 | 20        | 0,07           | 12  |
| Couve        | 203      | 63  | 1,0 | 650       | 0,20           | 92  |
| Goiaba       | 22       | 26  | 0,7 | 26        | 0,04           | 218 |
| Grão de bico | 68       | 353 | 7,0 | 0         | 0,46           | 5   |

Com base nos dados dessa tabela, assinale a alternativa que contém uma recomendação alimentar inadequada.

- a) Abacate para pessoas que sofrem de beribéri.
- b) Couve para alguém com osteoporose e xerofthalmia.
- c) Goiaba para quem sofre de escorbuto.
- d) Grão-de-bico para pessoas anêmicas.

### 12. Unicamp-SP

*Cada marinheiro da esquadra de Cabral recebia mensalmente, para suas refeições, 15 kg de carne salgada, cebola, vinagre, azeite e 12 kg de biscoito. O vinagre era usado nas refeições e para desinfetar o porão, no qual, acreditava-se, escondia-se a mais temível enfermidade da vida no mar. A partir do século XVIII essa doença foi evitada com a introdução de frutas ácidas na dieta dos marinheiros. Hoje sabe-se que essa doença era causada pela deficiência de um nutriente essencial na dieta.*

Adaptado de: BUENO, E. A *viagem do descobrimento*. Rio de Janeiro. Objetiva. 1998.

- a) Qual nutriente é esse?
- b) Que doença é causada pela falta desse nutriente?
- c) Cite duas manifestações aparentes ou sintomas dessa doença.

### 13. UERJ

Um médico holandês observou, no fim do século XIX, que galinhas alimentadas com arroz polido, ou descascado, apresentavam os sintomas de uma doença conhecida como beribéri, que era curada com a ingestão da película, ou casca, retirada dos grãos do arroz. A substância necessária em pequenas quantidades na dieta, para evitar o beribéri, é a vitamina denominada:

- a) E
- b) C
- c) B<sub>1</sub>
- d) A

#### 14. Unirio-RJ

Tomando uma grande dose de vitamina A, uma pessoa pode suprir suas necessidades por vários dias; porém, se fizer o mesmo em relação à vitamina C, não terá o mesmo efeito, necessitando de reposições diárias dessa vitamina.

Essa diferença na forma de administração se deve ao fato de a vitamina:

- a) A ser necessária em menor quantidade.
- b) A ser sintetizada no próprio organismo.
- c) A ser lipossolúvel e ficar armazenada no fígado.
- d) C ser mais importante para o organismo.
- e) C fornecer energia para as reações metabólicas.

#### 15. Fuvest-SP

A carência de vitaminas representadas por I, II e III produz avitaminoses cujos sintomas são, respectivamente, escorbuto, raquitismo e cegueira noturna. Que alternativa apresenta as vitaminas correspondentes aos números I, II e III?

- a) I – vitamina C, II – vitamina D, III – vitamina E.
- b) I – vitamina E, II – vitamina B, III – vitamina A.
- c) I – vitamina C, II – vitamina D, III – vitamina A.
- d) I – vitamina A, II – vitamina B, III – vitamina E.
- e) I – vitamina C, II – vitamina B, III – vitamina A.

#### 16.

Não sofrem digestão:

- a) sais minerais, água e ácidos nucléicos.
- b) sais minerais, água e vitaminas.
- c) sais minerais, ácidos nucléicos e proteínas.
- d) água, proteínas e polissacarídeos.
- e) água, proteínas e lipídios.

#### 17. UFES

Em relação à digestão dos alimentos, escolha a melhor afirmativa:

- a) É um processo de oxidação que visa obter energia.
- b) É um processo de oxidação que visa o armazenamento de alimentos.
- c) É um processo no qual os alimentos são separados para serem absorvidos.
- d) É um processo de hidrólise dos alimentos para facilitar a absorção.
- e) É um processo de oxirredução que visa a produção de ATP.

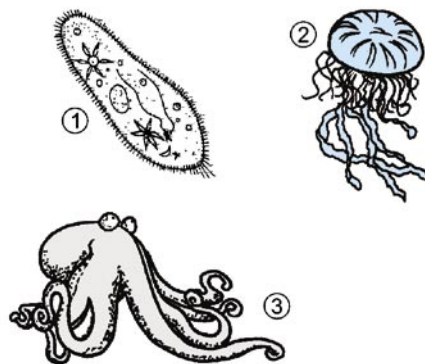
#### 18. UFRN

Dos animais a seguir, aquele que só realiza digestão intracelular é:

- a) a esponja.
- b) a hidra.
- c) a planária.
- d) a minhoca.
- e) o gafanhoto.

#### 19. UFMG

Observe as figuras em que estão representados três grupos de seres vivos.



Indique a alternativa que apresenta o grupo de seres vivos com digestão exclusivamente intracelular.

- a) Apenas 1.
- b) Apenas 2.
- c) Apenas 3.
- d) 1 e 2.
- e) 2 e 3.

#### 20. UFC-CE

Diferentes estratégias foram desenvolvidas pelos diversos táxons, para aumentar a eficiência do processo de captura e subsequente digestão do alimento. O tipo mais primitivo de cavidade com função digestória conhecido é:

- a) cavidade gastrovascular.
- b) cavidade amniótica.
- c) cavidade do estômago.
- d) cavidade celomática.
- e) cavidade da rádula.

#### 21. Fatec-SP

Associe os grupos da coluna I com as estruturas da coluna II.

##### Coluna I

- 1. Molusco
- 2. Porífero
- 3. Nematelminto
- 4. Artrópode
- 5. Platelminto
- 6. Cnidário

##### Coluna II

- A. Sistema digestório completo
  - B. Células digestivas
  - C. Cavidade digestória com células digestivas
- Assinale a alternativa que contém as associações corretas.

- a) 1A; 2C; 3B; 4A; 5C; 6A
- b) 1A; 2B; 3B; 4A; 5B; 6C
- c) 1A; 2C; 3A; 4A; 5A; 6A
- d) 1A; 2B; 3A; 4A; 5C; 6C
- e) 1A; 2B; 3C; 4A; 5B; 6C

## 22. PUCCamp-SP

Dentre:

- I. estrela-do-mar
- II. minhoca
- III. planária

apresenta(m) sistema digestório incompleto:

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

## 23. Unisinos-RS (modificado)

No homem, quando a massa alimentar chega ao intestino grosso, praticamente todas as substâncias úteis já foram absorvidas. A massa de resíduos que não foram aproveitados, agora solidificada pela reabsorção de grande quantidade de água, formada durante a digestão, constitui as fezes, que serão eliminadas pelo ânus. Por outro lado, há animais dotados de um intestino cego na sua extremidade posterior, onde inexiste o ânus. Sendo um tubo digestório incompleto, os resíduos deverão retornar em direção à boca e ser regurgitados. Um exemplo de animal com tubo digestório incompleto é:

- a) a esponja
- b) a hidra
- c) a minhoca
- d) a lesma
- e) o mosquito

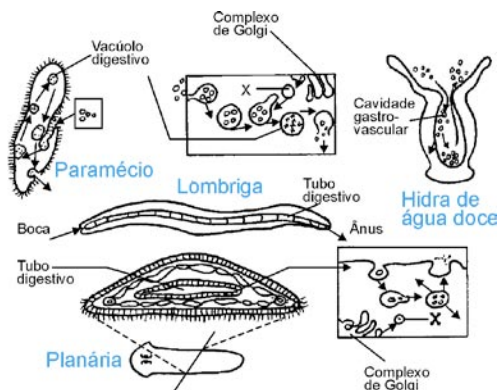
## 24. UEG-GO

Sobre a digestão nos diferentes grupos animais, assinale a alternativa **incorreta**:

- a) É intracelular nas amebas e ocorre no interior dos vacúolos digestivos.
- b) É intracelular nas esponjas e ocorre no interior de células especiais denominadas coanócitos.
- c) Começa extracelular na cavidade digestiva e termina no interior das células nas hidras.
- d) Na minhoca e em outros invertebrados complexos é parcialmente extracelular, iniciando-se na cavidade digestiva.
- e) Nos vertebrados é extracelular e ocorre inteiramente na cavidade do tubo digestivo.

## 25. Unirio-RJ

Todas as células necessitam de alimentos que utilizam, em parte, para obter energia, e, em parte, como material de construção. Para os indivíduos heterótrofos, porém, os alimentos não se encontram no ambiente numa forma que lhes permita sua utilização direta pelas células. As grandes moléculas que deles fazem parte terão de ser desdobradas em moléculas menores, e essa é a finalidade da digestão. Os esquemas a seguir representam o processo digestivo como uma necessidade comum a diferentes tipos de organismos.



- a) Em qual destes seres vivos a digestão é exclusivamente intracelular?
- b) Que estrutura celular, assinalada com um "X" nos esquemas anteriores, participa ativamente desse processo?
- c) A evolução nos animais acabou por permitir que o movimento dos alimentos se fizesse num só sentido e, conseqüentemente, que as suas transformações se sucedessem em cadeia, o que tornou a digestão mais fácil e eficiente. Em qual dos seres vivos representados nos esquemas ocorre esse processo digestivo?

## 26. UECE

Assinale a alternativa que associa, respectivamente, os conceitos, a seguir, relativos aos aspectos anatômicos de órgãos da digestão no homem:

- I. Classificam-se em parótidas, sublinguais e submandibulares.
  - II. É um canal de contrações voluntárias que desloca o alimento para o esôfago.
  - III. Realiza movimentos peristálticos involuntários, com o objetivo de deslocar o bolo alimentar para o estômago.
- a) Glândulas salivares, intestino e esôfago.
  - b) Língua, intestino e esôfago.
  - c) Língua, intestino e faringe.
  - d) Glândulas salivares, faringe e esôfago.

## 27. UFRO

Os itens a seguir, que relacionam diferentes estruturas do sistema digestório com suas respectivas funções, estão corretos, exceto:

- a) dentes – mastigação e trituração.
- b) estômago – produção de bile.
- c) língua – deglutição e paladar.
- d) intestino – digestão e absorção.
- e) intestino – digestão e absorção.

## 28. UFSCar-SP

Considere os seguintes componentes do sistema digestório humano, em ordem alfabética: ânus, boca, esôfago, estômago, fígado, glândulas salivares, intestino delgado, intestino grosso e pâncreas.

- Durante seu trajeto pelo sistema digestório, o alimento passa pelo interior de quais desses componentes e em que sequência?
- De que modo o fígado participa da digestão dos alimentos?

### 29. UFRGS-RS

Relacione as funções digestivas da coluna superior com os respectivos órgãos da coluna inferior.

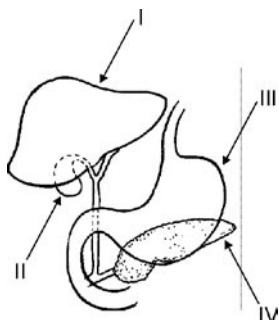
- |             |                      |
|-------------|----------------------|
| 1. Estômago | 4. Intestino delgado |
| 2. Pâncreas | 5. Fígado            |
| 3. Baço     |                      |
- ( ) secreção de bile e bicarbonato  
 ( ) absorção de nutrientes  
 ( ) digestão de proteínas  
 ( ) secreção de enzimas digestivas

A sequência numérica correta, de cima para baixo, na coluna inferior, é:

- 5 - 4 - 1 - 2.
- 2 - 1 - 5 - 3.
- 1 - 4 - 3 - 5.
- 5 - 3 - 1 - 4.
- 4 - 2 - 3 - 1.

### 30. PUC-MG

A figura a seguir representa alguns órgãos do trato digestivo.



Assinale a afirmativa **incorreta**.

- I é uma glândula que transforma e acumula metabólitos e também neutraliza substâncias tóxicas.
- II é responsável por armazenar e concentrar a bile e secretá-la quando necessário.
- III é responsável pela digestão do alimento, pela secreção de hormônios e pela absorção de água e sais.
- IV é uma glândula que secreta enzimas digestivas e hormônios que controlam a glicemia.

### 31. Fuvest-SP

Em qual das alternativas abaixo as três funções mencionadas são realizadas pelo fígado?

- Regular o nível de glicose no sangue, transformar amônia em uréia, produzir bile.
- Regular o nível de glicose no sangue, transformar amônia em uréia, secretar quimotripsina.
- Regular o nível de glicose no sangue, produzir ácido clorídrico, secretar quimotripsina.

- Produzir bile, transformar amônia em uréia, produzir ácido clorídrico.
- Produzir bile, produzir ácido clorídrico, secretar quimotripsina.

### 32. PUC-MG

No duodeno, o alimento que veio do estômago recebe secreções:

- das amígdalas e pâncreas.
- da vesícula biliar e pâncreas.
- do fígado e glândulas parótidas.
- do pâncreas e glândulas salivares.
- da vesícula biliar e glândulas salivares.

### 33. FCC-BA

Qual é o fenômeno que ocorre no esôfago, no estômago e no intestino humano?

- Digestão de proteínas.
- Absorção de nutrientes.
- Secreção de ácido clorídrico.
- Movimentos peristálticos.
- Produção de enzimas digestivas.

### 34.

A abertura que leva à laringe fica na parte de trás da língua, em frente ao esôfago. Isso significa que ar e alimento compartilham a mesma passagem. Qual é o mecanismo que impede o alimento de entrar na laringe e bloquear a traquéia? Se isso acontecer, como nosso corpo reage?

### 35.

Sobre o estômago, responda:

- Qual é a sua localização na cavidade abdominal?
- Como se denominam as válvulas que o separam do esôfago e do duodeno, respectivamente?

### 36.

Em alguns pontos do tubo digestório, a musculatura é mais espessa, comportando-se como uma válvula, permitindo que o alimento percorra um único sentido. Assinale a alternativa correta sobre as válvulas cárdia e piloro.

- A cárdia impede o retorno do alimento do esôfago para a boca, enquanto o piloro impede o retorno do alimento do intestino grosso para o intestino delgado.
- A cárdia impede o retorno do alimento do intestino grosso para o intestino delgado, enquanto o piloro impede o retorno do alimento do esôfago para a boca.
- A cárdia impede o retorno do alimento do estômago para o esôfago, enquanto o piloro impede o retorno do alimento do intestino grosso para o intestino delgado.
- A cárdia impede o retorno do alimento do intestino para o estômago, enquanto o piloro impede o retorno do alimento do estômago para o esôfago.
- A cárdia impede o retorno do alimento do estômago para o esôfago, enquanto o piloro impede o retorno do alimento do intestino para o estômago.

### 37. Vunesp

A diferenciação de um estômago na evolução do trato digestório dos vertebrados resultou de uma adaptação:

- a) a um tipo de alimentação em que o animal come somente em certos intervalos.
- b) a um tipo de alimentação contínua.
- c) a um aparelho bucal com grande capacidade mastigadora.
- d) à ingestão de alimento de natureza vegetal.
- e) à diversificação dos hábitos alimentares.

### 38. Mackenzie-SP

Algumas pessoas se submetem a uma cirurgia de diminuição do estômago, como auxiliar no processo de emagrecimento. Esse procedimento tem como finalidade:

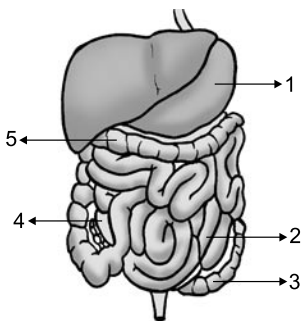
- a) a diminuição da digestão de gorduras e carboidratos, processo que ocorre nesse órgão.
- b) a diminuição da superfície de absorção de nutrientes.
- c) fazer com que o indivíduo se sinta saciado com menor quantidade de alimento.
- d) aumentar a velocidade dos movimentos peristálticos, eliminando mais rápido o bolo fecal.
- e) alterar o pH do meio, dificultando a digestão total do alimento.

### 39.

Como são denominadas, em sequência, as partes do intestino?

### 40. Emescam-ES

A figura mostra um esquema do tubo digestivo. Qual número indica o cólon transverso?



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

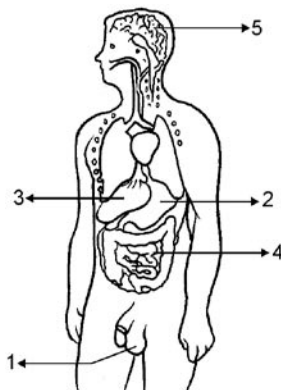
### 41. Fuvest-SP

Qual cirurgia comprometeria mais a função do sistema digestório e por quê: a remoção dos vinte e cinco centímetros iniciais do intestino delgado (duodeno) ou a remoção de igual porção do início do intestino grosso?

- a) A remoção do duodeno seria mais drástica, pois nele ocorre a maior parte da digestão intestinal.
- b) A remoção do duodeno seria mais drástica, pois nele ocorre a absorção de toda a água de que o organismo necessita para sobreviver.

- c) A remoção do intestino grosso seria mais drástica, pois nele ocorre a maior parte da absorção dos produtos do processo digestivo.
- d) A remoção do intestino grosso seria mais drástica, pois nele ocorre a absorção de toda a água de que o organismo necessita para sobreviver.
- e) As duas remoções seriam igualmente drásticas, pois, tanto no duodeno quanto no intestino grosso, ocorrem digestão e absorção de nutrientes e de água.

### 42. UFMG



Considerando-se os efeitos de bebidas alcoólicas no funcionamento de alguns órgãos do organismo humano, é correto afirmar que:

- a) comer antes de beber diminui a ação do álcool, porque o alimento retarda a passagem da droga, do estômago para o órgão 4 e, deste, para o sangue.
- b) ingerir álcool aumenta o desejo sexual nos homens, porque estimula a produção do hormônio secretado pelo órgão 1.
- c) misturar bebidas alcoólicas aumenta a embriaguez, porque cada uma delas age de modo diferente no órgão 5.
- d) tomar café ou banho gelado ajuda a ficar sóbrio, porque estimula o órgão 3 a metabolizar o álcool.

### 43. Cesgranrio-RJ

- Eliminação das células sanguíneas que estão velhas demais.
- Formação de uréia.
- Armazenamento de energia para qualquer eventualidade.
- Maior glândula do corpo humano.

Todas essas características típicas de um super-órgão estão relacionadas ao (à):

- a) baço.
- b) rim.
- c) pâncreas.
- d) fígado.
- e) hipófise.

#### 44. PUC-RS

"Pela veia porta chega o material absorvido nos intestinos, com exceção de parte dos lipídios, que é transportada por via linfática. Com isso, o órgão está em posição privilegiada para metabolizar, neutralizar e eliminar substâncias tóxicas absorvidas."

Esse texto se refere a um estudo da fisiologia do:

- a) baço.
- b) duodeno.
- c) fígado.
- d) cólon.
- e) estômago.

#### 45. PUCCamp-SP

O fígado é um dos órgãos mais versáteis do corpo humano. Entre as suas funções estão:

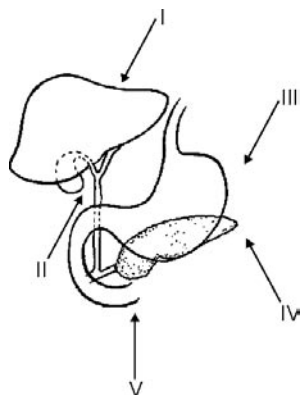
- a) formação da uréia, armazenamento de ferro e produção de insulina.
- b) excreção da uréia, síntese de hemácias e armazenamento de glicogênio.
- c) secreção de bile, armazenamento de ferro e destruição de hemácias.
- d) formação de hemácias, armazenamento de vitaminas e síntese de proteínas.
- e) síntese de ácido úrico, degradação de álcoois e secreção de lipases.

#### 46.

O fígado é uma espécie de "laboratório químico", considerado um dos órgãos mais importantes do nosso organismo. Cite três funções do fígado.

#### 47. Unirio-RJ

O esquema a seguir apresenta partes do sistema digestório humano com órgãos numerados de I a V.



Em relação à bile, podemos afirmar corretamente que é produzida no órgão:

- a) I e armazenada no órgão II.
- b) I e secretada para o órgão IV.
- c) I e contém enzimas que digerem as gorduras.
- d) II e armazenada no órgão I.
- e) II e secretada para o órgão IV.

#### 48. UFES

Após uma cirurgia de emergência, em razão da presença de grande quantidade de cálculos biliares, uma pessoa teve retirada a sua vesícula biliar. Portanto, pode-se esperar que:

- a) a bile passará a ser lançada diretamente na corrente sanguínea.
- b) a secreção da bile será feita de forma contínua, não se restringindo aos períodos de digestão.
- c) não haverá mais produção da bile.
- d) o emulsionamento das gorduras ficará a cargo apenas das lipases do suco pancreático e do suco entérico.
- e) o emulsionamento das gorduras ocorrerá no jejuno, local da liberação da bile.

#### 49. PUCCamp-SP

Considere o seguinte texto:

"... o órgão responsável pela digestão (...) acha-se escondido na profundidade de nosso abdômen, bem protegido, colado na parede lá atrás (...) uma pequena massa que pesa menos de 100g, mas constitui um laboratório maravilhoso (...) seus sucos são tão poderosos que são capazes de atacar qualquer tipo de comida (...)"

O órgão a que o texto se refere é:

- a) o intestino delgado.
- b) a vesícula biliar.
- c) o estômago.
- d) o pâncreas.
- e) o fígado.

#### 50. Cesgranrio-RJ

Além de sua função digestiva, o pâncreas atua ativamente na coordenação hormonal, já que é também uma glândula endócrina. Assinale a opção que apresenta, respectivamente, os papéis digestivo e de coordenação.

- a) Emulsão de gorduras e liberação de aldosterona.
- b) Liberação de pepsina e produção de gastrina.
- c) Acidificação do quimo e liberação de tripsina.
- d) Desaminação de aminoácidos e produção de insulina.
- e) Desdobramento do amido e produção de glucagon.

#### 51. Cesgranrio-RJ

Cães a que se extraíram o pâncreas passaram a apresentar sintomas similares aos do diabetes humano. Com o duto pancreático amarrado, apenas distúrbios digestivos. A experiência nos permite concluir que:

- a) o pâncreas apresenta a função de glândula digestiva com exclusividade.
- b) a função primordial do pâncreas em cães é secretora.
- c) tanto a função digestiva como a função hormonal são funções inerentes ao pâncreas.
- d) o diabetes humano pode ser causado por lesões no duto pancreático.
- e) o pâncreas é responsável pela produção de gastrina.

#### 52. Vunesp

Em um laboratório, quatro ratos foram submetidos a cirurgias experimentais no pâncreas, conforme descrição a seguir.

- Rato I: remoção total do pâncreas.
- Rato II: obstrução total dos canais pancreáticos.
- Rato III: destruição das células das ilhotas de Langerhans.
- Rato IV: abertura do abdome, mas o pâncreas permaneceu intocado.

Após as cirurgias, provavelmente:

- a) os ratos I e II serão prejudicados apenas no processo digestivo.
- b) os ratos II e III terão insuficiência de apenas determinados hormônios produzidos pelo pâncreas.
- c) os ratos III e IV não receberão determinados hormônios e desenvolverão diabetes melito.
- d) os ratos I e III deixarão de receber certas enzimas digestivas e ficarão privados de determinados hormônios.
- e) apenas o rato I ficará prejudicado em suas funções digestivas e hormonais.

### 53. Fuvest-SP

Ao comermos um sanduíche de pão, manteiga e bife, a digestão do:

- a) bife inicia-se na boca, a do pão, no estômago, sendo papel do fígado produzir a bile que facilita a digestão das gorduras da manteiga.
- b) bife inicia-se na boca, a do pão, no estômago, sendo papel do fígado produzir a bile, que contém enzimas que digerem gorduras da manteiga.
- c) pão inicia-se na boca, a do bife, no estômago, sendo papel do fígado produzir a bile que facilita a digestão das gorduras da manteiga.
- d) pão inicia-se na boca, a do bife, no estômago, sendo papel do fígado produzir a bile, que contém enzimas que completam a digestão do pão, do bife e das gorduras da manteiga.
- e) pão e a do bife iniciam-se no estômago, sendo as gorduras da manteiga digeridas pela bile produzida no fígado.

### 54. Fuvest-SP

Bob Mac Donald comeu um sanduíche de pão e carne. Descreva o processo de digestão enzimática desses alimentos na boca, no estômago e no intestino.

### 55. Fuvest-SP

Em que região do tubo digestório humano ocorre a digestão do amido? Onde são produzidas as amilases que atuam nesse processo?

### 56. PUC-RS

Para responder à questão, considere o papel de cada órgão do sistema digestório humano no processo de digestão do alimento e complete corretamente as lacunas com as informações apresentadas nas alternativas.

Ao comermos um sanduíche de pão e queijo, os processos de \_\_\_\_\_ na boca, \_\_\_\_\_ no estômago e \_\_\_\_\_ no intestino ocorrem inicialmente nesta ordem.

- a) absorção de água – digestão do amido – liberação de enzima péptica
- b) liberação de enzima péptica – absorção de água – digestão do amido
- c) liberação de enzima péptica – digestão do amido – absorção de água
- d) digestão do amido – absorção de água – liberação de enzima péptica
- e) digestão do amido – liberação de enzima péptica – absorção de água

### 57. PUC-SP

Na digestão humana, uma série de enzimas atuam quebrando os alimentos em moléculas menores que são absorvidas pelo nosso organismo. O quadro a seguir mostra a relação entre algumas enzimas, seus locais de produção e os substratos sobre os quais atuam.

| Enzima   | Local de produção | Substrato |
|----------|-------------------|-----------|
| I        | estômago          | proteínas |
| amilase  | II                | amido     |
| tripsina | pâncreas          | III       |

Para completar corretamente o quadro, I, II e III devem ser substituídos, respectivamente por:

- a) maltase, intestino e proteínas.
- b) pepsina, glândula salivar e aminoácidos.
- c) peptidase, intestino e aminoácidos.
- d) pepsina, glândula salivar e proteínas.
- e) peptidase, intestino e proteínas.

### 58. Vunesp

O destino de uma molécula de celulose presente nas fibras encontradas na alface ingerida por uma pessoa, numa refeição, é:

- a) entrar nas células e ser “queimada” nas mitocôndrias, liberando energia para o organismo.
- b) ser “desmontada” no tubo digestório, fornecendo energia para as células.
- c) servir de matéria-prima para a síntese da glicose.
- d) entrar nas células e ser utilizada pelos ribossomos na síntese das proteínas.
- e) ser eliminada pelas fezes, sem sofrer alteração no tubo digestório.

### 59. UFRO

Os processos mecânicos da digestão, que reduzem o alimento a partículas menores, facilitam:

- a) o transporte ativo pelo sangue.
- b) o transporte pela linfa.
- c) a atividade enzimática.
- d) a excreção pelas vilosidades intestinais.
- e) os movimentos peristálticos do estômago.

### 60. PUC-SP

Considerando que um operário almoçou: feijão, arroz, ovo frito, alface e banana, podemos dizer que a digestão química começou:

- a) na boca e terminou no intestino delgado.
- b) no estômago e terminou no intestino grosso.
- c) no intestino delgado e terminou no grosso.
- d) no estômago e terminou no intestino delgado.
- e) na boca e terminou no intestino grosso.

### 61. UFRGS-RS

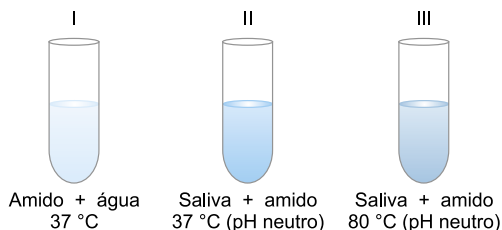
Associe os processos citados às estruturas ou regiões do trato digestivo nos quais eles ocorrem.

1. Início da digestão do amido.
2. Absorção de água e concentração de material não digerido.

3. Absorção de glicose, aminoácidos, glicerol e ácidos graxos.
  4. Ação digestiva da pepsina sobre as proteínas.
- ( ) Estômago  
( ) Intestino delgado  
( ) Boca
- A sequência correta, de cima para baixo, é:
- a) 1 – 3 – 4
  - b) 3 – 2 – 1
  - c) 3 – 4 – 1
  - d) 4 – 1 – 2
  - e) 4 – 3 – 1

## 62. PUC-SP

No esquema a seguir estão representados três tubos de ensaio com seus componentes.



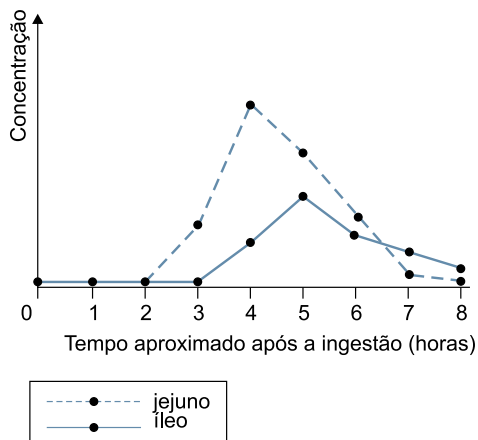
Considerando que o amido em presença de lugol torna-se azul-violeta, que resultados serão esperados, se adicionarmos a cada tubo algumas gotas da solução de lugol? Por quê?

## 63. UERJ

Uma pessoa ingeriu, em uma refeição, somente pão, clara de ovo e azeite. A seguir, foram medidas, em função do tempo, em amostras coletadas no lúmen de diversos compartimentos de seu tubo digestório, as concentrações de algumas substâncias:

- compartimentos: boca – estômago – duodeno – jejuno – íleo – cólon ascendente;
- substâncias: amido – proteína – triglicerídios – peptídios – glicose.

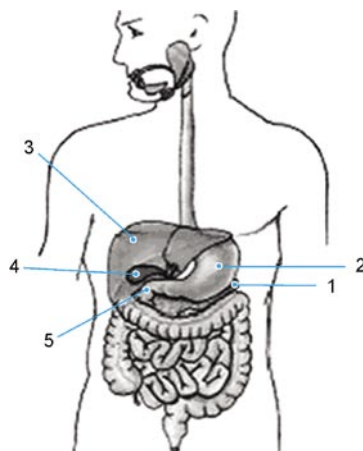
O gráfico a seguir representa os resultados encontrados para apenas uma das substâncias analisadas, no jejuno e no íleo. As concentrações dessa substância, medidas nos demais compartimentos, mantêm-se, ao longo do tempo, muito baixas, não estando, por isso, representadas no gráfico.



- a) Identifique a substância cuja variação de concentração nos diversos compartimentos, durante os processos de digestão e de absorção, deve corresponder à mostrada no gráfico. Explique como se chegou a essa conclusão.
- b) Descreva a atuação do suco pancreático na digestão dos ácidos nucleicos alimentares, citando os produtos formados nesse processo.

## 64. Fuvest-SP

O esquema representa o sistema digestório humano e os números indicam alguns dos seus componentes.



O local onde se inicia a digestão enzimática das gorduras que ingerimos como alimento está identificado pelo número:

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

## 65. Vunesp

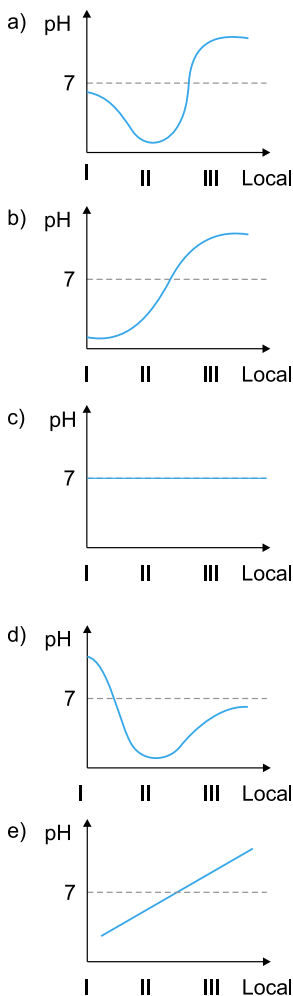
A figura ilustra um modelo do sistema “chave-fechadura”, no qual observamos enzima, substrato e produto do sistema digestório humano.



- a) Se o substrato fosse uma proteína que estivesse sendo degradada no estômago, qual seria a enzima específica e o produto obtido neste órgão.
- b) Se a digestão de um determinado alimento ocorresse no intestino delgado, e os produtos obtidos fossem glicerol e ácidos graxos, quais seriam, respectivamente, o substrato e a enzima?

## 66. Mackenzie-SP

Nos gráficos a seguir, os locais I, II e III são, respectivamente, boca, estômago e intestino. Assinale aquele que representa a variação do pH do bolo alimentar ao longo do tubo digestório humano.



### 67. FEI-SP

A pepsina, a bile e a tripsina são produzidas, respectivamente, pelo:

- estômago, pâncreas e fígado.
- estômago, fígado e pâncreas.
- fígado, pâncreas e estômago.
- pâncreas, estômago e fígado.
- pâncreas, fígado e estômago.

### 68. Emescam-ES

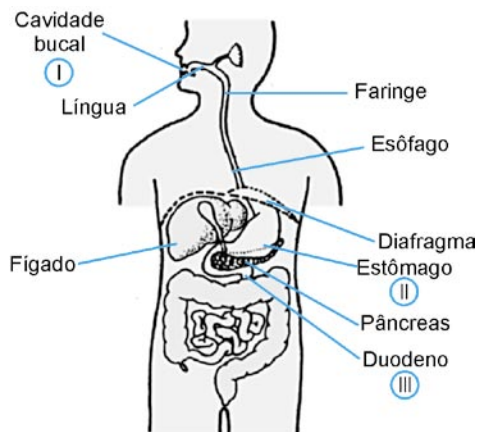
A bile, produzida no fígado, é lançada no duodeno e tem uma das funções a seguir relacionadas:

- Abaixa o pH do conteúdo intestinal para facilitar a digestão das gorduras.
- Por ser rica em lipases, tem a função de digerir as gorduras.
- Por ser rica em bilirrubina, tem a função de eliminar as bactérias intestinais.
- Por ser rica em sais biliares, emulsifica as gorduras facilitando a ação das lipases.
- Por ser rica em sais biliares, é indispensável para a ação de proteases, como tripsina e quimotripsina, produzidas no pâncreas.

### 69. Mackenzie-SP

No sistema digestório humano, representado a seguir, estão indicados três locais (I, II e III), nos quais diferentes tipos de alimentos sofrem a ação das seguintes substâncias:

- em I – ação da ptialina;
- em II – ação da pepsina;
- em III – ação da bile.

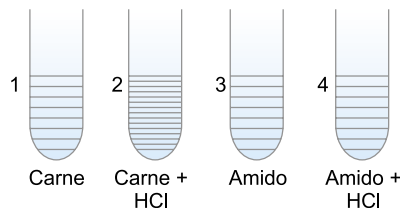


Assinale a alternativa que associa corretamente o local da ação e o tipo de alimento.

|    | I           | II          | III         |
|----|-------------|-------------|-------------|
| a) | Proteína    | Açúcar      | Ácido graxo |
| b) | Amido       | Proteína    | Lipídio     |
| c) | Lipídio     | Carboidrato | Vitamina    |
| d) | Vitamina    | Lipídio     | Gordura     |
| e) | Carboidrato | Amido       | Lipídio     |

### 70. Fuvest-SP

Da secreção de certa região do tubo digestório de um cachorro, purificou-se uma enzima. Essa enzima foi distribuída igualmente por quatro tubos de ensaio, contendo as substâncias especificadas na figura. Após duas horas, à temperatura de 38°, ocorreu digestão apenas no tubo 2.



- De qual região do tubo digestivo foi extraída a secreção?
- Que enzima atuou no processo? Justifique.

### 71. Fatec-SP

A um pedaço de carne triturada acrescentou-se água, e essa mistura foi igualmente distribuída por seis tubos de ensaio (I a VI). A cada tubo de ensaio, mantido em certo pH, foi adicionada uma enzima digestiva, conforme a lista a seguir.

I. pepsina; pH = 2                      IV. ptialina; pH = 9  
 II. pepsina; pH = 9                    V. tripsina; pH = 2  
 III. ptialina; pH = 2                   VI. tripsina; pH = 9  
 Todos os tubos de ensaio permaneceram durante duas horas em uma estufa a 38 °C.  
 Assinale a alternativa da tabela que indica corretamente a ocorrência (+) ou não (-) de digestão nos tubos I a VI.

|    | I | II | III | IV | V | VI |
|----|---|----|-----|----|---|----|
| a) | + | -  | +   | -  | + | -  |
| b) | + | -  | -   | +  | - | -  |
| c) | + | -  | -   | -  | - | +  |
| d) | - | +  | +   | -  | - | +  |
| e) | - | +  | -   | +  | + | -  |

## 72. PUC-RJ

As condições de acidez dos sucos presentes no sistema digestório humano variam de acordo com as diferentes partes do tubo digestório. Assim, em relação ao pH, podemos afirmar que:

- na boca é ácido e lá ocorre, principalmente, a digestão de amido.
- na boca é neutro e lá ocorre, principalmente, a digestão de gordura.
- no estômago é ácido e lá ocorre, principalmente, a digestão de proteínas.
- no intestino é neutro e lá não ocorre nenhum tipo de digestão enzimática.
- no estômago é básico e lá ocorre, principalmente, a digestão de proteínas.

## 73. Fuvest-SP

A pepsina é uma enzima digestiva cuja velocidade de reação é influenciada tanto pelo pH quanto pela temperatura do meio. Fixada a temperatura, a velocidade de reação varia com o pH como mostrado no gráfico a seguir.

Tabela I

| Tubo | Temperatura | pH |
|------|-------------|----|
| 1    | 20 °C       |    |
| 2    | 30 °C       |    |
| 3    | 40 °C       |    |
| 4    | 50 °C       |    |
| 5    | 60 °C       |    |

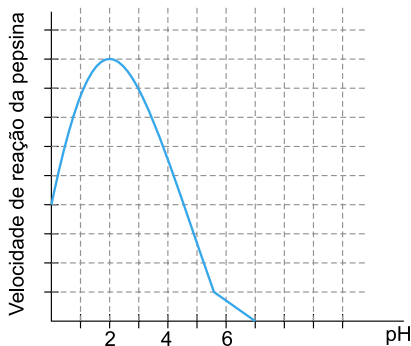
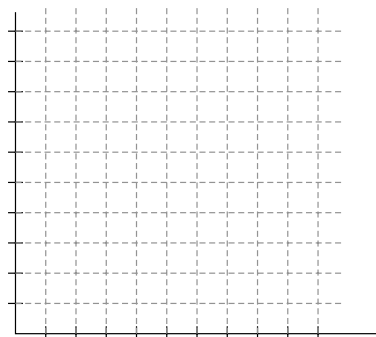


Tabela II

| Tubo | Temperatura | % do substrato digerido |     |     |
|------|-------------|-------------------------|-----|-----|
|      |             | A                       | B   | C   |
| 1    | 20 °C       | 10                      | 10  | 10  |
| 2    | 30 °C       | 50                      | 50  | 30  |
| 3    | 40 °C       | 100                     | 80  | 50  |
| 4    | 50 °C       | 70                      | 100 | 75  |
| 5    | 60 °C       | 0                       | 100 | 100 |



- Planejou-se um experimento para verificar qual a temperatura que determina a velocidade máxima da reação. Cinco tubos de ensaio contendo pepsina e um substrato adequado são colocados em diferentes temperaturas. Complete a tabela I, indicando o valor do pH que deve ser usado em cada um dos tubos.
- Nas colunas A, B e C da tabela II são apresentados três conjuntos de resultados. Nas coordenadas apresentadas, construa o gráfico correspondente à coluna de resultados corretos, relacionando a porcentagem de substrato digerido com a temperatura.
- Justifique a resposta do item anterior.

## 74. UEL-PR

Para demonstrar experimentalmente a digestão de proteínas no estômago de mamíferos, é mais adequado colocar um fragmento de carne com água, em um recipiente em agitação constante e mantido a 36 °C, adicionando-se apenas:

- bicarbonato de sódio.
- pepsina e bicarbonato de sódio.
- pepsina e ácido clorídrico.
- ácido clorídrico.
- pepsina.

## 75. Mackenzie-SP

Tiflosole e cecos intestinais são estruturas presentes no tubo digestório de alguns animais. Nos seres humanos, suas funções são desempenhadas:

- pelas vilosidades e microvilosidades intestinais.
- pelo estômago.
- pelo fígado.
- pela mucosa gástrica.
- pelo esôfago.

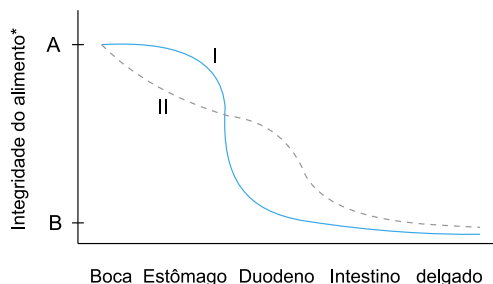
## 76. Unitau-SP

Os animais, salvo raras exceções, alimentam-se a partir da incorporação do material nutriente por meio do sistema digestório. Quanto a esse processo, no homem, assinale a afirmação **incorreta**.

- a) A saliva amolece os alimentos e inicia a quebra do amido com o auxílio da ptialina.
- b) A digestão de proteínas inicia-se no estômago, por ação da pepsina.
- c) Os sais biliares emulsionam as gorduras, facilitando a ação das lipases.
- d) O suco intestinal, composto por diversas enzimas, quebra o alimento em molécula simples, para que possam ser absorvidas.
- e) As moléculas são absorvidas no intestino grosso, que apresenta vilosidades e microvilosidades celulares, que aumentam a área de absorção.

## 77. UEL-PR

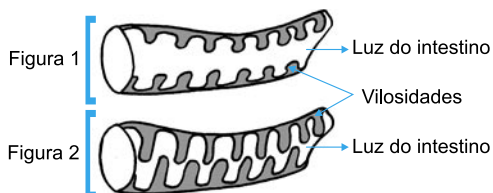
A figura a seguir indica o resultado da digestão de um filé de frango, comido por um garoto, e uma porção de batatas fritas, comida por sua irmã. Com base em seus conhecimentos sobre a ação das enzimas digestivas no corpo humano, indique qual das curvas (I – linha inteira, II – pontilhada) representa a digestão do filé de frango e qual a das batatas fritas. Justifique sua escolha, indicando também o nome das secreções e das enzimas envolvidas.



\* A indica o ponto no qual está íntegro, ou seja, entrou no organismo e B indica o ponto em que o alimento já foi praticamente degradado.

## 78. UFMG

A figura 1 mostra as vilosidades do intestino de uma serpente após um longo período de jejum, enquanto a figura 2 mostra a mesma região minutos após a ingestão de alimentos.



Essa rápida alteração nas vilosidades é causada pelo intenso aumento da irrigação sanguínea na porção interna dessas estruturas. Tal mudança, após a alimentação, é importante para o aumento da eficiência do processo de nutrição das serpentes.

Por que a alteração nas vilosidades contribui para a eficiência da nutrição das serpentes? Justifique sua resposta.

## 79. UFAL

Considere o texto abaixo.

“Um menino, assistindo à televisão, ficou com “água na boca” ao ver a propaganda de um hambúrguer. Nesse caso, ocorreu produção de ...(I)... causada por ...(II)...”

Para completá-lo corretamente, deve-se substituir I e II, respectivamente, por:

- a) pepsina – ação de hormônios
- b) pepsina – impulsos nervosos
- c) saliva – estímulos químicos
- d) saliva – ação de hormônios
- e) saliva – impulsos nervosos

## 80. PUCCamp-SP

“Quando deglutimos um alimento, esse ato é iniciado voluntariamente, mas depois é impossível controlar a passagem do bolo alimentar ao longo do trato digestório.”

Considere os seguintes nervos:

- I. glossofaríngeo
- II. vago
- III. braquial

A motilidade gastrointestinal é influenciada somente por:

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

## 81. FCC-BA

Se, por uma razão qualquer, não mais ocorresse síntese de gastrina numa pessoa, qual das substâncias abaixo não continuaria a ser digerida normalmente?

- a) Sacarose
- b) Lactose
- c) Gordura
- d) Amido
- e) Proteína

## 82. FCC-BA

Dos pares de hormônios abaixo, qual está diretamente relacionado à secreção de sucos digestivos?

- a) Tiroxina e gastrina
- b) Gastrina e secretina
- c) Adrenalina e secretina
- d) Tiroxina e adrenalina
- e) Gastrina e adrenalina

## 83. Fafeod-MG

Quando o alimento chega ao I, estimula a secreção de II, que, em seguida, é levada pelo sangue, provocando então a alta secreção de III.

As palavras que substituem corretamente os números I, II e III são, respectivamente:

- a) duodeno, secretina e ptialina.
- b) estômago, gastrina, suco gástrico.
- c) fígado, colecistoquinina, suco pancreático.
- d) pâncreas, colecistoquinina, suco pancreático.
- e) estômago, tripsina, ácido clorídrico.

#### 84. UFMS

São hormônios secretados pelo tubo digestório:

- a) bile e pepsina.
- b) insulina e bile.
- c) secretina e pepsina.
- d) pepsina e gastrina.
- e) gastrina e secretina.

#### 85. ESAM-RN

A produção de suco pancreático está relacionada especificamente ao hormônio:

- a) insulina.
- b) secretina.
- c) gastrina.
- d) tiroxina.
- e) adrenalina.

#### 86. UFRN

A ingestão de alimentos gordurosos (frituras, por exemplo) provoca a secreção de bile, e esta promove o emulscionamento das gorduras, facilitando a ação da lipase.

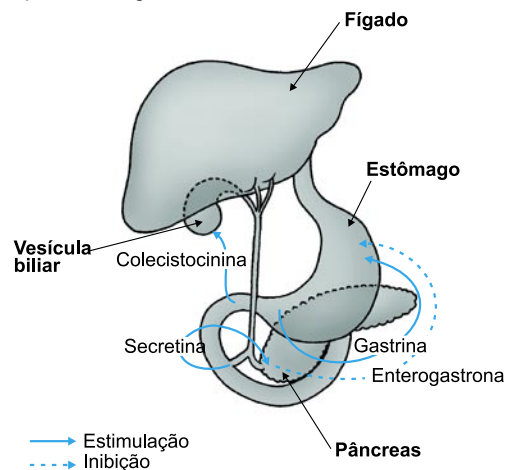
Marque a opção que contém o hormônio estimulante da secreção da bile e o órgão em que ele é produzido.

- a) Hormônio: secretina; órgão: pâncreas.
- b) Hormônio: secretina; órgão: fígado.
- c) Hormônio: colecistocinina; órgão: vesícula.
- d) Hormônio: colecistocinina; órgão: duodeno.

#### 87. Cesgranrio-RJ

O esquema abaixo representa interações hormonais que auxiliam na liberação de secreções no sistema digestório humano.

Assinale a única opção que **não** está de acordo com o processo digestivo do homem.



- a) A colecistocinina desencadeia o esvaziamento da vesícula biliar no duodeno.
- b) A secretina produzida no intestino atua no pâncreas estimulando a liberação de bicarbonato de sódio.
- c) A gastrina propicia o aumento das secreções gástricas com seu conteúdo proteolítico.
- d) A vesícula biliar libera suas enzimas lipolíticas estimulada pela colecistocinina.
- e) O pâncreas, estimulado pela secretina, possibilita a alcalinização do intestino delgado.

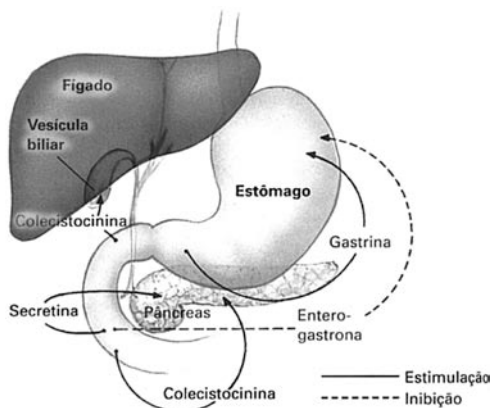
#### 88. UFPE

A motilidade e as secreções do sistema digestório são controladas por mecanismos neurais e hormonais que garantem a perfeita digestão e a absorção do alimento. Sobre esse assunto, analise as afirmativas abaixo.

- ( ) A secreção salivar começa a ser estimulada pela presença do alimento na cavidade oral.
- ( ) A presença de alimento no estômago estimula a secreção do hormônio gastrina, que induz a produção do suco gástrico, rico em ácido clorídrico e pepsina.
- ( ) A acidez do quimo que chega ao duodeno estimula a produção de secretina, que é levada pelo sangue ao pâncreas, estimulando, assim, a secreção de bicarbonato de sódio.
- ( ) A presença de gorduras no alimento estimula a produção de colecistoquinina, que vai inibir a secreção pancreática e a liberação de bile pela vesícula.
- ( ) A função da enterogastrona é estimular o esvaziamento gástrico pelo aumento dos movimentos peristálticos.

#### 89.

O mecanismo de digestão é controlado por atividade do sistema nervoso e do sistema endócrino. O esquema a seguir representa interações hormonais que auxiliam na liberação de secreções no sistema digestório humano.



Assinale a alternativa que está de acordo com o processo digestivo no homem.

- a) A gastrina é produzida pelo estômago e estimula a produção de suco entérico pelo próprio estômago.
- b) A colecistocinina atua sobre o pâncreas, aumentando a secreção de enzimas digestivas.
- c) A liberação de bicarbonato de sódio pelo pâncreas é estimulada pela secretina, produzida no intestino grosso.
- d) A colecistocinina, produzida pelo duodeno, estimula a liberação da bile, produzida na vesícula biliar.
- e) A enterogastrona inibe o peristaltismo estomacal, acelerando o esvaziamento do estômago.

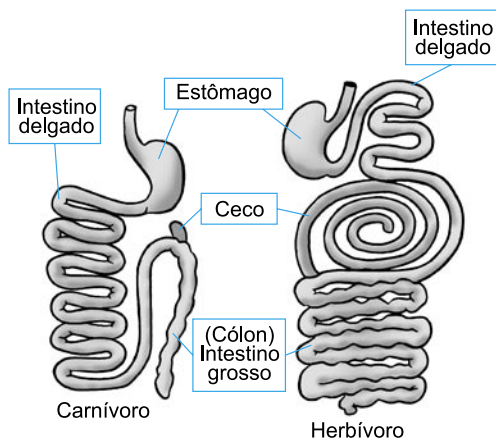
## 90. UFRGS-RS

Comparando-se o sistema digestório dos mamíferos herbívoros – como, por exemplo, a cabra – com o sistema digestório dos mamíferos carnívoros, observa-se geralmente:

- a) presença de maior número de dentes e de rúmen.
- b) presença de dentes mais aplanados e de rúmen.
- c) presença de menor número de dentes e ausência de estômago.
- d) presença de dentes mais pontiagudos e de estômago.
- e) presença de dentes mais escuros e ausência de rúmen.

## 91. PUC-MG

A seguir estão representados os tubos digestórios de dois diferentes animais.



De acordo com seus conhecimentos sobre nutrição e sistemas digestórios de vertebrados, é **incorreto** afirmar:

- a) A digestão de proteínas, de origem animal ou vegetal, inicia-se no estômago e deve terminar no intestino delgado, onde ocorre a absorção dos aminoácidos.
- b) No intestino grosso dos dois animais, ocorre reabsorção de água e de alguns sais.
- c) O grande tamanho do ceco do herbívoro, quando comparado ao do carnívoro, relaciona-se com o aproveitamento da celulose.
- d) Devido à grande quantidade de fibras vegetais na sua dieta, os herbívoros representados são ruminantes.

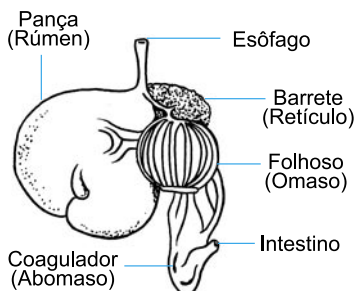
## 92. FAMECA-SP

Quando se comparam peixes herbívoros e carnívoros do mesmo porte e encontrados no mesmo ambiente, observa-se, com relação ao sistema digestório, que:

- a) nos carnívoros o fígado é bem maior.
- b) os carnívoros têm cloaca, os herbívoros não.
- c) o tubo digestório dos herbívoros é bem mais longo que o dos carnívoros.
- d) nos herbívoros o pâncreas é apenas residual.
- e) os carnívoros apresentam glândulas salivares.

## 93. UFPE (modificado)

Na questão a seguir, escreva nos parênteses a letra (V) se a afirmativa for verdadeira ou (F) se for falsa. Tendo a figura como um elemento ilustrador, analise as proposições apresentadas com relação à digestão nos ruminantes.

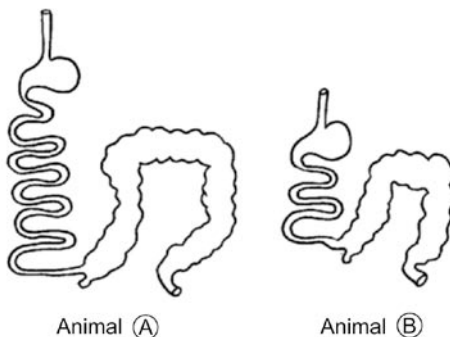


- ( ) Os ruminantes, entre os quais citamos bois e cabras, durante várias horas do dia apenas cortam os vegetais e os engolem sem mastigação.
- ( ) Na primeira câmara estomacal (rúmen), que funciona como armazenadora, ocorre uma intensa fermentação, proporcionada por uma abundante flora bacteriana.
- ( ) Pouco a pouco, o alimento passa para a segunda câmara (retículo), onde é compactado em massas mais ou menos esféricas, que voltam à boca e só então são demoradamente mastigadas.
- ( ) Numa segunda deglutição, passa diretamente para a terceira câmara (omaso ou folhoso), onde ocorre ainda a trituração do alimento por ação da musculatura e absorção de água.
- ( ) A quarta e última câmara do estômago é o abomaso, ou coagulador, que produz enzimas digestivas e se comporta como um estômago verdadeiro, pois produz suco gástrico, que faz a digestão final do alimento e também dos microrganismos existentes na massa alimentar.

## 94. Cesgranrio-RJ

Os ruminantes (bois, búfalos, carneiros, cabras, camelos, girafas e veados) são capazes de digerir a celulose e o homem não. Explique o que ocorre na digestão dos ruminantes.

## 95. UFMG



Observe as figuras referentes ao tubo digestório de dois animais A e B. Em relação aos animais que apresentam esses tubos digestórios, é **incorreto** afirmar-se que:

- a) a integração com microrganismos para a obtenção de energia é fundamental para o animal A.
- b) o animal A é um consumidor primário.
- c) O animal B pode pertencer ao ao terceiro nível trófico.
- d) O animal B possui estruturas especializadas para matar e dilacerar suas presas.
- e) Os animais A e B apresentam relação de competição por alimento.

## 96. FCM-MG

Em animais herbívoros ruminantes, a obtenção de glicose dos alimentos se torna mais viável, desde que:

- a) haja bastante água no tubo digestório para amolecer o alimento antes da digestão propriamente dita.
- b) bactérias e protozoários que vivem em seus estômagos produzam enzimas para a digestão de celulose.
- c) o peristaltismo dos diversos compartimentos gástricos triturem corretamente os componentes do bolo alimentar.
- d) a saliva durante a ruminação contenha abundante amilase.
- e) os ácidos graxos sejam convenientemente lisados ao nível intestinal.

## 97. UFRN

O uso indiscriminado de antibióticos na ração do gado bovino pode comprometer a digestão de:

- a) aminoácido, no intestino delgado.
- b) quimo, no folhoso e no coagulador.
- c) celulose, no rúmen e no barrete.
- d) proteínas, no pró-ventrículo.

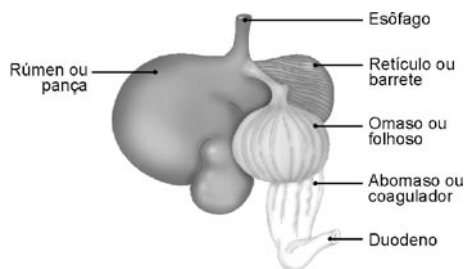
## 98. UFU-MG

O rúmen ou pança dos ruminantes e o ceco dos roedores são estruturas que se assemelham funcionalmente porque:

- a) ambos possuem a enzima pepsina, que transforma as proteínas em unidades menores.
- b) ambos secretam HCl, que, ao longo do tubo digestório, irá ativar as enzimas inativas.
- c) ambos possuem microrganismos que secretam enzimas para a digestão de celulose.
- d) suas mucosas secretam a enzima celulase, que atua na digestão da celulose.
- e) ambos possuem pH ótimo para a ação da tripsina sobre a digestão da celulose.

## 99. UFPE (modificado)

Com base no esquema a seguir e nos seus conhecimentos sobre o processo digestivo dos animais, assinale a alternativa **incorreta**.



- a) Rúmen, retículo, omaso e abomaso são os compartimentos do estômago dos ruminantes.
- b) Animais como cabras, carneiros, bois, veados e girafas apresentam estômago do tipo ilustrado acima.
- c) No rúmen, existe uma grande população de microrganismos produtores de celulase.
- d) É no intestino que o alimento começa a ser transformado.
- e) O abomaso é o verdadeiro estômago, pois é o único compartimento que secreta enzimas.

## 100. UFAM

O sistema digestório dos vertebrados é completo, com boca, faringe, esôfago, estômago e ânus. Nos répteis e aves, o intestino termina em uma câmara onde desemboca o sistema excretor e o reprodutor e que se comunica com o exterior através do ânus. Pergunta-se: como é denominada esta câmara?

- a) Pança
- b) Moela
- c) Barrete
- d) Cloaca
- e) Coagulador

## 101.

A diversidade entre os vertebrados deve-se, em parte, às adaptações relacionadas com a obtenção e a digestão dos alimentos. Existem estruturas especializadas, anatômica e funcionalmente, para satisfazer as necessidades nutricionais e permitir que o animal ocupe seu nicho ecológico. Sobre o sistema digestório dos animais vertebrados, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) O intestino delgado dos herbívoros é relativamente maior que o dos carnívoros.
- b) As aves possuem dois estômagos: o pró-ventrículo, que produz enzimas, e a moela, que tritura os alimentos.
- c) Em peixes cartilaginosos, como o tubarão, a superfície interna do intestino tem uma prega de disposição helicoidal, chamada válvula espiral.
- d) O tubo digestório dos mamíferos possui as seguintes estruturas em sequência: boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso, reto e ânus.
- e) Nos herbívoros ruminantes, o intestino é volumoso e dividido em quatro câmaras; no rúmen ou pança a celulose é atacada por bactérias.

## 102. Fuvest-SP

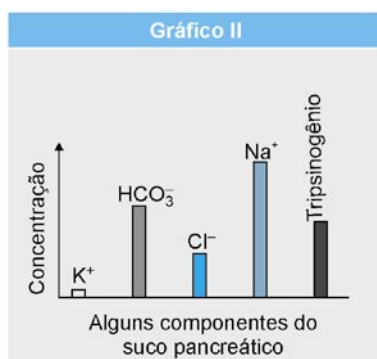
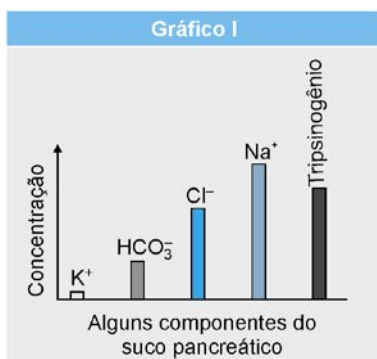
No sistema digestório das aves, quais as funções:

- a) do papo?
- b) da moela?

## 103. UFF-RJ

Para estudar a ação de agentes estimulantes da secreção exócrina do pâncreas, foram introduzidos diretamente no duodeno de uma pessoa em jejum alguns mililitros de óleo de milho. Em outra pessoa, nas mesmas condições, o óleo foi substituído por alguns mililitros de uma solução de HCl ajustada a pH 2,0.

Em cada caso, foi coletada uma amostra do suco pancreático produzido. Os gráficos I e II a seguir apresentam os resultados das análises de componentes dessas amostras.



- Identifique os gráficos que correspondem, respectivamente, aos resultados obtidos após a introdução do óleo de milho e da solução de HCl. Descreva o mecanismo de estimulação da secreção exócrina do pâncreas, em cada caso.
- Em qual das duas situações há, também, um aumento na liberação de bile no duodeno? Justifique sua resposta.

**104.**

Explique detalhadamente a ação hormonal no controle da atividade digestiva humana.

## Capítulo 2

### 105. Fuvest-SP

Que relação existe entre respiração pulmonar e respiração celular?

### 106. Fuvest-SP

Considere os seguintes tipos de sistemas respiratórios: branquial, traqueal e pulmonar. Em qual deles as trocas respiratórias se realizam sem a participação do sistema circulatório? Explique.

### 107. Fuvest-SP

Considere o transporte de gás oxigênio do meio externo para os tecidos internos de um animal. Compare esse transporte em insetos e anfíbios.

### 108. Vunesp

O que ocorre quando se envolve a cabeça de um sapo e a cabeça de uma ave com sacos plásticos durante uma hora, impossibilitando a inalação de oxigênio? Explique sua resposta.

### 109. Unitau-SP

Alguns animais não possuem sistema ou órgão responsável pelas trocas gasosas. Existem aqueles que absorvem oxigênio e eliminam gás carbônico por difusão, através da superfície epidérmica, como é o caso da:

- mosca.
- lesma.
- aranha.
- estrela-do-mar.
- planária.

### 110. PUC-PR

A respiração é o fenômeno vital pelo qual os seres vivos extraem a energia química armazenada nos alimentos e a utilizam nos seus diversos processos

metabólicos. No mecanismo respiratório, os animais podem efetuar as trocas gasosas com o ambiente, de várias maneiras. Assim temos os exemplos de animais com o correspondente tipo de respiração:

- minhoca
  - tubarão
  - gafanhoto
  - galinha
  - aranha
- ( ) respiração filotraqueal  
( ) respiração traqueal  
( ) respiração cutânea  
( ) respiração branquial  
( ) respiração pulmonar

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

- 3 – 5 – 4 – 2 – 1
- 5 – 3 – 1 – 2 – 4
- 5 – 3 – 2 – 4 – 1
- 1 – 2 – 3 – 4 – 5
- 3 – 4 – 5 – 1 – 2

### 111. UEL-PR

Considere as seguintes características:

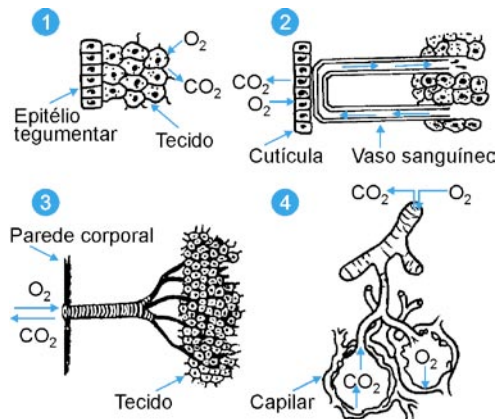
- epitélio fino
- superfície úmida
- vascularização intensa
- epitélio impermeabilizado

A respiração pulmonar e a branquial têm em comum apenas:

- I e II
- I e III
- III e IV
- I, II e III
- II, III e IV

## 112. UFMG

Observe os esquemas referentes a sistemas respiratórios animais.



Com base nesses esquemas e em conhecimentos sobre o assunto, é **incorreto** afirmar que:

- a) 1 e 2 são comuns a vertebrados e invertebrados.
- b) 3 depende do sistema circulatório.
- c) 3 e 4 referem-se a animais que possuem mais disponibilidade de  $O_2$  no ambiente.
- d) 4 pode pertencer a um animal com coração tetra-cavitário.
- e) O sistema branquial não se inclui entre os esquemas representados.

## 113. FAAP-SP

Dos animais a seguir, os únicos que apresentam respiração pulmonar são:

- a) minhoca, sapo e peixe.
- b) golfinho, barata e cobra.
- c) peixe-boi, jacaré e pato.
- d) baleia, aranha e peixe.
- e) tartaruga, jacaré e tubarão.

## 114. UEL-PR

Entre os animais de respiração cutânea, o oxigênio atravessa a epiderme e é transportado por vasos sanguíneos até os tecidos, em:

- a) sapos e minhocas.
- b) lombrigas e rãs.
- c) esponjas e medusas.
- d) planárias e minhocas.
- e) pererecas e planárias.

## 115. Cesgranrio-RJ

Branquias e pulmões são órgãos cuja estrutura reflete a função que exercem.

O conteúdo dessa afirmação baseia-se, principalmente, no fato de ambas apresentarem:

- a) estrutura ramificada, que possibilita grande superfície de contato com a água ou com o ar atmosférico.
- b) estrutura compacta, que acarreta grande proteção das dobras por onde os gases se difundem.

- c) grande número de canais, o que faz com que o gás oxigênio vá diretamente para as células de todo o corpo.
- d) rica vascularização, que permite ao organismo a eliminação rápida do gás oxigênio.
- e) extensa rede de leucócitos, que estimula a maior captação de gases da água ou do ar atmosférico.

## 116. Fatec-SP

A respiração é um fenômeno representado por uma constante troca de gases entre os seres vivos e o meio ambiente. A maioria dos seres vivos desenvolveu estruturas especiais para absorção de oxigênio e eliminação de dióxido de carbono. Os vertebrados apresentam respiração:

- a) cutânea, traqueal e pulmonar.
- b) traqueal e pulmonar.
- c) traqueal, branquial e pulmonar.
- d) cutânea, branquial e pulmonar.
- e) cutânea, branquial, traqueal e pulmonar.

## 117. UFRGS-RS

Qual dentre as seguintes estruturas de um peixe pode ser considerada homóloga ao pulmão de um anfíbio?

- a) Bexiga natatória
- b) Estômago
- c) Cavidade branquial
- d) Intestino
- e) Nadadeiras ímpares

## 118. Unicamp-SP

Existem quatro tipos de sistemas para trocas gasosas nos animais:

- (a) branquial
- (b) pulmonar
- (c) traqueal
- (d) através da superfície do corpo
- a) Quais desses sistemas captam o  $O_2$  dissolvido na água e quais captam o  $O_2$  no ar?
- b) Associe os tipos de sistemas aos seguintes animais: minhoca, barata, camarão e medusa.
- c) Os sapos, na fase adulta, apesar de respirarem por pulmões, podem obter cerca de 25% do oxigênio por outro meio. Cite esse meio.

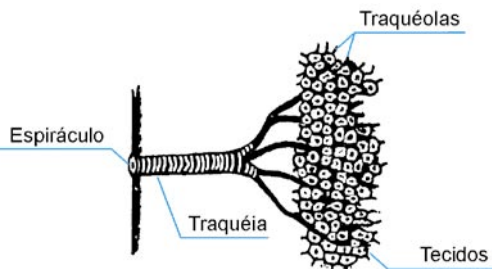
## 119. UFG-GO

A respiração é uma função vital. A propósito da anatomia e fisiologia desta característica dos seres vivos, assinale (V) para verdadeiro e (F) para falso.

- ( ) O órgão respiratório dos anfíbios é separado do abdome por uma estrutura muscular, o diafragma.
- ( ) A respiração das aves e dos répteis é do tipo pulmonar.
- ( ) A respiração aeróbica nos mamíferos ocorre no interior das mitocôndrias.
- ( ) A respiração nos vegetais ocorre em períodos alternados com a fotossíntese, ou seja, a primeira ocorre durante o dia, e a segunda, à noite.

## 120. Vunesp

A figura a seguir representa o esquema geral do sistema respiratório de indivíduos adultos de determinado grupo animal.



- A que grupo animal refere-se o esquema?
- A que tipo de aparelho respiratório refere-se o esquema da questão?
- Dê um exemplo de animal com o aparelho respiratório mencionado.

## 121. Fatec-SP

Os sistemas respiratórios de minhocas, baratas, peixes e cobras são, respectivamente:

- traqueal, cutâneo, branquial, pulmonar.
- traqueal, traqueal, branquial, pulmonar.
- cutâneo, cutâneo, branquial, branquial.
- cutâneo, traqueal, pulmonar, pulmonar.
- cutâneo, traqueal, branquial, pulmonar.

## 122. Unitau-SP

As trocas gasosas entre os organismos e o ambiente em que estes vivem podem ocorrer de diversas maneiras. A seguir, estão indicados os processos de respiração que ocorrem em determinados animais. Assinale a alternativa **incorreta**.

- Golfinho é pulmonar.
- Planária é cutânea e branquial.
- Minhoca é cutânea.
- Rã adulta é cutânea e pulmonar.
- Gafanhoto é traqueal.

## 123. UEEC (modificado)

Relacione a coluna I (sistema respiratório) com a coluna II (animais).

| Coluna I         | Coluna II     |
|------------------|---------------|
| 1. Traquéias     | ( ) Aranha    |
| 2. Brânquias     | ( ) Gafanhoto |
| 3. Filotraquéias | ( ) Siri      |
| 4. Pulmões       | ( ) Lula      |
|                  | ( ) Caracol   |

Indique a opção que contém a sequência correta, de cima para baixo, na coluna II.

- 3, 1, 2, 2, 4
- 1, 2, 2, 3, 4
- 2, 3, 4, 2, 1
- 3, 1, 2, 4, 2

## 124. UnB-DF (modificado)

A evolução dos vertebrados do meio aquático para o ambiente terrestre foi acompanhada de modificações morfofisiológicas no aparelho respiratório. Com relação a esse tema, julgue os itens que se seguem, colocando verdadeiro (V) ou falso (F).

- Nos anfíbios, encontramos a maior diversidade de estruturas respiratórias entre os vertebrados, podendo ter respiração branquial, cutânea e pulmonar.
- Os peixes utilizam, para respirar, o oxigênio dissolvido na água.
- A respiração traqueal está presente nos insetos, garantindo a esses animais suprimento de oxigênio diretamente para as células, sem depender de pigmento respiratório.
- Nos mamíferos, os pulmões alveolares atingem a máxima complexidade entre os vertebrados.

## 125. Vunesp

As trocas gasosas, durante a respiração dos invertebrados (coluna I), ocorrem ou não através de estruturas especializadas (coluna II).

| Coluna I              | Coluna II     |
|-----------------------|---------------|
| 1. Planária           | ( ) Brânquias |
| 2. Gafanhoto          | ( ) Traquéias |
| 3. Camarão            | ( ) Pulmão    |
| 4. Caramujo-de-jardim | ( ) Epiderme  |

Relacione os animais às estruturas, assinalando a alternativa correta.

- A ordem correta é 3, 2, 4, 1.
- A ordem correta é 3, 2, 1, 4.
- A ordem correta é 2, 3, 4, 1.
- A ordem correta é 3, 4, 2, 1.
- A ordem correta é 4, 3, 1, 2.

## 126.

Os insetos possuem sistema circulatório aberto e, em sua hemolinfa, não existem pigmentos responsáveis pelo transporte de oxigênio. Explique como é possível para os insetos, na ausência de pigmentos transportadores, obter o oxigênio necessário ao voo.

- O sistema respiratório dos insetos carrega oxigênio diretamente até os tecidos, independentemente do sistema circulatório.
- O sistema circulatório aberto leva oxigênio rapidamente até as células.
- O oxigênio circula dissolvido na hemolinfa, sem associação com pigmentos.
- As traquéias dos insetos formam pulmões eficientes nas trocas gasosas com a hemolinfa.
- A energia para o voo é obtida em processos anaeróbios.

## 127. Cesgranrio-RJ

Associe as estruturas respiratórias a seguir com o respectivo grupo de animais.

### Estruturas respiratórias

- I. Pulmões com milhões de alvéolos pulmonares onde ocorre hematose.
- II. Brânquias para respiração na fase larval, e respiração cutânea e pulmonar na fase adulta.
- III. Sacos aéreos.
- IV. Traquéias.

### Grupos de animais

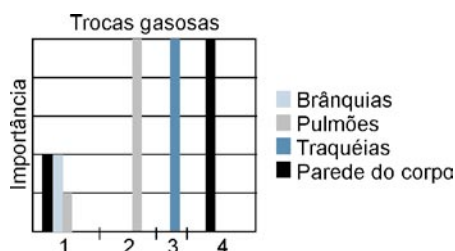
- (P) Aves (S) Répteis  
(Q) Insetos (T) Mamíferos  
(R) Anfíbios

Assinale a opção que apresenta a associação correta.

- a) I – P; II – R; III – T; IV – S
- b) I – P; II – T; III – S; IV – Q
- c) I – T; II – R; III – P; IV – Q
- d) I – R; II – Q; III – T; IV – P
- e) I – S; II – R; III – Q; IV – P

## 128. UFPR

Analise o gráfico abaixo e assinale a alternativa correta.



- a) O padrão 1 é característico dos anfíbios.
- b) O padrão 3 é mais adequado ao ambiente aquático.
- c) O padrão 2 é característico dos insetos.
- d) Mamíferos aquáticos como as baleias e os golfinhos também apresentam o padrão 1.
- e) O padrão 4 não é encontrado em vertebrados, mesmo que estes apresentem pele espessa e queratinizada.

## 129. UFU-MG (modificado)

Associe as características dos sistemas respiratórios descritos no Quadro A aos tipos de respiração descritos no quadro B.

### Quadro A

Características dos sistemas respiratórios

- I. Sistema respiratório composto por finos tubos ramificados que partem de orifícios situados aos pares nos anéis do tórax e abdome.
- II. Sistema respiratório onde existem vasos sanguíneos superficiais correndo abaixo da camada de revestimento do corpo.
- III. Sistema respiratório com sacos aéreos.
- IV. Sistema respiratório em que o oxigênio absorvido é aquele dissolvido na água.

### Quadro B

Tipos de respiração

1. Respiração cutânea encontrada na minhoca.
2. Respiração pulmonar encontrada nos pássaros.
3. Respiração traqueal encontrada no pulgão.
4. Respiração branquial encontrada na lagosta.

Assinale a alternativa que apresenta a associação correta.

- a) I. 2; II. 3; III. 1 e IV. 4. c) I. 2; II. 4; III. 3 e IV. 1.
- b) I. 3; II. 2; III. 4 e IV. 1. d) I. 3; II. 1; III. 2 e IV. 4.

## 130. Unicamp-SP

Identifique a classe de vertebrados nos quais ocorre maior diversidade de estrutura apropriada para trocas de gases respiratórios e discuta uma das causas fundamentais para essa diversificação.

### 131.

Há peixes carnívoros que capturam presas graças ao nado rápido e outros que capturam suas presas permanecendo imóveis e dissimulados sobre o substrato em águas rasas.

Peixes carnívoros que nadam rapidamente devem apresentar relação entre superfície branquial e massa corporal:

- a) reduzida, permitindo maior captação de  $O_2$  e produção de mais ATP.
- b) elevada, permitindo menor captação de  $O_2$  e produção de mais ATP.
- c) reduzida, permitindo menor captação de  $O_2$  e produção de menos ATP.
- d) elevada, permitindo maior captação de  $O_2$  e produção de mais ATP.
- e) elevada, permitindo maior captação de  $O_2$  e produção de menos ATP.

## 132. FCC-SP

A sequência correta das estruturas do sistema respiratório humano é:

- a) boca – fossas nasais – laringe – brônquios – traquéia – faringe.
- b) fossas nasais – faringe – laringe – traquéia – brônquios – pulmões.
- c) boca – faringe – pulmões – coração – traquéia – brônquios.
- d) fossas nasais – faringe – laringe – pulmões – coração – traquéia.
- e) boca – fossas nasais – pulmões – brônquios – faringe – traquéia.

## 133. PUC-MG

As trocas gasosas no pulmão humano, em condições normais, ocorrem:

- a) nos alvéolos.
- b) nos bronquíolos.
- c) nos brônquios.
- d) na traquéia.
- e) na laringe.

### 134. Fuvest-SP

Nos alvéolos pulmonares, o sangue elimina:

- a) monóxido de carbono e absorve oxigênio.
- b) dióxido de carbono e absorve nitrogênio.
- c) oxigênio e absorve dióxido de carbono.
- d) dióxido de carbono e absorve oxigênio.
- e) monóxido de carbono e absorve hidrogênio

### 135. FGV-SP

Alguns rapazes cometeram a imprudência de dirigir logo depois de terem tomado várias cervejas. Durante o percurso, suspeitaram que, um pouco mais à frente, no posto rodoviário, poderia estar sendo realizado o teste do bafômetro. Nesse teste, o motorista deve soprar o ar em um aparelho que irá detectar a presença e a quantidade de álcool ingerida. Com o intuito de mascarar o teste e despistar os policiais, os rapazes lavaram a boca, beberam água e chuparam várias balas de hortelã.

Parados no posto rodoviário e feito o teste do bafômetro, este deu resultado:

- a) negativo. O álcool é rapidamente digerido e absorvido pelas paredes digestórias. Só pode ser detectado a partir de gotículas da bebida que permanecem na mucosa da boca. A água e os elementos aromáticos da bala mascaram a detecção pelo aparelho.
- b) negativo. O álcool é lentamente absorvido pelas paredes digestórias, sem sofrer digestão. Alcança a corrente sanguínea, é totalmente metabolizado pelo fígado e eliminado pelos rins. A água bebida pelos rapazes acelera a eliminação do álcool pela urina, e os elementos aromáticos da bala mascararam o odor da bebida.
- c) positivo. O álcool é lentamente digerido e absorvido pelas paredes digestórias. O álcool ainda presente no estômago libera vapores que são expelidos pela boca junto com o ar soprado no aparelho.
- d) positivo. O álcool é rapidamente digerido e absorvido pelas paredes digestórias. Alcança a corrente sanguínea e chega aos demais tecidos do corpo, inclusive mucosas bucais. Moléculas de álcool nas mucosas são detectadas pelo aparelho.
- e) positivo. O álcool é rapidamente absorvido pelas paredes digestórias, sem sofrer digestão. Alcança a corrente sanguínea e chega rapidamente aos demais tecidos do corpo, inclusive pulmão. Moléculas de álcool nos alvéolos são liberadas junto com o ar soprado no aparelho.

### 136. UFPel-RS

Nos humanos, o processo de respiração é do tipo pulmonar e envolve o sistema circulatório, pois os gases são transportados, através dos vasos sanguíneos, dos pulmões para os tecidos e dos tecidos de volta para os pulmões. Existem diferentes tipos de respiração para outros animais, como a aérea, a branquial e a cutânea. No entanto, independentemente do animal e do tipo de respiração, o oxigênio, ao chegar às células dos tecidos, participa de um processo chamado de respiração celular, ou seja, o processo de produção de energia para a célula (ATP).

Analise as seguintes afirmativas.

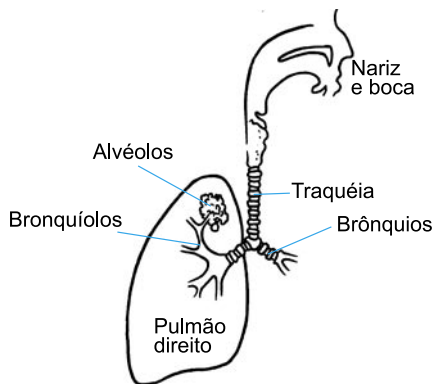
- I. No processo de respiração, ocorre a difusão de  $\text{CO}_2$  dos tecidos para o sangue e de  $\text{O}_2$  do sangue para os tecidos. O sangue, ao passar pelos pulmões, faz a troca gasosa: deixa o  $\text{CO}_2$  e recebe  $\text{O}_2$ . Em alguns animais, porém, o sistema circulatório não participa da condução dos gases nem das trocas gasosas.
- II. A respiração aérea é realizada por insetos; a branquial pelos peixes; a cutânea pelos anelídeos e a pulmonar pelos mamíferos.
- III. A respiração celular, nos eucariotos aeróbicos, se processa com a participação da mitocôndria. Nessa organela, ocorrem o ciclo de Krebs e a cadeia respiratória, sendo que o oxigênio participa diretamente apenas da última etapa dessa cadeia.
- IV. No ser humano, o sistema respiratório é composto pelas vias respiratórias e pelos pulmões. Nesses órgãos, as trocas gasosas ocorrem nos alvéolos, que são estruturas formadas por células epiteliais.
- V. As hemácias são anucleadas e contêm, no seu interior, a hemoglobina. Esta proteína possui ferro, ao qual o oxigênio se liga para ser transportado pelo sangue. Já o dióxido de carbono, em sua maior parte, é transportado dissolvido no plasma sanguíneo, sob a forma de íons bicarbonato.

Está(ão) correta(s):

- a) apenas II, III e V.
- b) apenas I e IV.
- c) apenas I, II e V.
- d) I, III e V.
- e) todas as afirmativas.

### 137. UFSC

O esquema a seguir apresenta um modelo simplificado de nosso sistema respiratório.



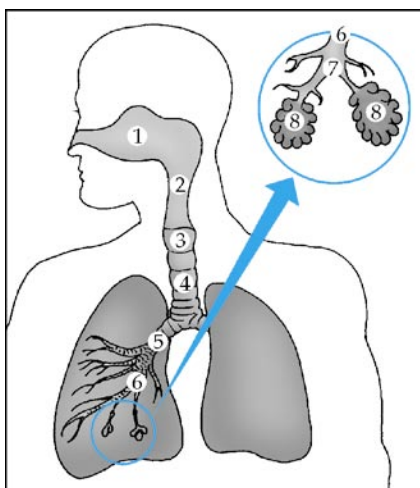
Assinale a(s) proposição(ões) correta(s) sobre o mesmo e suas relações com os demais sistemas orgânicos.

- 01. Separadas pelo palato ("céu da boca"), as fossas nasais e a boca servem de entrada para o ar inspirado.
- 02. A traquéia é um tubo formado por anéis osteocartilaginosos que lhe dão rigidez e boa sustentação.
- 04. A hematose ocorre nos alvéolos, com a troca do oxigênio atmosférico pelo gás carbônico sanguíneo.

08. Pessoas portadoras de fenda palatina produzem sons anasalados pois, quando falam, o ar sai tanto pela boca como pelo nariz.
16. O esquema apresenta apenas o pulmão direito visto ser ele o principal, tendo o esquerdo função secundária.
32. Em caso de obstrução das vias aéreas (engasgo) por balas ou outros objetos estranhos, em especial se ocorrer nos brônquios, deve-se bater nas costas da pessoa engasgada para expulsar o objeto estranho. Some os números dos itens corretos.

### 138. Cesgranrio-RJ

Nos esquemas a seguir, o aparelho respiratório humano está sendo representado, e nele são localizadas suas principais estruturas, tais como: vias aéreas superiores, traquéia, brônquios, bronquíolos, bronquíolos terminais e sacos alveolares, que se encontram numerados.



A respeito desse desenho, são feitas três afirmativas.

- Em 4, o ar passa em direção aos pulmões, após ter sido aquecido em 1.
- Em 6, o oxigênio do ar penetra nos vasos sanguíneos, sendo o fenômeno conhecido como hematose.
- Em 8, o gás carbônico proveniente do sangue segue o caminho de volta para o ar.

Indique:

- se somente I for correta.
- se somente II for correta.
- se somente I e II forem corretas.
- se somente I e III forem corretas.
- se I, II e III forem corretas..

### 139. PUC-SP

Considere as seguintes etapas do processo respiratório no homem:

- Produção de ATP nas mitocôndrias.
- Ocorrência de hematose no nível dos alvéolos.
- Transporte de oxigênio aos tecidos pelas hemácias.

A ordem em que essas etapas se realizam, a partir do momento em que um indivíduo inspira ar do ambiente, é:

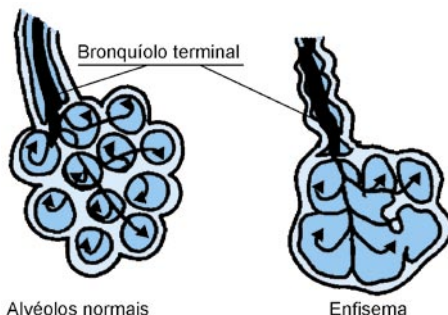
- I → II → III
- II → I → III
- II → III → I
- III → I → II
- III → II → I

### 140. UFRJ

O Ministério da Saúde adverte

*Fumar pode causar câncer de pulmão, bronquite crônica e enfisema pulmonar*

Os maços de cigarros fabricados no Brasil exibem advertências como essa. O enfisema é uma condição pulmonar caracterizada pelo aumento permanente e anormal dos espaços aéreos distais do bronquíolo terminal, causando a dilatação dos alvéolos e a destruição da parede entre eles e formando grandes bolsas, como mostram os esquemas a seguir:



Explique por que as pessoas portadoras de enfisema pulmonar têm sua eficiência respiratória muito diminuída.

### 141. Unicamp-SP

A utilização e manipulação de materiais produzidos com amianto foram proibidas, pois esta substância é prejudicial à saúde das pessoas que trabalham na produção de caixas de água, telhas e revestimentos. As fibras de amianto, por serem finíssimas, quando inaladas penetram, por exemplo, nos pulmões, alojando-se nas estruturas responsáveis pelas trocas gasosas.

- Em que estrutura dos pulmões se alojam as fibras de amianto? Explique como se realizam as trocas gasosas.
- Além do pulmão, que outras estruturas permitem trocas gasosas nos animais?

### 142. ENEM

A adaptação dos integrantes da seleção brasileira de futebol à altitude de La Paz foi muito comentada em 1995, por ocasião de um torneio, como pode ser lido no texto abaixo.

*A seleção brasileira embarca hoje para La Paz, capital da Bolívia, situada a 3.700 metros de altitude, onde disputará o torneio Interamérica. A adaptação deverá ocorrer em um prazo de 10 dias, aproximadamente. O organismo humano, em altitudes elevadas, necessita desse tempo para se adaptar, evitando-se, assim, risco de um colapso circulatório.*

Adaptado da revista Placar, edição fev. 1995

A adaptação da equipe foi necessária principalmente porque a atmosfera de La Paz, quando comparada à das cidades brasileiras, apresenta:

- a) menor pressão e menor concentração de oxigênio.
- b) maior pressão e maior quantidade de oxigênio.
- c) maior pressão e maior concentração de gás carbônico.
- d) menor pressão e maior temperatura.
- e) maior pressão e menor temperatura.

#### 143. UEL-PR

Nosso organismo é freqüentemente exposto a agentes poluentes liberados na atmosfera. Para evitar a absorção de tais agentes contaminantes, nosso sistema respiratório apresenta mecanismos de filtração e produção de muco nas vias respiratórias superiores. Sobre o tema, é correto afirmar.

- a) O muco resulta do acúmulo de líquidos e de partículas inaladas da atmosfera e sua produção depende da umidade relativa do ar.
- b) A eficácia na remoção das partículas depositadas na parede das vias aéreas depende da atividade do sistema mucociliar.
- c) A respiração rápida e superficial estimula o acúmulo de partículas estranhas na região alveolar.
- d) O muco que recobre o epitélio pulmonar tem como função a hidratação das vias aéreas e pouco contribui para sua limpeza.
- e) A viscosidade do muco depende da quantidade de partículas inaladas e independe do estado de hidratação do indivíduo

#### 144. UEL-PR

Um bombeiro, ao ser chamado para atender uma vítima de afogamento, tinha à sua disposição três recipientes numerados, cujos componentes e respectivas proporções estão discriminados a seguir:

- I. 100% de  $O_2$
- II. 95% de  $O_2$  e 5% de  $CO_2$
- III. 80% de  $N_2$  e 20% de  $O_2$

O procedimento mais correto seria utilizar o recipiente:

- a) I porque o  $O_2$  puro supre as exigências respiratórias dos tecidos.
- b) I porque o  $O_2$  puro estimula a medula óssea a produzir hemácias.
- c) II porque, além da porcentagem de  $O_2$ , há o  $CO_2$ , que estimula o bulbo a recomear os movimentos respiratórios.
- d) III porque, além de possuir  $O_2$ , apresenta praticamente a mesma porcentagem de gases do ar.
- e) III porque, além do  $O_2$ , há o  $N_2$ , que estimula o processo respiratório e atua sobre o cerebelo.

#### 145. Fuvest-SP

Assinale a alternativa que indica o comportamento da caixa torácica, dos músculos intercostais e do diafragma durante a expiração humana.

- a) A caixa torácica aumenta de volume, os músculos intercostais contraem-se e o diafragma abaixa.
- b) A caixa torácica aumenta de volume, os músculos intercostais contraem-se e o diafragma levanta.
- c) A caixa torácica diminui de volume, os músculos intercostais contraem-se e o diafragma levanta.
- d) A caixa torácica diminui de volume, os músculos intercostais relaxam-se e o diafragma levanta.
- e) A caixa torácica diminui de volume, os músculos intercostais relaxam-se e o diafragma abaixa.

#### 146. PUC-RJ

A respiração é a troca de gases do organismo com o ambiente. Nela o ar entra e sai dos pulmões graças à contração do diafragma. Considere as seguintes etapas do processo respiratório no homem:

- I. Durante a inspiração, o diafragma se contrai e desce, aumentando o volume da caixa torácica.
- II. Quando a pressão interna na caixa torácica diminui e se torna menor que a pressão do ar atmosférico, o ar penetra nos pulmões.
- III. Durante a expiração, o volume torácico aumenta, e a pressão interna se torna menor que a pressão do ar atmosférico.
- IV. Quando o diafragma relaxa, ele reduz o volume torácico e empurra o ar usado para fora dos pulmões.

Assinale as opções corretas.

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

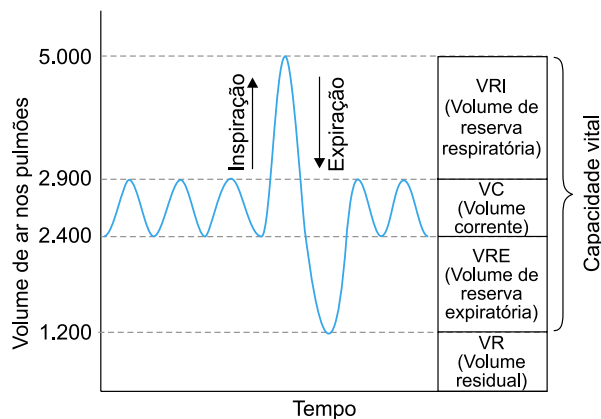
#### 147. PUC-PR

Nos seres humanos, a oxigenação do sangue ocorre, com maior intensidade, ao nível dos alvéolos pulmonares, no interior dos pulmões. Os movimentos respiratórios que facilitam a entrada do ar nos pulmões e, conseqüentemente, a sua saída, ocorrem pela ação:

- a) da traquéia e dos brônquios.
- b) do diafragma e da pleura.
- c) do mediastino e dos músculos peitorais.
- d) dos músculos intercostais e do diafragma.
- e) da faringe e da laringe.

**148.**

O sistema respiratório humano comporta um volume total de aproximadamente 5 L de ar. Baseado no gráfico a seguir e em seus conhecimentos sobre o assunto, assinale a alternativa correta.



- Nunca se consegue encher os pulmões com ar completamente renovado.
- Se, no final de uma inspiração forçada, executarmos uma expiração forçada, conseguimos retirar dos pulmões aproximadamente 6,6 L de ar.
- A expiração ocorre pela contração simultânea do diafragma e dos músculos intercostais.
- O ar renovado em cada respiração, cerca de 0,5 L (volume corrente), entra pela cavidade nasal, passa pela faringe, laringe, brônquios, alvéolos e chega aos bronquíolos, onde ocorre a hematose.
- A frequência e amplitude da respiração são controladas pelo centro respiratório localizado no bulbo; quando o pH do sangue diminui ( $\text{pH} < 7,36$ ), o ritmo respiratório diminui.

**149. Vunesp**

Em condições normais e encontrando-se desperta, uma pessoa pode parar de respirar na hora em que desejar fazê-lo.

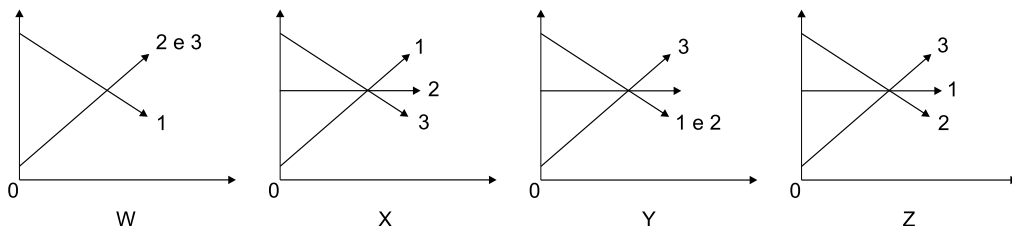
- A pessoa seria capaz de produzir anoxia total, simplesmente parando de respirar?
- Justifique sua resposta.

**150. UERJ**

Em um experimento, solicitou-se a uma pessoa que respirasse o ar existente dentro de um saco plástico durante alguns minutos. Foram medidos, antes e durante o período de respiração do ar contido no saco, os seguintes parâmetros:

- pressão parcial do  $\text{O}_2$  no sangue;
- concentração de  $\text{H}_2\text{CO}_3$  no sangue;
- pressão parcial do  $\text{CO}_2$  no saco plástico.

Observe os gráficos orientados abaixo, nos quais as ordenadas representam as medidas desses parâmetros e as abscissas, o tempo de duração do experimento.

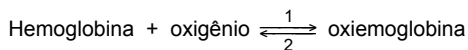


O gráfico que representa adequadamente a variação dos três parâmetros nas condições experimentais é o identificado pela letra:

- W
- X
- Y
- Z

### 151. UERJ

Considere que, no sangue, as moléculas de hemoglobina e de gás oxigênio dissolvido estão em equilíbrio com a oxiemoglobina, de acordo com a equação a seguir:



Em grandes altitudes, quando o ar se torna rarefeito, essa posição de equilíbrio é alterada, causando distúrbios orgânicos.

A combinação correta entre o fator cuja variação é responsável pelo deslocamento do equilíbrio e o sentido desse deslocamento, indicado na equação, é:

- a) concentração de oxigênio; 1.
- b) concentração de oxigênio; 2.
- c) temperatura ambiente; 1.
- d) temperatura ambiente; 2.

### 152. UFAL

Considere os seguintes itens:

- I. concentração de  $\text{CO}_2$  no sangue
- II. ação do bulbo
- III. ritmo respiratório

Nos mamíferos, quando I:

- a) diminui, II promove o aumento de III.
- b) aumenta, II promove a diminuição de III.
- c) aumenta, II promove o aumento de III.
- d) é estável, II promove a diminuição de III.
- e) é estável, II promove o aumento de III.

### 153. UFPE

O controle do ritmo involuntário da respiração é exercido pelo centro respiratório (CR), no bulbo raquidiano, e devido, principalmente, à percepção da concentração de gás carbônico no sangue. Daí, podemos afirmar que:

- ( ) quando o CR é excitado, aumentam a frequência respiratória e a amplitude da respiração.
- ( ) se a concentração de  $\text{CO}_2$  no sangue aumenta, e o plasma se torna mais ácido (pH abaixo do normal), o CR é excitado e há aumento do ritmo respiratório.
- ( ) se aumenta a concentração de  $\text{CO}_2$  no sangue, e o pH do plasma fica acima do normal (alcalose), ocorre excitação do CR e diminuição da frequência respiratória.
- ( ) a diminuição da concentração de  $\text{CO}_2$  no sangue conduz à elevação do pH do plasma a valores acima do normal (alcalose) e determina a excitação do CR.
- ( ) a concentração alta de  $\text{CO}_2$  no sangue excita o CR.

### 154. Unirio-RJ

O  $\text{CO}_2$  se difunde através das membranas biológicas e dos fluidos do corpo de modo bem mais eficiente que o  $\text{O}_2$ . Muitos animais contam com cromoproteínas (como a hemoglobina e a hemocianina) para realizar o transporte deste gás em quantidade capaz de sustentar uma atividade metabólica consideravelmente maior do que a dos animais em que tais proteínas estão ausentes. Os mergulhadores que praticam apnéia utilizam uma prática conhecida como hiperventilação antes de cada imersão. Nessa prática, o mergulhador

realiza uma série de inspirações e expirações curtas e rápidas antes de inflar ao máximo seus pulmões e realizar o mergulho. O procedimento descrito:

- a) aumenta o fôlego do mergulhador, porque permite um aporte muito maior de  $\text{O}_2$  na corrente sanguínea para suprir a demanda do organismo.
- b) estimula o diafragma, permitindo a entrada de um volume bem maior de ar nos pulmões.
- c) aumenta o tempo de imersão, mas é perigoso porque reduz a concentração de  $\text{CO}_2$  no sangue inibindo a ação do centro respiratório.
- d) condiciona a musculatura intercostal, o que resulta em maior amplitude do ápice pulmonar.
- e) influencia negativamente as trocas gasosas, pois seu benefício restringe-se a aumentar a concentração do mergulhador.

### 155. UFU-MG

Durante o exercício físico ocorre aumento do metabolismo e, conseqüentemente, aumenta a quantidade de  $\text{CO}_2$  gerada no organismo.

Explique por que o aumento de  $\text{CO}_2$  pode aumentar a frequência respiratória.

### 156. UEL-PR

Considere os seguintes eventos relacionados com a respiração nos vertebrados terrestres:

- I. entrada do ar nos pulmões com auxílio da movimentação das costelas;
- II. bombeamento do ar para o interior dos pulmões através da diminuição do espaço da cavidade bucal;
- III. passagem do ar, que penetra nos pulmões, para os sacos aéreos;
- IV. penetração do ar em uma enorme quantidade de alvéolos pulmonares.

Ocorrem nas aves apenas:

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

### 157. Unicamp-SP

Elabore um esquema (desenho com legenda) que inclua materiais simples, para demonstrar como ocorre a entrada e saída de ar no aparelho respiratório humano. Estabeleça as analogias que podem ser feitas entre os materiais usados e as partes do aparelho respiratório.

### 158. Unicamp-SP

Ao forçarmos a respiração, às vezes nos sentimos tontos. Isso se deve principalmente à eliminação de grande quantidade de  $\text{CO}_2$ , pela respiração, alterando o pH sanguíneo.

- a) Que processo químico ocorre no plasma sanguíneo, resultando na formação do  $\text{CO}_2$ , eliminado pelos pulmões?
- b) Explique como o pH do sangue é alterado na respiração forçada.
- c) Que efeito essa alteração de pH determina no ritmo respiratório? Como isso ocorre?

## Capítulo 3

### 159. Vunesp

Em uma criança, foi constatada, por meio de exames, anemia provocada por deficiência alimentar. O médico receitou medicamentos à base de ferro.

Com essas informações, responda ao que se pede.

- a) Que tipo de anemia poderia ter a criança?
- b) Qual a importância do ferro no processo em questão?

### 160. PUC-RS

Responda à questão, relacionando os elementos sanguíneos da coluna I com a definição da coluna II.

#### Coluna I

- I. Glóbulos vermelhos (hemácias)
- II. Glóbulos brancos (leucócitos)
- III. Plaquetas

#### Coluna II

- ( ) participam na coagulação sanguínea.
- ( ) participam no transporte de oxigênio.
- ( ) participam na defesa imunológica do organismo.

A ordem correta dos parênteses, de cima para baixo, está contida na alternativa:

- a) I – II – III
- b) I – III – II
- c) II – I – III
- d) III – I – II
- e) III – II – I

### 161. UFSCar-SP

Doses intensas de radiação ionizante podem danificar a medula óssea e tornar uma pessoa anêmica. Nesse caso, a razão da anemia é que a medula óssea:

- a) é a fonte do iodo necessário à síntese da hemoglobina.
- b) é a fonte do ferro necessário à síntese da hemoglobina.
- c) é a fonte dos aminoácidos essenciais para a síntese dos anticorpos.
- d) contém as células-tronco que se diferenciam em hemácias.
- e) contém as células-tronco que se diferenciam em plaquetas.

### 162. PUC-MG

Talvez você já tenha feito exames de sangue por solicitação médica para saber como está sua saúde. Células sanguíneas apresentam funções específicas ou não, e a alteração na quantidade delas nos indica determinados desequilíbrios na saúde. A relação está incorreta em:

- a) menor quantidade de leucócitos → leucemia
- b) menor quantidade de plaquetas → deficiência de coagulação
- c) menor quantidade de hemácias → anemia
- d) maior quantidade de eosinófilos → processo alérgico

### 163.

Com referência ao sangue dos mamíferos, podemos afirmar que:

- a) todos os leucócitos são multinucleados.
- b) o sangue constitui um exemplo de tecido sem substância intercelular.
- c) a substância intercelular é líquida e constitui o plasma no qual está dissolvida a hemoglobina.
- d) os elementos figurados do sangue são formados durante o período embrionário e não são substituídos durante toda a vida do indivíduo.
- e) as hemácias são anucleadas e nelas está contida a hemoglobina, responsável pela cor vermelha do sangue.

### 164. FCC-SP

O sangue pode transportar as seguintes substâncias:

- I. gases respiratórios;
- II. excretas;
- III. matérias alimentares;
- IV. hormônios.

Nos mamíferos, o sangue transporta:

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

### 165. Fatec-SP

Dentre os elementos figurados do sangue, as plaquetas são responsáveis por:

- a) coagulação do sangue.
- b) defesa fagocitária.
- c) defesa imunitária.
- d) transporte de excretas.
- e) transporte de gases respiratórios.

### 166. FCC-SP (modificado)

Baseado em seus conhecimentos sobre a fisiologia do sistema circulatório, diga onde são formados e onde são destruídos os glóbulos vermelhos.

### 167. Fatec-SP

Sobre os elementos figurados do sangue de uma pessoa foram feitas as seguintes afirmações:

- I. As hemácias permanecem na circulação por 120 dias, sendo então removidas e destruídas no baço.
- II. O transporte de oxigênio ocorre graças à presença da hemoglobina no interior dos glóbulos vermelhos.
- III. A contagem de leucócitos costuma diminuir em doenças infecciosas, como pneumonia e meningites.
- IV. As plaquetas são importantes na defesa do organismo contra agentes infecciosos.
- V. Apenas nos mamíferos as hemácias são anucleadas.

Deve-se concluir que:

- a) estão corretas apenas as afirmações I, II e V.
- b) estão corretas apenas as afirmações III e IV.
- c) apenas a afirmação IV está correta.
- d) estão corretas apenas as afirmações I e III.
- e) todas as afirmações estão corretas.

### 168. PUCCamp-SP

No tecido sangüíneo humano, a substância intersticial líquida e os neutrófilos podem ser responsáveis, respectivamente:

- a) pelo transporte de alimentos e transporte de oxigênio.
- b) pelo transporte de gás carbônico e transporte de oxigênio.
- c) pela produção de hemácias e fagocitose de elementos estranhos ao organismo.
- d) pela fagocitose de elementos estranhos ao organismo e transporte de gás carbônico.
- e) pelo transporte de gás carbônico e fagocitose de elementos estranhos ao organismo.

### 169. FCC-SP

Cite os elementos figurados do sangue humano que desempenham as seguintes funções:

- a) defesa imunológica;
- b) coagulação sangüínea e cicatrização dos tecidos;
- c) transporte de oxigênio e gás carbônico.

### 170. UEL-PR

Foi realizado, em um indivíduo adulto, um exame laboratorial de sangue denominado hemograma, cujos resultados em unidades/mm<sup>3</sup> de sangue encontram-se na tabela a seguir.

| Valores do hemograma do indivíduo     | Valor normal de referência        |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Hemácias: 5,5 milhões/mm <sup>3</sup> | 4,5 a 5,9 milhões/mm <sup>3</sup> |
| Leucócitos: 6 mil/mm <sup>3</sup>     | 5 a 10 mil/mm <sup>3</sup>        |
| Plaquetas: 80 mil/mm <sup>3</sup>     | 200 a 400 mil/mm <sup>3</sup>     |

De acordo com as informações contidas na tabela, é possível afirmar que o indivíduo apresenta uma deficiência fisiológica no:

- a) transporte de O<sub>2</sub> dos pulmões para os tecidos.
- b) processo de distribuição de nutrientes para as células.
- c) sistema de defesa contra bactérias.
- d) transporte de CO<sub>2</sub> dos tecidos para os pulmões.
- e) processo de coagulação sangüínea.

### 171. Unicamp-SP

As hemácias ou glóbulos vermelhos têm vida média de apenas 120 dias no sangue circulante. Isso significa que essas células têm que ser constantemente produzidas.

- a) Em que local do organismo ocorre a produção de hemácias?

- b) Qual a principal substância presente nas hemácias? Que elemento da dieta é essencial para sua formação?
- c) Aponte uma situação que estimula o aumento da produção de hemácias.

### 172. Unifenas-MG

A tabela abaixo apresenta o resultado do exame de sangue de três pacientes adultos, do sexo masculino, e também os valores considerados como padrão para indivíduos clinicamente sadios.

|            | Eritrócitos<br>nº/mm <sup>3</sup> | Leucócitos<br>nº/mm <sup>3</sup> | Plaquetas<br>nº/mm <sup>3</sup> |
|------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Paciente 1 | 6.300.000                         | 1.000                            | 230.000                         |
| Paciente 2 | 5.200.000                         | 6.000                            | 250.000                         |
| Paciente 3 | 3.100.000                         | 5.100                            | 70.000                          |
| Padrão     | 4.600.000 a<br>6.200.000          | 4.300 a<br>10.000                | 150.000 a<br>500.000            |

Apresenta(m) problema no transporte de oxigênio:

- a) o paciente 3.
- b) o paciente 2.
- c) o paciente 1.
- d) os pacientes 1, 2 e 3.
- e) nenhum dos pacientes.

### 173. UPF-RS

Seja um voluntário, uma única doação pode salvar até quatro vidas.

*Diário da Manhã, 23/11/2004.*

*Doar sangue é simples e ajuda muita gente.*

*O Nacional, 23/11/2004*

Campanha alusiva à Semana Nacional do Doador Voluntário de Sangue.

- I. O plasma é o componente líquido e contém, além de água, sais minerais, aminoácidos, lipídios, vitaminas, proteínas e hormônios.
- II. As hemácias, também chamadas de eritrócitos, são células bicôncavas, anucleadas nos mamíferos, que transportam os gases respiratórios.
- III. As plaquetas são fragmentos citoplasmáticos que realizam funções importantes no combate aos processos alérgicos.
- IV. Os linfócitos são leucócitos agranulócitos produzidos na medula óssea que realizam a função de defesa através da fagocitose.

Está correto o que se afirma em:

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

### 174. Fuvest-SP

A tabela abaixo apresenta resultado de exame de sangue de três pacientes adultos, do sexo masculino, e os valores considerados normais para indivíduos clinicamente sadios.

|              | Eritrócitos<br>n° /mm <sup>3</sup> | Leucócitos<br>n° /mm <sup>3</sup> | Plaquetas<br>n° /mm <sup>3</sup> |
|--------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Paciente I   | 7.500.000                          | 560                               | 250.000                          |
| Paciente II  | 5.100.000                          | 6.100                             | 260.000                          |
| Paciente III | 2.200.000                          | 5.000                             | 50.000                           |
| Padrão       | 4.600.000                          | 4.300                             | 150.000                          |
|              | a<br>6.200.000                     | a<br>10.000                       | a<br>500.000                     |

- Quem tem dificuldades na coagulação do sangue? Que informação contida na tabela foi usada para responder?
- Quem tem problemas no transporte de oxigênio? Que informação contida na tabela foi usada para responder?

### 175. Udesc

Observe as três afirmativas sobre o tecido hematopoiético e o sangue.

- O tecido hematopoiético possui como função, a produção de células do sangue.
  - Os glóbulos vermelhos são produzidos na medula óssea e, posteriormente, passam para a corrente sanguínea.
  - Os anticorpos são produzidos pelas plaquetas.
- Assinale a alternativa correta.
- I, II e III são verdadeiras.
  - I e II são verdadeiras.
  - II e III são verdadeiras.
  - I e III são verdadeiras.
  - Apenas II é verdadeira.

### 176. Cesgranrio-RJ

Análise as afirmações a seguir sobre um grupo de células pertencentes ao tecido hematopoiético.

### 178. PUC-RJ

O quadro a seguir mostra exames de sangue de dois pacientes.

| Paciente                           | João | Maria | Valores referenciais |           |
|------------------------------------|------|-------|----------------------|-----------|
|                                    |      |       | Homem                | Mulher    |
| Hemácias milhões / mm <sup>3</sup> | 4,3  | 5     | 4,6 a 6,2            | 4,2 a 5,7 |
| Leucócitos mil / mm <sup>3</sup>   | 6500 | 13000 | 4500 a 10500         |           |
| Plaquetas mil / mm <sup>3</sup>    | 300  | 100   | 150 a 400            |           |

Análise esses dados e indique a opção **incorreta**.

- O exame de Maria indica uma possível infecção.
- Maria está com dificuldade de coagulação sanguínea.
- Maria está com anemia.
- A dieta alimentar de João pode estar pobre em ferro.
- João não apresenta um quadro infeccioso.

### 179. ENEM

O hemograma é um exame laboratorial que informa o número de hemácias, glóbulos brancos e plaquetas presentes no sangue. A tabela apresenta os valores considerados normais para adultos. Os gráficos mostram os resultados do hemograma de 5 estudantes adultos. Todos os resultados são expressos em número de elementos por mm<sup>3</sup> de sangue.

- A destruição dessas células leva à formação da bilirrubina.
- São células que permanecem na circulação no máximo por 120 dias.
- São células bicôncavas, com uma grande área que permite a entrada de oxigênio.

As células a que se referem as afirmações anteriores são os (as):

- linfócitos.
- eritrócitos.
- leucócitos.
- monócitos.
- plaquetas.

### 177. PUCCamp-SP

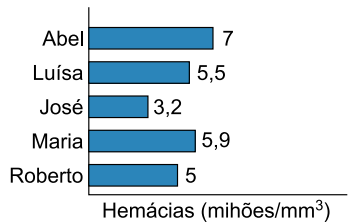
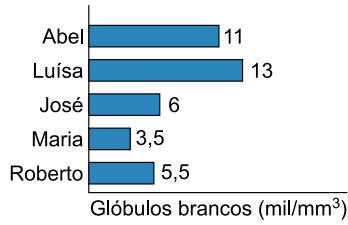
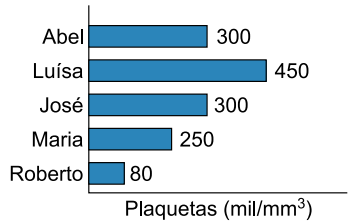
*Virtualmente, cada aspecto da vida de nossas células é regulado por seu DNA, incluindo sua própria morte. As últimas instruções do DNA, enviadas ao citoplasma, referem-se à morte da célula. Logo que essas instruções são recebidas e processadas, a célula começa a destruir todo o DNA de seu núcleo, partindo-o em milhares de pedaços que não mais conseguem enviar instruções úteis à célula. Esta, apesar de poder continuar exercendo determinadas funções durante certo tempo, está fadada a morrer, processo este decididamente irreversível.*

Traduzido e adaptado de: William R. Clark. *Sex and the origins of death*. New York: Oxford University Press, 1996. pp 32-5.

Células que, mesmo não possuindo DNA nuclear, exercem funções importantes em nosso organismo são:

- os eritrócitos.
- os leucócitos.
- os osteoclastos.
- os neurônios.
- as fibras musculares.

Valores normais para adultos:  
hemácias: 4,5 a 5,9 milhões/mm<sup>3</sup>  
glóbulos brancos: 5 a 10 mil/mm<sup>3</sup>  
plaquetas: 200 a 400 mil/mm<sup>3</sup>



Podem estar ocorrendo deficiência no sistema de defesa do organismo, prejuízos no transporte de gases respiratórios e alterações no processo de coagulação sanguínea, respectivamente, com os estudantes:

182. UFRJ

Nos hemogramas, conhecidos popularmente como “exames de sangue”, diversas características são avaliadas. Hemogramas de três pacientes, X, Y e Z, foram realizados para determinar se eles estavam em condições de sofrer cirurgias de “ponte de safena”, nas quais partes de vasos sanguíneos das pernas são removidas e implantadas no coração, substituindo artérias cujo funcionamento esteja comprometido. Os resultados parciais dos três hemogramas estão apresentados na tabela a seguir.

| Tipos celulares   | Valores normais      | Paciente |         |         |
|-------------------|----------------------|----------|---------|---------|
|                   |                      | X        | Y       | Z       |
| Hemácias          | 4,8 a 5,5 milhões/ml | 4,8      | 5,2     | 5,7     |
| Plaquetas         | 200.000 a 400.000/ml | 90.000   | 420.000 | 380.000 |
| Leucócitos totais | 5.000 a 10.000/ml    | 7.700    | 9.000   | 7.000   |

Com base nesses resultados, os médicos suspenderam a cirurgia de um dos pacientes. Identifique o paciente que teve a cirurgia suspensa e diga por que os médicos tomaram tal decisão.

- a) Maria, José e Roberto.
- b) Roberto, José e Abel.
- c) Maria, Luísa e Roberto.
- d) Roberto, Maria e Luísa.
- e) Luísa, Roberto e Abel.

180. PUC-RJ

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.

181. Unicamp-SP

Uma das formas de comunicação entre as várias partes do corpo dos animais e dos vegetais é realizada por um fluido circulante. No corpo humano, esse fluido é denominado sangue enquanto que nos vegetais é genericamente denominado seiva.

- a) Diferencie o sangue humano da seiva quanto à constituição.
- b) Os constituintes do sangue desempenham funções importantes. Escolha dois desses constituintes e indique a função de cada um.

### 183. UFSM-RS

Observe o hemograma:

| Hemograma                                                                         |                                                                                   |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Tipo celular                                                                      |                                                                                   | Número por mm <sup>3</sup> |
| Hemácias                                                                          |                                                                                   | 4,5 a 5,5 milhões          |
|  |                                                                                   |                            |
| Leucócitos                                                                        |                                                                                   | 5.000 a 10.000             |
| Granulócitos                                                                      | Agranulócitos                                                                     |                            |
| Neutrófilos                                                                       | Linfócitos                                                                        |                            |
|  |  |                            |
| Eosinófilos                                                                       | Monócitos                                                                         |                            |
|  |                                                                                   |                            |
| Basófilos                                                                         |  |                            |
|  |                                                                                   |                            |
| Plaquetas                                                                         |                                                                                   | 200.000 a 400.000          |
|  |                                                                                   |                            |

AVANCINI & FAVARETTO. *Biologia - uma abordagem evolutiva e ecológica*. Vol. 2. São Paulo: Moderna, 1997. p. 284.

Analisando esse hemograma de um determinado animal, pode-se dizer que:

- as hemácias têm como função o transporte de oxigênio e de gás carbônico no sangue.
- os leucócitos são responsáveis pela imunidade e atuam contra infecções; em doenças infecciosas, tendem a aumentar em número.
- as plaquetas estão relacionadas com a coagulação do sangue; taxas elevadas dessas plaquetas podem favorecer a ocorrência de hemorragias.
- o animal analisado pode ser um vertebrado.
- o animal analisado pode ser um invertebrado.

Estão corretas

- apenas I, II e IV.
- apenas I, II e V.
- apenas I, III e V.
- apenas II, III e IV.
- apenas II, III e V.

### 184. PUC-PR

Em relação aos elementos figurados do sangue, associe a coluna 2 com a coluna 1:

**Coluna 1**

**Leucócitos**

- Neutrófilos
- Eosinófilos
- Linfócitos
- Basófilos

**Coluna 2**

**Característica ou função**

- Constituem de 2 a 4% dos leucócitos e atuam defendendo o corpo, agindo nas alergias.
- Leucócitos, com núcleo volumoso e formato irregular, encontrados com menor frequência no sangue (0 a 1%).

- Leucócitos encontrados com maior frequência no sangue (cerca de 60 a 70% do total dos leucócitos). São mais ativos na fagocitose e seus grãos ricos em enzimas digestivas.

- Correspondem de 20 a 30% dos leucócitos, sendo as principais células responsáveis pelo sistema imunitário.

Assinale a opção que apresenta a associação correta.

- I-C; II-A; III-D; IV-B
- I-A; II-C; III-D; IV-B
- I-A; II-B; III-D; IV-C
- I-B; II-A; III-C; IV-D
- I-D; II-C; III-A; IV-B

### 185. Ufla-MG

Encontram-se listados abaixo os quatro grupos de proteínas encontradas no plasma sanguíneo. Associe as proteínas à lista de funções.

- Albuminas
- Globulinas
- Fibrinogênio
- Lipoproteínas

- ( ) transporte de lipídios
  - ( ) atuação no processo de coagulação sanguínea
  - ( ) formação de anticorpos que combatem organismos invasores
  - ( ) transporte de ácidos graxos e hormônios
- Escolha, dentre as possibilidades abaixo, a que contém a sequência numérica correta:

- 4 - 3 - 1 - 2
- 3 - 1 - 2 - 4
- 2 - 1 - 3 - 4
- 4 - 3 - 2 - 1
- 4 - 2 - 3 - 1

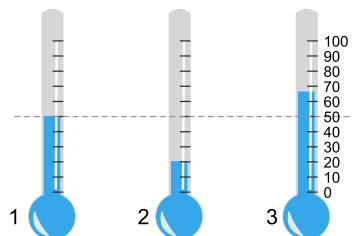
### 186. UFES

A urtiga é um vegetal que provoca, na maioria das pessoas, uma forte reação alérgica. Uma série de tipos celulares é responsável pelas reações alérgicas e por outros tipos de hipersensibilidade imune, exceto:

- basófilos.
- eritrócitos.
- eosinófilos.
- linfócitos.
- mastócitos.

### 187. UFRJ

O hematócrito é a porcentagem de sangue que é constituída de células. O hematócrito de três amostras de sangue está ilustrado nos tubos 1, 2 e 3, cujas partes escuras representam as células. As células foram sedimentadas nos tubos graduados, por meio de centrifugação.



A linha tracejada representa o nível do hematócrito de um indivíduo normal vivendo ao nível do mar. Uma das amostras de sangue foi obtida de um indivíduo normal que morava há vinte anos numa cidade localizada a 4.500 m acima do nível do mar.

Qual amostra provém desse indivíduo? Justifique sua resposta.

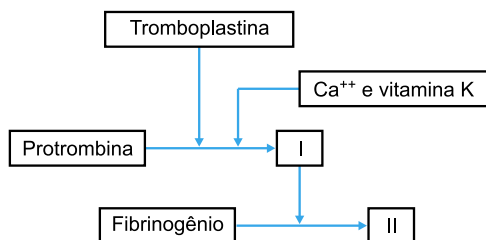
### 188. UFR-RJ

Drogas poderosas, coquetéis de medicamentos, equipamentos eficientes e a combinação de quimioterapia com radioterapia são armas utilizadas atualmente no combate ao câncer. A constante busca de novas formas de terapia deve-se ao fato de a quimioterapia e a radioterapia ainda apresentarem efeitos colaterais, dentre os quais o desenvolvimento de anemia.

Considerando o texto acima, explique por que pessoas submetidas a esses tratamentos desenvolvem anemia.

### 189. UFAL

O esquema abaixo se refere a um fenômeno sanguíneo.



Assinale a alternativa que indica corretamente o tipo de fenômeno esquematizado e os nomes das substâncias I e II.

- Coagulação; I – trombina e II – fibrina
- Transporte de  $O_2$ ; I – trombina e II – fibrina
- Defesa; I – fibrina e II – trombina
- Coagulação; I – fibrina e II – trombina
- Transporte de  $O_2$ ; I – fibrina e II – trombina

### 190. Vunesp

A substância que impede a coagulação do sangue humano nos vasos sanguíneos é (ou são):

- a trombina.
- a heparina.
- o fibrinogênio.
- a vitamina K.
- os íons de cálcio.

### 191. UFPI

Qual a sequência correta para a coagulação do sangue nos vertebrados?

- Plaquetas, fibrinogênio, protrombina, fibrina, trombina.
- Trombina, plaquetas, fibrinogênio, protrombina, fibrina.
- Plaquetas, protrombina, trombina, fibrinogênio, fibrina.

d) Plaquetas, fibrina, fibrinogênio, trombina, protrombina.

e) Fibrinogênio, plaquetas, protrombina, fibrina, trombina.

### 192. UERJ

*Anticoncepcional aumentaria o risco de coágulos.*

*Pílulas estariam ligadas a casos de embolia pulmonar.*

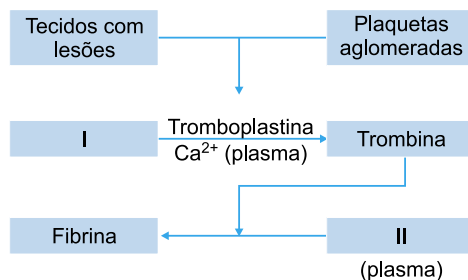
O Globo

A embolia pulmonar pode ser produzida pela formação de um coágulo sanguíneo. A proteína plasmática responsável pela formação do retículo que constitui o coágulo denomina-se:

- fibrina.
- albumina.
- gamaglobulina.
- imunoglobulina.

### 193. Cesgranrio-RJ

O coágulo sanguíneo se forma na superfície do corpo e seca em contato com o ar, formando o que popularmente conhecemos como “casca de ferida”. O esquema a seguir representa a formação do coágulo.



As substâncias I e II correspondem, respectivamente, a:

- vitamina K e fibrinogênio.
- protrombina e fibrinogênio.
- protrombina e plaquetas.
- fibrinogênio e protrombina.
- plaquetas e vitamina K.

### 194.

A formação de uma malha de fibrina, no local de um ferimento, é um importante passo para evitar hemorragias que podem ser prejudiciais ao organismo. Qual o componente do sangue responsável pela formação dessa rede que impede o sangue de sair pelo ferimento?

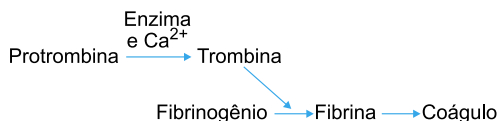
### 195. Vunesp

A capacidade de coagular o sangue é reduzida nos indivíduos hemofílicos.

- Qual é a proteína do sangue que atua no final do processo de coagulação?
- Que tipo de célula sanguínea é responsável pela liberação de substâncias que auxiliam na coagulação?

## 196. Unifenas-MG

Observe o processo abaixo esquematizado.



O componente sanguíneo a que ele se relaciona é:

- a) hemácia.
- b) plaqueta.
- c) tromboplastina.
- d) leucócito.
- e) Ca ATPase.

## 197. Cesgranrio-RJ

A capacidade de coagulação do sangue é muito reduzida nos portadores de hemofilia. Para os hemofílicos, um pequeno ferimento pode representar um grande risco. A proteína sanguínea que atua no processo de coagulação é o(a):

- a) fibrinogênio.
- b) pepsinogênio.
- c) mucina.
- d) heparina.
- e) hemoglobina.

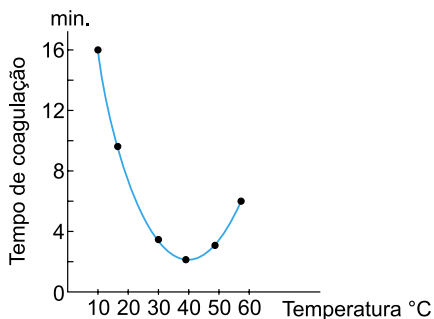
## 198.

A coagulação do sangue é um fenômeno complexo. A sequência de eventos se inicia quando ..... entram em contato com vasos sanguíneos ou tecidos lesados. Isso estimula a liberação de tromboplastina que, na presença de ....., converte ..... em ..... que, por sua vez, age na conversão de ..... em ....., formando uma rede na qual ficam retidas hemácias e plaquetas, chamada coágulo. A alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas é:

- a) os leucócitos, cálcio, protrombina, trombina, fibrinogênio, fibrina.
- b) as hemácias, potássio, fibrinogênio, fibrina, protrombina, trombina.
- c) as plaquetas, potássio, protrombina, trombina, fibrinogênio, fibrina.
- d) as plaquetas, cálcio, fibrinogênio, fibrina, protrombina, trombina.
- e) os trombócitos, cálcio, protrombina, trombina, fibrinogênio, fibrina.

## 199. UFV-MG

O gráfico abaixo demonstra um teste "in vitro" do tempo de coagulação sanguínea humana em função do efeito da temperatura.



Com base no gráfico, pode-se afirmar que:

- a) sempre que a temperatura aumenta, o tempo de coagulação sanguínea diminui.
- b) se a temperatura diminui de 55 °C para 40 °C, o tempo de coagulação aumenta.
- c) na temperatura de 40 °C o tempo de coagulação é aproximadamente 2 minutos.
- d) o tempo de coagulação tende a ser maior quando a temperatura está similar à do estado febril.
- e) o gráfico demonstra uma relação linear entre o tempo de coagulação e temperatura.

## 200. UFF-RJ

A vitamina K – vitamina lipossolúvel descoberta em 1939 – é uma vitamina:

- a) que, como todas as vitaminas lipossolúveis, deve ser ingerida em grandes quantidades, por ser considerada substrato energético importante para as nossas células.
- b) importante para a síntese de rodopsina e sua carência resulta em maior dificuldade de adaptação a ambientes mal iluminados.
- c) que participa ativamente da absorção intestinal do cálcio e da sua fixação nos ossos e dentes.
- d) que participa ativamente da síntese do colágeno e sua carência provoca escorbuto.
- e) essencial para a formação da protrombina e de alguns outros fatores envolvidos na coagulação sanguínea.

## 201. Fatec-SP

O elemento do sangue e as substâncias que participam do processo de coagulação são, respectivamente:

- a) leucócitos; anticorpos, trombina, fibrina, íons  $\text{Ca}^{++}$ .
- b) hemácias; hemoglobina, fibrinogênio, fibrina, íons  $\text{O}^{++}$ .
- c) hemácias; tromboplastina, fibrinogênio, trombina, íons  $\text{Ca}^{++}$ .
- d) plaquetas; tromboplastina, trombina, fibrinogênio, íons  $\text{O}^{++}$ .
- e) plaquetas; tromboplastina, trombina, fibrina, íons  $\text{Ca}^{++}$ .

## 202. PUC-SP

Assinale a frase que melhor define a função do sistema circulatório dos vertebrados.

- a) Transformar os resíduos metabólicos nitrogenados produzidos pelas células.
- b) Distribuir substâncias necessárias às células de todo o corpo e recolher substâncias tóxicas resultantes do metabolismo celular.
- c) Transformar os alimentos em substâncias assimiláveis pelas células.
- d) Oxidar o alimento utilizando o  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  e energia.
- e) Receber estímulos, processá-los e gerar respostas.

## 203. UFV-MG

Em relação ao sistema circulatório ou de transporte foram feitas as seguintes afirmativas:

- I. Nos animais pseudocelomados, o líquido da cavidade corpórea desempenha a função de transporte interno.



## 211. UFSC

São animais que apresentam sistema circulatório do tipo aberto:

- a) molusco e artrópode.
- b) molusco e anelídeo.
- c) anelídeo e artrópode.
- d) mamífero e molusco.
- e) mamífero e artrópode.

## 212. Fatec-SP

Numere a segunda coluna de acordo com a primeira e assinale a alternativa que apresenta a ordem correta.

### Coluna 1

- 1. Conduzem o sangue do coração para as diversas partes do corpo.
- 2. Permitem a grande irrigação sangüínea em todas as células do corpo.
- 3. Coletam o sangue das diversas partes do corpo e conduzem-no de volta ao coração.

### Coluna 2

- ( ) Veias
- ( ) Artérias
- ( ) Capilares

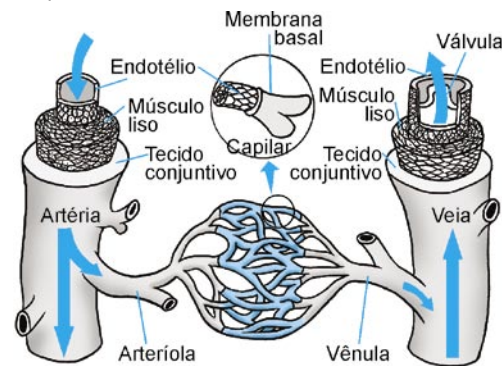
- a) 2, 1, 3
- b) 2, 3, 1
- c) 3, 1, 2
- d) 3, 2, 1
- e) 1, 3, 2

## 213. Fuvest-SP

Na linguagem comum, é freqüente dizer que as artérias carregam sangue arterial (rico em oxigênio) e as veias carregam sangue venoso (pobre em oxigênio). Essa característica é válida para qualquer vaso sangüíneo de um mamífero? Justifique sua resposta.

## 214. PUC-MG

O esquema a seguir mostra a estrutura dos diferentes componentes de um sistema circulatório animal.



Observando o esquema e de acordo com seus conhecimentos, assinale a afirmativa **incorreta**.

- a) O esquema representa um sistema circulatório fechado.
- b) A adrenalina pode provocar relaxamento do músculo liso das artérias.
- c) As válvulas são importantes para direcionar o fluxo sangüíneo para o coração.
- d) A pressão sangüínea é reduzida drasticamente na rede capilar.

## 215. Mackenzie-SP

Um estudante observou que um determinado vaso sangüíneo apresentava paredes espessas e que o sangue que circulava em seu interior era de um vermelho escuro. Podemos afirmar corretamente que o vaso em questão era a:

- a) veia pulmonar, que leva sangue venoso do coração para o pulmão.
- b) veia cava, que traz sangue venoso do corpo em direção ao coração.
- c) veia pulmonar, que leva sangue arterial do pulmão para o coração.
- d) artéria pulmonar, que leva sangue venoso do coração para o pulmão.
- e) artéria pulmonar, que leva sangue arterial do pulmão para o coração.

## 216. UEL-PR

A função das válvulas existentes no interior das veias é:

- a) retardar o fluxo sangüíneo.
- b) impedir o refluxo do sangue.
- c) acelerar os batimentos cardíacos.
- d) retardar as pulsações.
- e) reforçar a parede dos vasos.

## 217. Unicamp-SP

Uma das mais importantes propriedades do sangue é a capacidade de coagulação, que interrompe a hemorragia. Explique como ocorre o processo de coagulação, indicando as principais proteínas envolvidas.

## 218. Fatec-SP

Considere as informações a seguir:

- I. O sal oxalato de sódio é solúvel em meio aquoso.
- II. O sal oxalato de cálcio é praticamente insolúvel em meio aquoso.
- III. O ânion oxalato tem mais afinidade química com o cálcio do que com o sódio.
- IV. O sangue é uma solução aquosa e possui, entre outras coisas, íons de cálcio e de sódio.
- V. Entre os vários fatores que levam à coagulação sangüínea, temos o cálcio como um dos mais importantes.
- VI. A diminuição exagerada dos íons de cálcio no sangue impede a coagulação sangüínea.
- VII. Recipientes assépticos impedem a contaminação do sangue mas não estão relacionados com a coagulação.

Após a análise das informações, assinale a alternativa correta.

- a) Os Bancos de Sangue armazenam o sangue porque este não coagula, uma vez que o sódio junto com o cálcio impedem as mudanças das características sangüíneas.
- b) Os Bancos de Sangue estocam o sangue em frascos plásticos e a vácuo. O vácuo é asséptico e impede a coagulação dos elementos sangüíneos.
- c) Uma das técnicas utilizadas pelos Bancos de Sangue é a de misturar ao sangue o sal oxalato de cálcio, que, por ser solúvel, dissocia-se em cátions e ânions. Estes reagem com os íons de sódio do sangue, formando um sal insolúvel, o que impede a coagulação do sangue, que pode ser estocado mantendo quase todas as suas propriedades.

- d) Uma das técnicas utilizadas pelos Bancos de Sangue é a de misturar ao sangue o sal oxalato de sódio, que, por ser insolúvel, dissocia-se em cátions e ânions. Estes reagem com os íons de sódio do sangue, formando um sal solúvel, o que impede a coagulação do sangue, e este pode ser estocado com quase todas as suas propriedades.
- e) Uma das técnicas utilizadas pelos Bancos de Sangue é misturar ao sangue o sal oxalato de sódio, que, por ser solúvel, dissocia-se em cátions e ânions. Estes reagem com íons de cálcio do sangue, formando um sal insolúvel, o que impede a coagulação do sangue. Assim, este pode ser estocado mantendo quase todas as suas propriedades.

### 219. Fuvest-SP

Explique, em linhas gerais, como é constituído nosso sistema linfático e qual sua função no organismo.

### 220. UFMG

Uma pancada na cabeça leva freqüentemente à formação de um “galo”, que pode ser explicado por:

- extravasamento de plasma.
- formação de tecido cicatricial.
- formação de um galo ósseo.
- proliferação de células de tecido epitelial.

### 221. UFES

São funções do sistema linfático:

- drenagem de líquidos dos tecidos;
- retenção de partículas estranhas e células mortas;
- proteção do organismo contra agentes infecciosos.

Está(ão) correta(s):

- I e II.
- I e III.
- II e III.
- I, II e III.
- apenas III.

### 222. Fuvest-SP

Após um traumatismo, um paciente teve que se submeter a uma cirurgia que removeu uma parte do seu corpo. Recuperou-se e passou a viver normalmente. A parte retirada era:

- o fígado.
- o diafragma.
- a hipófise.
- o pâncreas.
- o baço.

### 223. UEG-GO

O termo inflamação pode ser definido como:

- o processo de instalação, multiplicação e dano tecidual pela ação de um determinado patógeno.
- a resposta do organismo contra diversos tipos de agentes lesivos, na tentativa de combatê-los e regenerar o tecido.
- a produção de anticorpos específicos contra microrganismos invasores no organismo hospedeiro.

- o estabelecimento de células tumorais em determinados tecidos, que originam o câncer.
- a reação da memória imunitária a uma exposição antigênica subsequente.

### 224. UFRJ

A pressão sangüínea nos capilares é imprescindível para a saída de água para os tecidos. Essa saída leva gases e substâncias para as células adjacentes. No final do capilar, a pressão é baixa, mas a pressão osmótica do sangue é alta, e parte da água retorna aos capilares e à circulação sistêmica.

Sabendo que nem todo líquido que extravasa para os tecidos retorna ao capilar, podemos afirmar que o acúmulo de líquido nos tecidos é evitado pela:

- ação de válvulas venosas, que impulsionam o sangue para o coração.
- drenagem dos líquidos intersticiais pelo sistema linfático.
- pressão hidrostática dos vasos, que é restabelecida no final do capilar.
- pressão osmótica dos tecidos que expulsa a água para o sangue.
- utilização da água no metabolismo celular.

### 225. UFF-RJ

Denomina-se Kwashiorkor a doença associada a uma deficiência nutricional grave ainda em crianças de certas regiões brasileiras. Essa doença é caracterizada por uma série de alterações, dentre as quais um inchaço generalizado formado pelo extravasamento de líquido do sangue para os tecidos.

Esse edema está relacionado diretamente à seguinte alteração no sangue:

- diminuição da pressão osmótica.
- aumento da concentração de sódio.
- aumento da concentração iônica, em geral.
- aumento da concentração de lipídios.
- diminuição do número de leucócitos.

### 226. Unifesp

Entre os vertebrados, a conquista de endotermia (homeotermia) representou, para os grupos que a possuem, um passo evolutivo decisivo para a conquista de ambientes antes restritivos para os demais grupos.

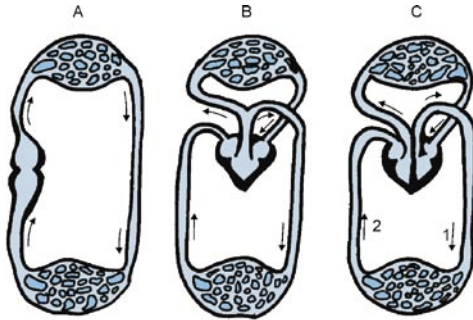
- Preencha a tabela com as características dos grupos apontados quanto ao número de câmaras (cavidades) do coração.

|                              | Anfíbios | Répteis não crocodilianos | Aves | Mamíferos |
|------------------------------|----------|---------------------------|------|-----------|
| Número de câmaras do coração |          |                           |      |           |

- Explique sucintamente como o número de câmaras do coração e a endotermia podem estar correlacionados.

227. Unicamp-SP

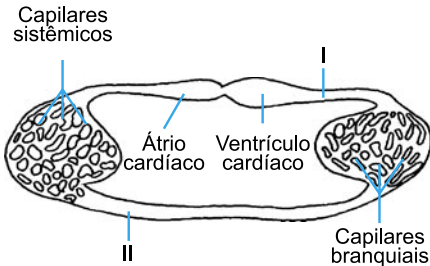
Os esquemas A, B e C mostram o sistema cardiovascular de vertebrados.



- a) Classifique o tipo de circulação sanguínea apresentada em cada esquema, indicando em qual grupo de vertebrados ocorre.
- b) Identifique qual o tipo de vaso representado por 1 e 2, explicando como varia a pressão sanguínea e a velocidade de condução do sangue nesses vasos.

228. Fuvest-SP

O esquema a seguir representa o sistema circulatório de um grupo animal. Indique de que animal pode ser o sistema representado e em qual das regiões indicadas pelos algarismos romanos existe alta concentração de gás oxigênio e alta concentração de gás carbônico no sangue.



|    | Grupo animal | Alta concentração de gás oxigênio | Alta concentração de gás carbônico |
|----|--------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| a) | Peixe        | II                                | I                                  |
| b) | Peixe        | I                                 | II                                 |
| c) | Anfíbio      | I                                 | II                                 |
| d) | Réptil       | I                                 | II                                 |
| e) | Réptil       | II                                | I                                  |

229. Unioeste-PR

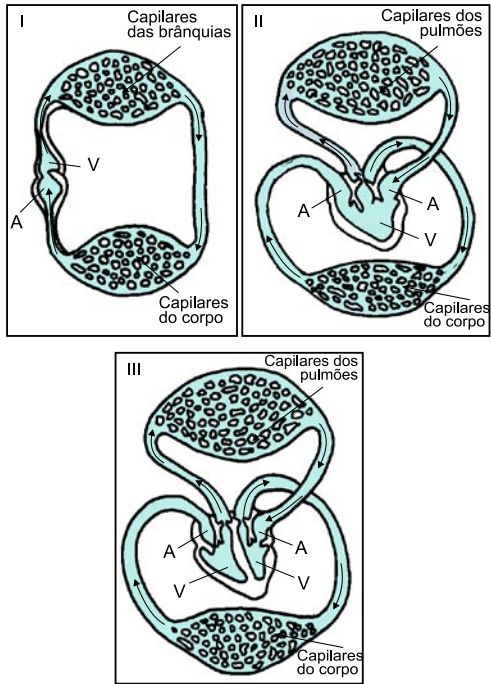
Relativo ao sistema circulatório nos vertebrados, é correto afirmar que:

- 01. no coração dos peixes só passa sangue arterial.
- 02. nos anfíbios, a circulação é simples e completa.
- 04. nos répteis, em geral, o coração apresenta 4 cavidades, sendo 2 átrios e 2 ventrículos.
- 08. nas aves e nos mamíferos, a circulação é dupla e completa.
- 16. a artéria aorta é dirigida para a esquerda nas aves e para a direita nos mamíferos.

- 32. nos mamíferos, o sangue venoso proveniente do corpo chega ao átrio esquerdo pela veia aorta.
- 64. nas aves, o sangue que chega ao átrio esquerdo é rico em CO<sub>2</sub>, enquanto o sangue que chega ao átrio direito é rico em O<sub>2</sub>.

230. UFSC

As figuras I, II e III esquematizam três modelos de sistemas circulatórios encontrados em alguns grupos animais.



Com relação às figuras acima e ao sistema circulatório, é correto afirmar que:

- 01. as figuras I, II e III apresentam esquemas de sistemas circulatórios do tipo fechado.
- 02. a figura I apresenta o esquema do sistema circulatório dos peixes, no qual se pode observar que pelo coração só circula o sangue venoso.
- 04. no esquema apresentado na figura II, o sangue arterial vindo dos pulmões mistura-se ao sangue venoso.
- 08. na figura III, o sangue arterial fica completamente separado do sangue venoso.
- 16. nenhum dos sistemas circulatórios apresentados é encontrado em poríferos, cnidários ou platelmintos.
- 32. no sistema circulatório apresentado na figura III, a artéria aorta é a responsável pelo transporte do sangue venoso do ventrículo direito até os pulmões.
- 64. animais como os mamíferos e as aves apresentam o tipo de sistema circulatório mostrado na figura II.

Dê como resposta a soma dos itens corretos.

### 231. Unirio-RJ

... em animais maiores e mais complexos, como o corpo é formado por muitas camadas de células, a difusão é lenta demais para levar alimento e oxigênio para todas as células com uma velocidade compatível com as necessidades energéticas do corpo. Esses animais só puderam sobreviver graças a um sistema circulatório, que transporta rapidamente alimento e oxigênio para todas as células.

Sérgio Linhares e Fernando Gewandszajder.  
*Biologia Hoje*. Editora Ática.

A circulação pode ser classificada em aberta e fechada, dependendo do trajeto realizado pelo sangue. Sobre o tema e suas variantes, pode-se afirmar que:

- a) a circulação aberta ocorre nos invertebrados e a circulação fechada somente nos vertebrados.
- b) na circulação fechada, o sangue só abandona os limites dos vasos sanguíneos nos organismos portadores de hemocle, onde ocorrem as trocas com os tecidos.
- c) nas aves e nos mamíferos, cuja circulação é dupla e completa, a pequena circulação e a grande circulação começam e terminam, respectivamente, em aurículas e ventrículos.
- d) nos répteis em geral, cuja circulação fechada é denominada dupla porque, a cada circuito completo, o sangue passa duas vezes pelo coração, este já apresenta quatro cavidades distintas, duas aurículas e dois ventrículos.
- e) a circulação fechada apresenta maiores riscos em caso de hemorragia do que a circulação aberta, em razão da alta pressão com que o sangue circula.

### 232. Fuvest-SP

Compare a circulação sanguínea em um mamífero e em um peixe ósseo. O que acontece com a pressão sanguínea em cada um dos casos?

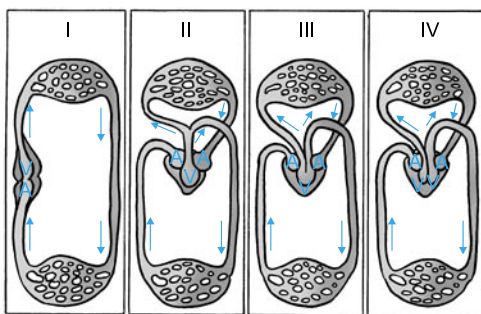
### 233. UFG-GO

O sistema circulatório dos vertebrados tem em comum o seguinte aspecto:

- a) as artérias e as veias são interligadas por uma rede de capilares.
- b) o sangue e a linfa fluem pelo corpo por meio de vasos e lacunas.
- c) o coração é dividido em quatro cavidades, duas aurículas e dois ventrículos.
- d) o sangue arterial não se mistura com o sangue venoso.
- e) as hemácias circulantes são nucleadas e apresentam carioteca.

### 234. UFPE

No coração dos vertebrados, há dois tipos de câmaras: a aurícula (A) e o ventrículo (V). Com relação à circulação em diferentes grupos de animais, analise as figuras e as proposições dadas.



- ( ) Nos peixes, a circulação se dá no sentido: coração → brânquias → tecidos do corpo → coração, como mostrado em I, e é classificada como simples.
- ( ) Nos anfíbios, a circulação é dupla e incompleta, havendo mistura de sangue arterial com sangue venoso no único ventrículo que apresentam. Esse tipo de circulação está ilustrado em II.
- ( ) Os répteis crocodilianos apresentam circulação simples e completa, ocorrendo, no ventrículo, mistura de sangue arterial e venoso, como nos anfíbios. Este tipo de circulação é ilustrado em II.
- ( ) As aves apresentam circulação dupla mas incompleta, havendo mistura de sangue arterial com sangue venoso. Este tipo de circulação é ilustrado em III.
- ( ) Nos mamíferos, a circulação é dupla e não há mistura do sangue venoso com o arterial no coração. Este tipo de circulação é ilustrado em IV.

### 235. PUC-RS

Na edição brasileira da revista *Scientific American* de abril de 2003, Richard Prum e Alan Brush publicaram o artigo intitulado "A controvérsia do que veio primeiro, penas ou pássaros?", no qual afirmam:

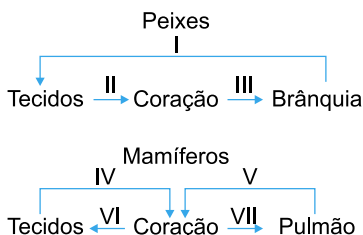
*Agora sabemos que as penas surgiram pela primeira vez num grupo de dinossauros terópodes e diversificaram-se em variedades essencialmente modernas e em outras linhagens de terópodes anteriores à origem dos pássaros. Entre os numerosos dinossauros com penas, as aves representam um grupo particular que desenvolveu a capacidade de voar usando as penas de seus membros dianteiros especializados e da cauda (p.72).*

Contrariamente ao que ocorre com os ossos, os órgãos dos vertebrados não fossilizam-se. Ainda assim, é correto supor que o coração dos dinossauros terópodes mencionados no texto apresentavam:

- a) uma câmara (um proto-átrioventricular).
- b) duas câmaras (um átrio e um ventrículo).
- c) três câmaras (um átrio e dois ventrículos).
- d) três câmaras (dois átrios e um ventrículo).
- e) quatro câmaras (dois átrios e dois ventrículos).

### 236. UFAL

Observe os esquemas a seguir, referentes à circulação de peixes e mamíferos.



Os vasos que transportam exclusivamente sangue venoso são:

- I, II, III e IV.
- I, IV, V e VI.
- II, III, IV e VII.
- III, V, VI e VII.
- IV, V, VI e VII.

### 237. PUC-RJ

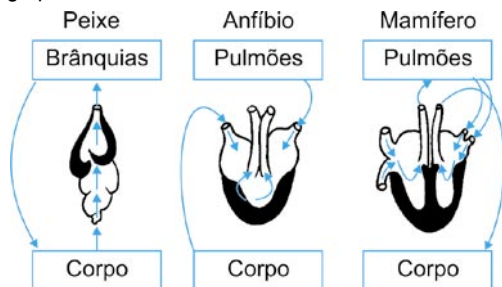
Na circulação dos mamíferos, o coração funciona como uma bomba que se contrai e se relaxa ritmicamente. O sangue bombeado percorre todo o corpo numa sequência constante.

Assinale a afirmação correta entre as abaixo apresentadas.

- O sangue venoso passa do átrio para o ventrículo direito e de lá é bombeado para a artéria pulmonar.
- A artéria pulmonar se ramifica levando o sangue arterial para o pulmão, onde ocorre a hematose.
- O sangue arterial volta ao coração pela aorta, entrando pelo átrio direito e recomeçando o trajeto.
- É chamada pequena circulação a via que leva o sangue arterial aos tecidos e traz de volta o sangue venoso para o coração.
- O sangue venoso é vermelho vivo em razão da combinação da hemoglobina com o oxigênio, enquanto o sangue arterial é azul-escuro.

### 238. UEL-PR

Os esquemas a seguir referem-se à circulação de três grupos de vertebrados.



A partir deles, foram feitas as afirmações seguintes.

- Nos peixes, o sangue passa uma só vez pelo coração a cada ciclo.
- No ventrículo dos anfíbios, há mistura de sangue arterial com o venoso.
- Nos mamíferos, não há mistura entre sangue

arterial e venoso.

É correto o que se afirma em:

- I, somente.
- III, somente.
- I e II, somente.
- II e III, somente.
- I, II e III.

### 239. UFPE

Nos mamíferos, a circulação do sangue é fechada, dupla e completa. Isto significa que:

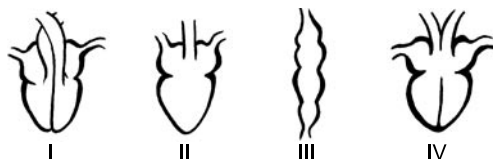
- o sangue sempre flui no interior dos vasos.
- numa volta completa, o sangue passa duas vezes no coração.
- em algum ponto do sistema circulatório, há mistura de sangues arterial e venoso.
- os sangues arterial e venoso não se misturam.

Estão corretas apenas:

- 2 e 3.
- 1 e 3.
- 1, 2 e 4.
- 1, 3 e 4.
- 3 e 4.

### 240. UFRN

Para explicar a associação entre o formato do coração e a fisiologia do sistema circulatório dos vertebrados, Ribossomildo mostra os esquemas abaixo.



Com base nos esquemas, é correto afirmar:

- em IV, o sangue que sai será oxigenado nas brânquias.
- em II, o sangue sai parcialmente oxigenado, sendo compensado pela respiração cutânea.
- em III, o sangue sai completamente oxigenado para os tecidos.
- em I, o sangue que sai será oxigenado no pulmão, de onde seguirá diretamente para os tecidos.

### 241. UFPR

Um animal X, recentemente descoberto, apresenta as características a seguir quanto à respiração e circulação.

X possui respiração aérea, efetuada através de uma estrutura respiratória fina e ramificada, a qual fica alojada em uma cavidade respiratória interna. Existem 5 (cinco) orifícios externos para a entrada de ar nessa cavidade, comunicando-se com ela através de tubos reforçados por anéis de quitina. Um pequeno conjunto de músculos auxilia na expansão e retração da cavidade respiratória, possibilitando a entrada e a saída do ar ambiental. As trocas gasosas ocorrem entre a estrutura respiratória e inúmeros vasos sanguíneos a ela associados, cujo sangue contém pigmentos que auxiliam no transporte dos gases respiratórios. Esses vasos sanguíneos são ramificações de um vaso principal que transporta o sangue bombeado pelo

coração. Este sangue, após a oxigenação, retorna por um outro vaso ao coração, onde se mistura ao sangue venoso.

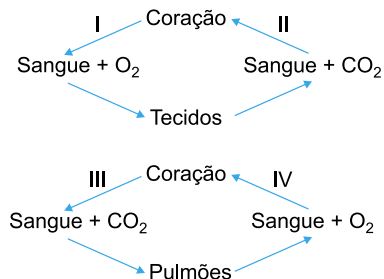
Com relação às características descritas acima, é correto afirmar:

01. a estrutura respiratória de X, fina e ramificada, facilita as trocas gasosas no animal, pela diminuta espessura a ser atravessada pelos gases e pela grande superfície de contato entre ar e sangue.
02. o fato de a estrutura respiratória de X ficar alojada numa cavidade respiratória está diretamente relacionado ao hábito da respiração aérea desse animal.
04. a presença de pigmentos transportadores de gases respiratórios no sangue permite classificar X unicamente como animal vertebrado.
08. o vaso de X que transporta o sangue do coração até a estrutura respiratória tem função análoga à das veias pulmonares dos vertebrados.
16. os músculos que promovem alteração de volume da cavidade respiratória de X desempenham uma função análoga à do diafragma, no homem.
32. a circulação de X é do tipo dupla e completa, como aquela existente nas aves e mamíferos.

Some os números dos itens corretos.

## 242. Vunesp

A figura refere-se a um esquema simplificado do sistema circulatório de um mamífero.



De acordo com o esquema, é correto afirmar que:

- a) a estrutura I representa a artéria aorta, que conduz sangue arterial a partir do ventrículo direito do coração.
- b) a estrutura II representa as veias cavas, que transportam sangue venoso ao átrio direito.
- c) a estrutura III indica as veias pulmonares, que conduzem sangue venoso a partir do ventrículo direito.
- d) a estrutura IV refere-se à artéria pulmonar, que leva sangue arterial ao átrio esquerdo.
- e) nas estruturas I e II, as taxas de  $O_2$  e  $CO_2$  sofrem profundas alterações, quando o sangue passa pelo coração, e este fenômeno denomina-se hematose.

## 243. PUCCamp-SP

O coração dos anfíbios possui:

- a) um átrio e um ventrículo, ambos sem septos.
- b) um átrio com septo parcial e um ventrículo sem septo.
- c) um átrio e um ventrículo, ambos com septos parciais.

- d) dois átrios e um ventrículo.
- e) dois átrios e dois ventrículos.

## 244. UFPR

Considere a lista a seguir, com informações sobre o sistema circulatório de vertebrados (números iguais correspondem ao mesmo animal):

### Coração

- I. Dois átrios e dois ventrículos.
- II. Um átrio e um ventrículo.
- III. Dois átrios e dois ventrículos, aorta com forâmen de Panizza.
- IV. Dois átrios e dois ventrículos.
- V. Dois átrios e um ventrículo.

### Circulação

- I. Dupla e completa, com aorta curvada para a direita.
- II. Simples e completa.
- III. Dupla e incompleta.
- IV. Dupla e completa, com aorta curvada para a esquerda.
- V. Dupla e incompleta.

Assinale a alternativa com a sequência correta de animais a que corresponderiam as características indicadas de I a V.

- a) I – bem-te-vi; II – truta; III – crocodilo; IV – homem; V – rã.
- b) I – foca; II – sardinha; III – jacaré; IV – pato; V – sapo.
- c) I – sabiá; II – salmão; III – rã; IV – boi; V – jabuti.
- d) I – pardal; II – baleia; III – tartaruga; IV – onça; V – girino.
- e) I – gato; II – atum; III – cascavel; IV – quero-quero; V – enguia.

## 245. Mackenzie-SP

Considerando-se os sistemas circulatórios de um caramujo, de um sapo e de um cachorro, é **incorreto** afirmar que:

- a) o coração do sapo apresenta três cavidades e o do cachorro possui quatro.
- b) em todos eles, é possível encontrar um coração impulsionando o sangue pelo corpo.
- c) as lacunas são espaços observados no sistema circulatório do caramujo, mas inexistente no sapo e no cachorro.
- d) o caramujo e o sapo apresentam circulação dupla incompleta e o cachorro tem circulação dupla completa.
- e) em todos eles, o sistema circulatório está associado ao transporte, tanto de alimentos como de gases respiratórios.

## 246. Unitau-SP

Associe corretamente:

### Coluna I – Animal

- (1) peixe
- (2) anfíbio
- (3) ave

## Coluna II – Tipo de circulação

- ( ) dupla e incompleta
- ( ) simples e venosa
- ( ) dupla e completa

## Coluna III – Cavidades cardíacas.

- ( ) 2 aurículas, 2 ventrículos
- ( ) 2 aurículas, 1 ventrículo
- ( ) 1 aurícula, 1 ventrículo

As seqüências obtidas nas colunas II e III, respectivamente, são:

- a) (3-2-1); (1-2-3)
- b) (3-1-2); (2-1-3)
- c) (1-3-2); (3-2-1)
- d) (2-1-3); (3-2-1)
- e) (2-1-3); (2-3-1)

## 247. Fuvest-SP

Algumas crianças nascem com um defeito no coração denominado comunicação interventricular, ou seja, uma comunicação entre os dois ventrículos.

- a) Faça um esquema do coração humano, indicando suas câmaras e como normalmente elas se comunicam. Represente nele a comunicação interventricular.
- b) Que consequência imediata o defeito traz para a circulação sanguínea da criança?
- c) Qual grupo de vertebrados tem a estrutura normal do coração semelhante à de um coração humano com a comunicação interventricular?

## 248. UFF-RJ

Um pesquisador, realizando experiências a fim de estudar a circulação em grupos de animais, injetou hemácias marcadas radioativamente no átrio esquerdo de tartarugas e coelhos. Responda:

Em qual grupo de animais o aparecimento de radioatividade no nível pulmonar poderá ser detectado mais rapidamente? Por quê?

## 249. UFJF-MG

Considere as afirmativas abaixo sobre a circulação humana.

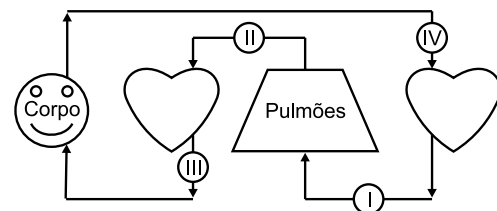
- I. A circulação humana é classificada como dupla e completa e o coração possui quatro cavidades.
- II. A artéria pulmonar transporta o sangue rico em oxigênio dos pulmões para o coração, ao passo que a veia pulmonar transporta o sangue rico em gás carbônico do coração para os pulmões.
- III. O retorno do sangue venoso ao coração é promovido pela ação de músculos esqueléticos e respiratórios, e pela presença de válvulas especializadas no interior das veias.
- IV. O miocárdio é constituído por tecido muscular estriado cardíaco e sua fase de contração é denominada diástole.
- V. O sangue humano é constituído por hemácias, leucócitos, plaquetas, água e substâncias dissolvidas, como proteínas, hormônios, sais, gases, e excreções.

Assinale a alternativa que contém as afirmativas corretas.

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

## 250. UFV-MG

Observe o esquema geral do sistema circulatório humano. Assinale a alternativa correta.



- a) IV representa as veias cavas.
- b) II representa a artéria pulmonar.
- c) I transporta o sangue arterial.
- d) III transporta o sangue venoso.
- e) I representa a aorta.

## 251. UFSC

Segundo o Ministério da Saúde, o coração é a primeira causa de morte no país, logo em seguida está a violência (homicídio, suicídio, acidente de trânsito) e o câncer.

Com relação ao sistema cardiovascular, assinale a(s) proposição(ões) verdadeira(s).

- 01. Os principais vasos responsáveis pela irrigação do músculo cardíaco são as artérias coronárias ligadas à aorta.
- 02. O infarto do miocárdio ocorre quando uma parte da musculatura cardíaca, por ficar sem irrigação, faz o músculo entrar em falência.
- 04. A hipertensão, o diabetes, o fumo e a obesidade são fatores de risco para doenças cardiovasculares.
- 08. A alimentação adequada, bem como a atividade física e check-ups regulares diminuem o risco do infarto.
- 16. A contração do músculo cardíaco é denominada sístole e o período de relaxamento, diástole.
- 32. Nas pessoas hipertensas, o coração trabalha mais, já que precisa impulsionar o sangue através de vasos endurecidos e, por isso, mais resistentes.

## 252. Unifesp

As afirmações a seguir encontram-se em um folheto para agentes de saúde responsáveis por medir a pressão sanguínea de pacientes que chegam a um centro médico. Você foi chamado a revisá-lo, usando seus conhecimentos sobre o sistema circulatório.

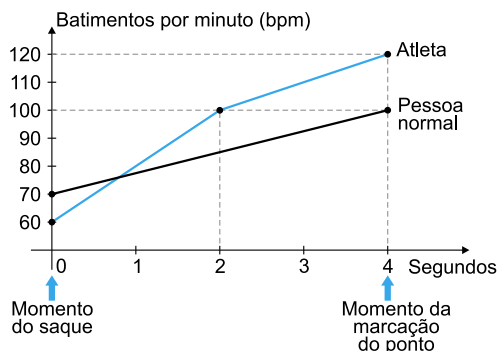
- I. A pressão máxima medida é obtida quando o ventrículo esquerdo se contrai e a mínima, quando ele relaxa.
- II. A pressão sanguínea pode ser medida em qualquer parte do corpo, já que ela é igual em todo o sistema circulatório.
- III. O paciente deve evitar esforços físicos antes do exame, pois isso alteraria os resultados.
- IV. Os resultados serão alterados caso o paciente tenha ingerido alimentos excessivamente salgados antes do exame.
- V. A pressão sanguínea é maior no coração e nas veias e menor nas grandes artérias.

As informações corretas são:

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

### 253. PUCCamp-SP

Pesquisas mostram que, em modalidades que exigem bom condicionamento aeróbico, o coração do atleta dilata, pois precisa trabalhar com grande volume de sangue. Em um esforço rápido e súbito, como um saque no tênis, uma pessoa normal pode ter o pulso elevado de 70 a 100 batimentos por minuto; para um atleta pode se elevar de 60 a 120 bpm, como mostra o gráfico a seguir.

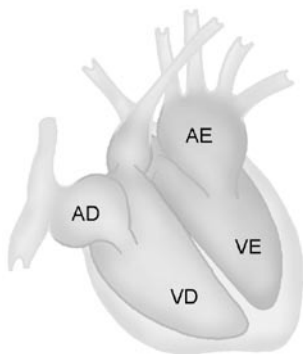


A frequência cardíaca corresponde à frequência com que as câmaras cardíacas realizam um ciclo de sístole e diástole. A sístole dos ventrículos bombeia sangue para:

- a) os átrios direito e esquerdo.  
b) as artérias pulmonar e aorta.  
c) as veias cava inferior e cava superior.  
d) as veias pulmonares e aorta.  
e) as artérias coronárias e os átrios.

### 254. Fuvest-SP

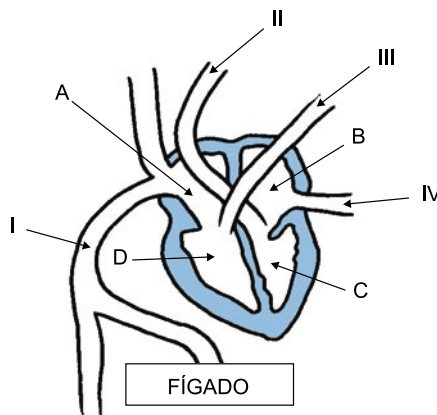
O esquema representa um corte longitudinal do coração de um mamífero. O sangue que deixa o ventrículo direito (VD) e o que deixa o ventrículo esquerdo (VE) seguirão, respectivamente, para:



- a) aurícula direita e aurícula esquerda.  
b) veia cava e artéria pulmonar.  
c) ventrículo esquerdo e pulmões.  
d) pulmões e artéria aorta.  
e) pulmões e ventrículo direito.

### 255. Fuvest-SP

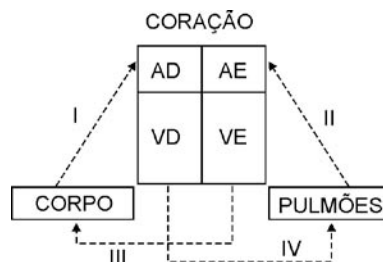
A figura abaixo esquematiza o coração de um mamífero.



- a) Em qual das câmaras do coração, identificadas por A, B, C e D, chega o sangue rico em gás oxigênio?  
b) Em qual dessas câmaras chega o sangue rico em gás carbônico?  
c) Qual dos vasos, identificados por I, II, III e IV, leva o sangue do coração para os pulmões?  
d) Qual desses vasos traz sangue dos pulmões?

### 256. Mackenzie-SP

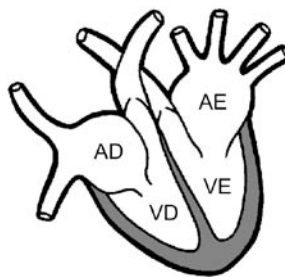
O esquema a seguir representa a circulação do sangue de um mamífero. Utilizando SA para sangue arterial e SV para sangue venoso, I, II, III e IV correspondem, respectivamente, a:



- a) SV, SV, SA e SA. d) SA, SV, SA e SV.  
b) SV, SA, SV e SA. e) SV, SA, SA e SV.  
c) SA, SA, SV e SV.

### 257. PUC-PR

Analise as afirmações relacionadas ao coração humano e à circulação:



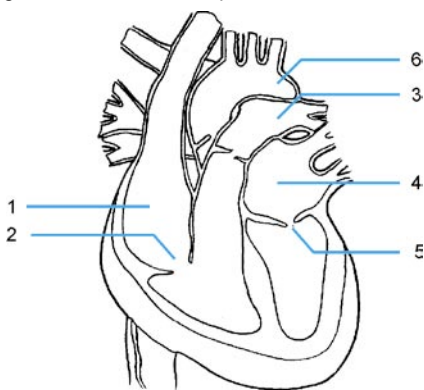
- I. O coração apresenta internamente quatro cavidades, dois átrios que se comunicam entre si e dois ventrículos que também se comunicam entre si.
- II. A valva esquerda do coração é a mitral ou bicúspide, e a direita é a tricúspide.
- III. No lado esquerdo do coração circula unicamente sangue arterial.
- IV. No átrio direito desembocam as veias pulmonares, e no esquerdo as veias cavas.

Estão corretas:

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

## 258. UFPE

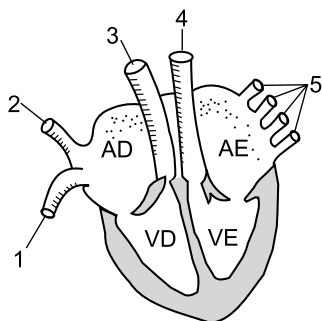
Com relação ao coração humano, ilustrado na figura a seguir, é correto afirmar que:



- a) o sangue chega ao átrio esquerdo do coração (4) através das veias cavas.
- b) o átrio direito comunica-se com o ventrículo direito através da válvula tricúspide (2).
- c) do ventrículo esquerdo o sangue é bombeado para a artéria pulmonar (3).
- d) dos pulmões o sangue volta ao átrio direito (1).
- e) do ventrículo direito o sangue é bombeado para a artéria aorta (6).

## 259. PUC-SP

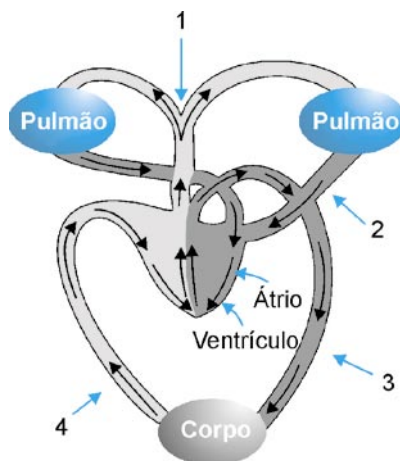
O esquema a seguir é referente ao coração de um mamífero.



- a) Que números indicam artérias e veias?
- b) Que números indicam vasos por onde circulam sangue arterial e sangue venoso?
- c) Que números indicam vasos que participam da circulação pulmonar e da circulação sistêmica?

## 260. UFPE

Com relação à função de artérias e veias na circulação humana, analise a figura e as proposições seguintes.



1. Artérias pulmonares (1) levam aos pulmões o sangue vindo do corpo.
2. Veias pulmonares (2) trazem para o coração o sangue oxigenado nos pulmões.
3. Artéria aorta (3) leva o sangue oxigenado a todas as partes do corpo.
4. Veias cavas (4) trazem o sangue rico em gás carbônico do corpo ao coração.

Estão corretas:

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

## 261. FGV-SP

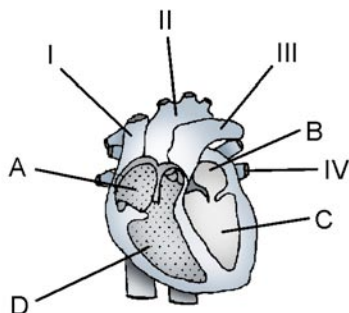
No filme *Viagem insólita* (direção de Joe Dante, Warner Bros., EUA, 1987), um grupo de pesquisadores desenvolveu uma nave submersível que, juntamente com seu comandante, é miniaturizada e, em vez de ser injetada em um coelho, como previsto, é acidentalmente injetada na corrente sangüínea de um dos protagonistas da história. Assim que chega a um dos vasos, o computador de bordo traça o trajeto da nave: (...) da veia ilíaca à veia cava inferior, ... à aorta, chegando ao primeiro destino: a área de junção do nervo óptico ao globo ocular.

Supondo que a nave acompanhe o fluxo da corrente sanguínea, entre a veia cava inferior e a aorta, a nave deve percorrer o seguinte trajeto:

- átrio esquerdo; ventrículo esquerdo; pulmão; átrio direito; ventrículo direito.
- átrio direito; ventrículo direito; pulmão; átrio esquerdo; ventrículo esquerdo.
- ventrículo direito; átrio direito; pulmão; ventrículo esquerdo; átrio esquerdo.
- ventrículo direito; átrio direito; ventrículo esquerdo; átrio esquerdo; pulmão.
- pulmão; átrio direito; ventrículo direito; átrio esquerdo; ventrículo esquerdo.

## 262. Fatec-SP

A figura a seguir esquematiza o coração de um mamífero, com suas câmaras (representadas por letras), veias e artérias (representadas por algarismos).



Identifique cada parte do coração e assinale a alternativa que apresenta a correspondência correta.

- O sangue rico em  $O_2$  chega nas câmaras A e B.
- O sangue rico em  $CO_2$  chega na câmara B.
- Os vasos identificados por I, II e III são, respectivamente, veia cava superior, artéria pulmonar e artéria aorta.
- O vaso indicado por IV traz sangue arterial dos pulmões ao coração.
- O vaso indicado por III leva o sangue arterial do coração para o corpo.

## 263. PUC-MG

A função do nódulo sinoatrial no coração humano é:

- regular a circulação coronariana.
- controlar a abertura e o fechamento da válvula tricúspide.
- funcionar como marcapasso, controlando a ritmicidade cardíaca.
- controlar a abertura e o fechamento da válvula mitral.
- controlar a pressão diastólica da aorta.

## 264. PUCCamp-SP

Considere os seguintes eventos:

- contração das aurículas
- contração dos ventrículos
- diminuição da frequência cardíaca
- aceleração da frequência cardíaca

Considere também as seguintes estruturas:

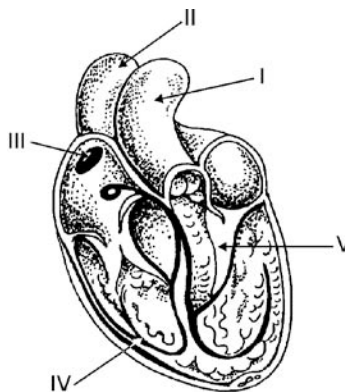
- feixe de His
- nódulo sinoatrial
- terminações nervosas que liberam adrenalina
- terminações nervosas que liberam acetilcolina

Assinale a alternativa que associa cada evento com a estrutura por ele responsável.

- 1A; 2C; 3B; 4D
- 1A; 2C; 3D; 4B
- 1B; 2A; 3D; 4C
- 1B; 2D; 3C; 4A
- 1C; 2D; 3A; 4B

## 265. UEL-PR

O esquema a seguir representa o coração humano em corte longitudinal.



A região que controla a frequência dos batimentos cardíacos, denominada nódulo sinoatrial, está indicada por:

- I
- II
- III
- IV
- V

## 266. FCC-SP

Leia atentamente as três afirmativas referentes à atuação das hemácias.

- O gás carbônico combina-se com a hemoglobina formando carbohemoglobina.
- Nos pulmões, a hemoglobina liberta gás carbônico e recebe oxigênio.
- Nos vasos capilares, o oxigênio é liberado da hemoglobina e chega às células.

Assinale:

- se apenas I estiver correta.
- se apenas II estiver correta.
- se II e III estiverem corretas.
- se I e III estiverem corretas.
- se as três afirmativas estiverem corretas.

## 267. Mackenzie-SP

O bloqueio do transporte de  $O_2$  ocorre porque o  $CO$ :

- recobre a superfície da hemoglobina.
- provoca alterações na estrutura espacial da hemoglobina.

- c) destrói as ligações entre os polipeptídeos que formam a hemoglobina.
- d) retira o átomo de ferro da molécula de hemoglobina.
- e) combina-se com o átomo de ferro da hemoglobina, formando um composto estável.

### 268. Fuvest-SP

O comportamento da hemoglobina humana em relação ao gás oxigênio é muito diferente no adulto e no feto.

- a) Qual é essa diferença?
- b) Por que essa diferença é necessária em mamíferos placentários?

### 269. Unifenas-MG

Nos seres humanos, o gás oxigênio e o gás carbônico são transportados no sangue, respectivamente:

- a) na forma de oxiemoglobina e combinado com íons de hidrogênio.
- b) combinado com íons de hidrogênio e na forma de íons de bicarbonato dissolvido no plasma.
- c) combinado com íons de hidrogênio e na forma de oxiemoglobina.
- d) na forma de oxiemoglobina e na de íons de bicarbonato dissolvido no plasma.
- e) na forma de íons de bicarbonato dissolvidos no plasma e combinado com íons de hidrogênio.

### 270. UFF-RJ

O quadro informa a percentagem de oxiemoglobina presente no sangue de dois diferentes animais – X e Y – segundo a pressão parcial de oxigênio.

| Pressão parcial de oxigênio (mmHg) | Oxiemoglobina (%) |          |
|------------------------------------|-------------------|----------|
|                                    | animal X          | animal Y |
| 20                                 | 30                | 70       |
| 30                                 | 50                | 80       |
| 50                                 | 80                | 100      |
| 100                                | 95                | 100      |

Qual desses dois animais melhor se adapta a altitudes elevadas? Justifique a resposta.

### 271. UFPE

Com relação à circulação humana, analise as afirmativas a seguir e assinale a opção correta.

- I. O sangue venoso, que contém o dióxido de carbono excretado pelas diversas células do organismo, passa pelo coração e, circulando por veias, vai até os pulmões.
- II. Substâncias não utilizadas pelas células, e que podem prejudicar o organismo quando acumuladas, passam para o sangue e são eliminadas pelos rins e pulmões.
- III. Nos alvéolos pulmonares, o dióxido de carbono é liberado e o oxigênio é absorvido pelo sangue. O sangue arterial volta ao coração circulando pelas veias e daí é bombeado para todo o corpo por intermédio das artérias.

- a) Todas estão corretas.
- b) Apenas a I está correta.
- c) Apenas a I é falsa.
- d) Estão corretas a I e a II.
- e) Todas são falsas.

### 272.

Uma pessoa ao ser transportada para uma região de alta altitude, onde a atmosfera é rarefeita, sofrerá:

- a) aumento do número de leucócitos.
- b) diminuição do número de plaquetas.
- c) aumento do número de hemácias.
- d) aumento do número de plaquetas.
- e) A pessoa nada sofrerá.

### 273. Vunesp

Vários atletas do continente americano foram convidados a participar de uma competição de atletismo na cidade do Rio de Janeiro. Assim que os atletas desembarcavam no Aeroporto Internacional, eram submetidos a vários testes e exames, dentre os quais o hemograma. Um determinado atleta, tendo perdido o seu passaporte durante a viagem, alegou ser mexicano e que morava na Cidade do México.

- a) Qual o elemento figurado do sangue que, analisado por meio do hemograma deste atleta, possibilitaria acreditar em sua origem?
- b) Justifique sua resposta.

### 274. UFRGS-RS

O deslocamento de um atleta para locais de grande altitude pode acarretar-lhe algumas alterações no organismo. A curto prazo, provoca modificações da atividade respiratória e, a longo prazo, produz alterações sangüíneas. Assim, este indivíduo apresenta:

- a) hiperventilação e diminuição do número de hemácias.
- b) hiperventilação e aumento do número de hemácias.
- c) hipoventilação e diminuição do número de hemácias.
- d) hipoventilação e aumento do número de hemácias.
- e) isoventilação e manutenção do número de hemácias.

### 275. PUC-RJ

Alguns jogos da Taça Libertadores da América são realizados na cidade de La Paz, situada a 3.635 m de altitude. Os jogadores do Rio de Janeiro, transportados para esta cidade, podem apresentar o seguinte processo:

- a) redução do número de leucócitos.
- b) aumento de leucócitos e aumento da pressão sangüínea.
- c) redução da pressão sangüínea.
- d) redução do número de hemácias.
- e) aumento do número de hemácias.

## 276. PUCCamp-SP

A capacidade de oxigenação dos tecidos pelo sangue e correspondente liberação de gás carbônico estão diretamente relacionados com o número de glóbulos vermelhos e com a quantidade de hemoglobina. A forma biconcava das hemácias também aumenta essa capacidade porque:

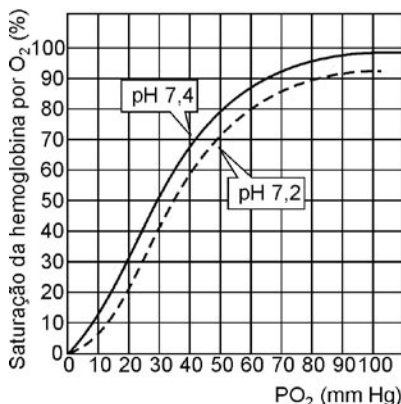
- a) faz com que as células vivam mais tempo e não precisem ser substituídas.
- b) facilita a circulação das hemácias pelos capilares dos pulmões.
- c) torna as células independentes da quantidade de hemoglobina nelas existente.
- d) aumenta a relação superfície/volume das células, possibilitando que um maior número de moléculas de  $O_2$  e  $CO_2$  se difunda através da membrana.
- e) aumenta o volume da célula, garantindo espaço para um maior número de moléculas de hemoglobina.

## 277. Fuvest-SP

Considere o coração dos vertebrados.

- a) Que característica do coração dos mamíferos impede a mistura do sangue venoso e arterial?
- b) Que outros vertebrados possuem coração com essa estrutura?
- c) Por quais câmaras cardíacas o sangue desses animais passa desde que sai dos pulmões até seu retorno a esses mesmos órgãos?

## 278. Fuvest-SP



Na figura, as curvas mostram a variação da quantidade relativa de gás oxigênio ( $O_2$ ) ligado à hemoglobina humana, em função da pressão parcial de  $O_2$  ( $PO_2$ ), em pH 7,2 e pH 7,4. Por exemplo, a uma  $PO_2$  de 104 mmHg, em pH 7,4, como a encontrada nos pulmões, a hemoglobina está com uma saturação de  $O_2$  de cerca de 98%.

- a) Qual é o efeito do abaixamento do pH, de 7,4 para 7,2, sobre a capacidade de a hemoglobina se ligar ao gás oxigênio?
- b) Qual é a porcentagem de saturação da hemoglobina por  $O_2$ , em um tecido com alta atividade metabólica, em que a  $PO_2$  do sangue é de 14 mmHg e o pH 7,2, em consequência da maior concentração de gás carbônico ( $CO_2$ )?
- c) Que processo celular é o principal responsável pelo abaixamento do pH do sangue nos tecidos com alta atividade metabólica?

- d) Que efeito benéfico, para as células, tem o pH mais baixo do sangue que banha os tecidos com alta atividade metabólica?

## 279. Fuvest-SP

Qual das seguintes situações pode levar o organismo de uma criança a tornar-se imune a um determinado agente patogênico, por muitos anos, até mesmo pelo resto de sua vida?

- a) Passagem de anticorpos contra o agente, da mãe para o feto, durante a gestação.
- b) Passagem de anticorpos contra o agente, da mãe para a criança, durante a amamentação.
- c) Inoculação, no organismo da criança, de moléculas orgânicas constituintes do agente.
- d) Inoculação, no organismo da criança, de anticorpos específicos contra o agente.
- e) Inoculação, no organismo da criança, de soro sanguíneo obtido de um animal imunizado contra o agente.

## 280. Unicamp-SP

Quando há um ferimento na pele, bactérias podem penetrar no local e causar infecção.

- a) Que células irão se dirigir ao local para combater as bactérias invasoras?
- b) Explique o processo pelo qual essas bactérias serão eliminadas.
- c) A que se deve a formação de pus no ferimento?

## 281. Cesgranrio-RJ

As células de defesa do corpo exercem o seu papel através da fagocitose e da produção de anticorpos. Como exemplo dessas células, podemos citar, respectivamente:

- a) linfócitos e neutrófilos.
- b) glóbulos vermelhos e eritrócitos.
- c) eritrócitos e leucócitos.
- d) leucócitos e macrófagos.
- e) macrófagos e plasmócitos.

## 282. FCC-SP

Como você pode diferenciar funcionalmente a vacina do soro terapêutico?

## 283. PUC-RS

Uma pessoa que tivesse seriamente comprometida a atividade dos plasmócitos teria problemas com a:

- a) produção de anticorpos.
- b) circulação venosa.
- c) produção de uréia.
- d) circulação linfática.
- e) produção de toxinas.

## 284. Unicamp-SP

Notícias recentes veiculadas pela imprensa informam que o surto de sarampo no estado de São Paulo foi devido à diminuição do número de pessoas vacinadas nos últimos anos. As autoridades sanitárias também atribuíram o alto número de casos em crianças abaixo de um ano ao fato de muitas mães nunca terem recebido a vacina contra o sarampo.

- Se a mãe já foi vacinada ou já teve sarampo, o bebê fica temporariamente protegido contra essa doença. Por quê?
- Por que uma pessoa que teve sarampo ou foi vacinada fica permanentemente imune à doença? De que forma a vacina atua no organismo?

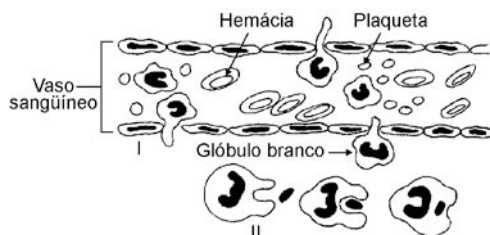
### 285. FCC-SP

Se quisermos provocar uma imunização específica e duradoura em uma pessoa, devemos injetar em seu organismo:

- anticorpos que um coelho fabricou contra qualquer tipo de bactéria.
- anticorpos que um coelho fabricou contra um tipo específico de bactéria.
- antígenos ativos de qualquer tipo.
- antígenos atenuados de um tipo específico.
- determinados tipos de antígenos atenuados.

### 286. Cefet-MG

No esquema a seguir, estão representadas, em I e II, as propriedades dos leucócitos denominadas, respectivamente:



- diapedese e difusão.
- pinocitose e fagocitose.
- difusão e pinocitose.
- diapedese e fagocitose.
- fagocitose e difusão.

### 287. Fuvest-SP

Responda às seguintes questões:

- Como se defende naturalmente o organismo humano atingido por uma doença causada por microrganismos?
- Com base nessa defesa natural, cite uma maneira de prevenir o organismo humano contra tais doenças.

### 288.

As células do sistema imunológico, conhecidas como macrófagos e plasmócitos, são responsáveis, respectivamente, pelas seguintes funções:

- produção de anticorpos e fagocitose.
- produção e reconhecimento de antígenos.
- fagocitose e pinocitose.
- produção de antibióticos e produção de anticorpos.
- fagocitose e produção de anticorpos.

### 289. UFSCar-SP

Em artigo publicado na *Folha de S. Paulo* (29.09.2002), I. Raw, P. Buss, E. Camargo e A. Homma afirmam: *Vacinas são usadas para prevenir doenças infecciosas.*

*Soros são usados, junto com outras medidas, para controlar as doenças que não puderam ser prevenidas.*

- De que modo as vacinas previnem doenças?
- De que modo os soros controlam doenças que não puderam ser prevenidas?

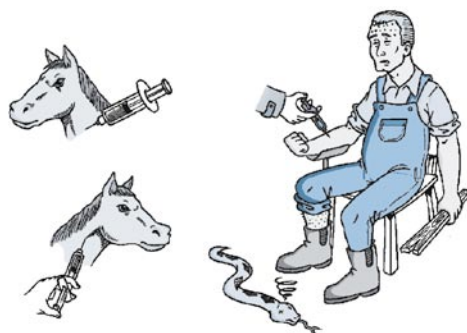
### 290. UFMG

Em relação aos soros ou às vacinas, pode-se afirmar que:

- os soros são usados em casos de urgência, porque contêm antígenos atenuados.
- as vacinas protegem os indivíduos contra os microrganismos, estimulando a produção de anticorpos.
- o uso freqüente de vacinas faz com que as bactérias produzam anticorpos, tornando-se resistentes a seu efeito.
- os soros são carboidratos obtidos a partir dos agentes patogênicos.
- as vacinas induzem a formação de anticorpos específicos a cada tipo de antígeno.

### 291. UFR-RJ

Observe a figura que ilustra a produção de soros em animais.



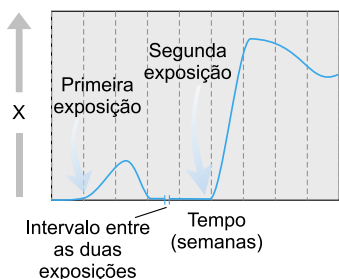
Certas substâncias tóxicas, tais como toxinas bacterianas ou venenos de cobras e aranhas, têm efeitos fulminantes no organismo, podendo matá-lo antes que ele consiga produzir anticorpos. O combate ao veneno é feito da injeção de soro; nesse caso, uma solução de anticorpos contra veneno de cobras extraídos do sangue de um animal previamente imunizado contra o veneno. A aplicação do soro é eficaz em casos de emergência, mas deve-se evitar tomar o mesmo soro novamente, pois:

- já foi estimulada a memória imunitária com a primeira aplicação.
- basta uma aplicação para conferir imunidade permanente.
- não mais seriam reconhecidos pela substância tóxica os anticorpos do soro.
- aumentaria o efeito da substância tóxica.
- pode desencadear a reação imune contra o próprio soro.

### 292. ENEM

Quando um organismo saudável é exposto a um agente infeccioso, desencadeia uma resposta de defesa, combatendo o invasor.

O gráfico a seguir mostra a reação do organismo a duas exposições ao mesmo agente infeccioso.



Utilizando os dados apresentados e seus conhecimentos sobre o assunto, assinale a alternativa **incorreta**.

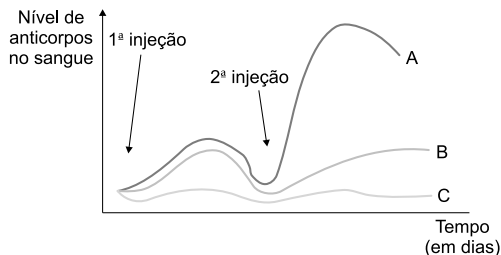
- O combate à doença torna-se mais eficiente depois de uma primeira exposição.
- Diante de uma exposição ao agente infeccioso, o organismo desenvolve memória imunológica.
- O processo de defesa apresentado resulta da elevação da quantidade de plaquetas da corrente sanguínea.
- A variável x do gráfico significa a quantidade de anticorpos.
- Com a aids, a resposta de defesa do organismo fica comprometida.

### 293. Unicamp-SP

Jararaca, cascavel, coral e urutu são exemplos de cobras venenosas que ocorrem no Brasil. Se picada por uma delas, a vítima deve ser tratada com soro anti-ofídico. O soro anti-ofídico poderia ser denominado vacina anti-ofídica? Explique.

### 294. Vunesp

O gráfico a seguir mostra as respostas primária e secundária da produção de anticorpos quando um indivíduo é submetido à injeção de um antígeno.



Analisando o gráfico, responda ao que se pede.

- Qual é a função do antígeno e qual curva corresponde às respostas primária e secundária?
- O que acontece em relação aos anticorpos nas respostas primária e secundária?

### 295. UFMG

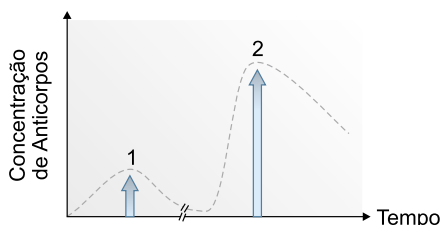
As vacinas utilizadas nas campanhas de imunização em massa são constituídas de:

- anticorpos que destruirão o agente infeccioso específico.
- anticorpos que persistirão ativos por toda a vida do receptor.

- drogas capazes de aumentar a resistência à infecção.
- microrganismos ou produtos deles derivados que induzirão a formação de anticorpos.
- soros obtidos de animais que neutralizarão os antígenos específicos.

### 296. UFPE

Há um número muito grande de organismos causadores de infecções, contra as quais o homem dispõe de um vigilante exército para a sua defesa. Com relação ao sistema imunológico humano, é correto afirmar que:



- ao primeiro contato com um vírus X (1), o organismo reage e produz, imediatamente, anticorpos em nível neutralizador suficiente para inativar o vírus.
- após um primeiro contato com um vírus X (2), se o organismo continuar a produzir anticorpos em quantidades elevadas, diz-se que ele adquiriu imunidade humoral.
- em (1), ilustra-se a resposta primária do organismo após um primeiro contato com um vírus X.
- em (2), ilustra-se a resposta imunológica do organismo a uma infecção bacteriana, enquanto em (1) mostra-se o efeito da pós infecção viral.
- devido à elevada especificidade da reação antígeno-anticorpo, um organismo infectado por uma bactéria X produzirá mais antígenos em (2) do que em (1).

### 297. Fuvest-SP

Um coelho recebeu, pela primeira vez, injeção de uma toxina bacteriana e produziu anticorpos. Se após certo tempo for aplicada uma segunda injeção da toxina no animal, espera-se que ele:

- não resista a essa segunda dose.
- demore mais para produzir a antitoxina.
- produza a antitoxina mais rapidamente.
- não produza mais antitoxina por já estar imunizado.
- produza menor quantidade da antitoxina.

### 298. UFG-GO

As respostas imunológicas constituem mecanismos de defesa vitais para os organismos. A esse respeito:

- explique a diferença entre a resposta ativa e a passiva;
- apresente um exemplo de imunização ativa artificial e um de imunização passiva natural.

## 299. Vunesp

Leia os seguintes fragmentos de textos:

1. *Edward Jenner, um médico inglês, observou no final do século XVIII que um número expressivo de pessoas mostrava-se imune à varíola. Todas eram ordenhadoras e tinham se contaminado com "cowpox", uma doença do gado semelhante à varíola que forma pústulas, mas não causava a morte dos animais. Após uma série de experiências, constatou-se que estes indivíduos mantinham-se refratários à varíola, mesmo quando inoculados com o vírus.*

www.bio.fiocruz.br

2. A 6 de julho de 1885, chegava ao laboratório de Louis Pasteur um menino alsaciano de nove anos, Joseph Meister, que havia sido mordido por um cão raivoso. Pasteur, que vinha desenvolvendo pesquisas na atenuação do vírus da raiva, injetou na criança material proveniente de medula de um coelho infectado. Ao todo, foram 13 inoculações, cada uma com material mais virulento. Meister não chegou a contrair a doença.

www.bio.fiocruz.br

- a) Qual dos fragmentos, 1 ou 2, refere-se a processos de imunização passiva? Justifique sua resposta.
- b) Que tipos de produtos (medicamentos) puderam ser produzidos a partir das experiências relatadas, respectivamente, nos fragmentos de textos 1 e 2? Que relação existe entre o fenômeno observado no relato 1 e as chamadas células de memória?

## 300. Unifesp

A revista *Veja* (28.07.2004) noticiou que a quantidade de imunoglobulina extraída do sangue dos europeus é, em média, de 3 gramas por litro, enquanto a extraída do sangue dos brasileiros é de 5,2 gramas por litro. Assinale a hipótese que pode explicar corretamente a causa de tal diferença.

- a) Os europeus tomam maior quantidade de vacinas ao longo de sua vida.
- b) Os brasileiros estão expostos a uma maior variedade de doenças.
- c) Os antígenos presentes no sangue do europeu são mais resistentes.
- d) Os anticorpos presentes no sangue do brasileiro são menos eficientes.
- e) Os europeus são mais resistentes às doenças que os brasileiros.

## 301. UFMG

A Campanha Nacional de Vacinação do Idoso, instituída pelo Ministério da Saúde do Brasil, vem-se revelando uma das mais abrangentes dirigidas à população dessa faixa etária. Além da vacina contra a gripe, os postos de saúde estão aplicando, também, a vacina contra pneumonia pneumocócica. É correto afirmar que essas vacinas protegem porque:

- a) são constituídas de moléculas recombinantes.
- b) contêm anticorpos específicos.
- c) induzem resposta imunológica.
- d) impedem mutações dos patógenos.

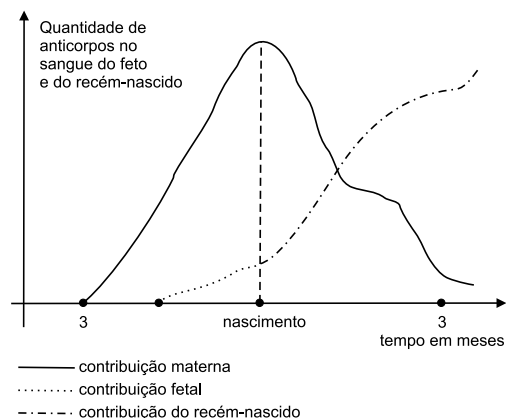
## 302. Fuvest-SP

As bactérias podem vencer a barreira da pele, por exemplo num ferimento, e entrar em nosso corpo. O sistema imunitário age para combatê-las.

- a) Nesse combate, uma reação inicial inespecífica é efetuada por células do sangue. Indique o processo que leva à destruição do patógeno bem como as células que o realizam.
- b) Indique a reação de combate que é específica para cada agente infeccioso e as células diretamente responsáveis por esse tipo de resposta.

## 303. Fatec-SP

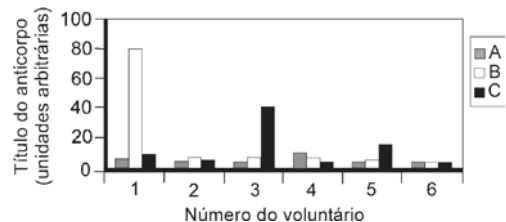
A análise do gráfico permite concluir que:



- a) na época do nascimento, a criança não está protegida, pois produz poucos anticorpos.
- b) antes do nascimento, o feto nunca produz anticorpos.
- c) o recém-nascido não produz anticorpos.
- d) após o nascimento, a criança depende completamente dos anticorpos maternos, pois não produz os próprios anticorpos.
- e) após o nascimento, a criança depende dos anticorpos maternos, embora já esteja produzindo os seus.

## 304. UFRJ

A resposta imune de seis voluntários a três diferentes antígenos (A, B e C) do parasita causador da malária (plasmódio) foi testada em uma pesquisa. A figura a seguir, que mostra o título (quantidade) de anticorpos específicos contra os antígenos A, B e C no soro de cada um dos voluntários, indica os resultados observados. O voluntário 6 não recebeu nenhum dos antígenos, mas sim uma substância inócua (placebo) para servir de controle negativo.



Com base nos resultados apresentados, avalie se a estratégia de vacinação com esses antígenos seria eficaz. Justifique sua resposta.

### 305. Vunesp

Os agentes infecciosos penetram no corpo das pessoas através dos ferimentos e das mucosas. A incidência de doenças causadas por estes agentes infecciosos poderá ser reduzida, submetendo-se as pessoas à:

- aplicação do soro, que é um processo ativo de imunização preventiva e duradoura.
- aplicação do soro, quando o agente infeccioso provoca uma doença de evolução muito rápida e não há tempo para a imunização ativa.
- aplicação do soro, pois as pessoas desenvolvem anticorpos contra os antígenos atenuados.
- vacinação, que é a imunidade adquirida de ação menos duradoura que o soro e de emprego terapêutico, resultado da ativação dos mecanismos naturais de defesa do organismo.
- vacinação, que tem efeito terapêutico, ocasião em que o indivíduo recebe anticorpos, já prontos, produzidos pelo organismo de um animal.

### 306. Unicamp-SP

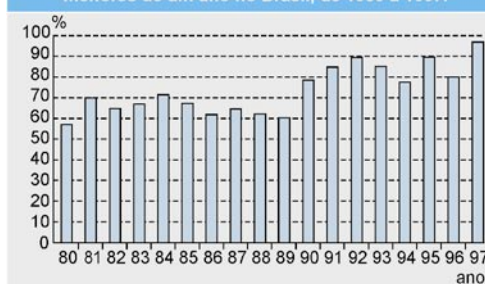
Os médicos verificam se os gânglios linfáticos estão inchados e doloridos para avaliar se o paciente apresenta algum processo infeccioso. O sistema imunitário, que atua no combate a infecções, é constituído por diferentes tipos de glóbulos brancos e pelos órgãos responsáveis pela produção e pela maturação desses glóbulos.

- Explique como macrófagos, linfócitos T e linfócitos B, atuam no sistema imunitário.
- Explique que mecanismos induzem à proliferação de linfócitos nos gânglios linfáticos.

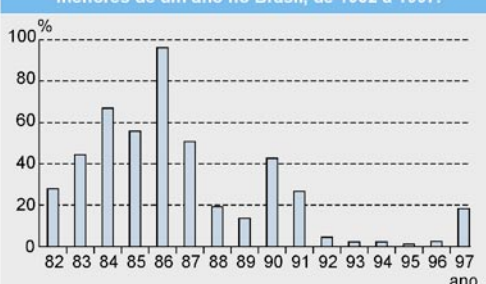
### 307. Unifesp

Observe atentamente os dois gráficos apresentados.

**Gráfico 1: Cobertura da vacinação contra sarampo em menores de um ano no Brasil, de 1980 a 1997.**



**Gráfico 2: Taxa da incidência anual de sarampo em menores de um ano no Brasil, de 1982 a 1997.**

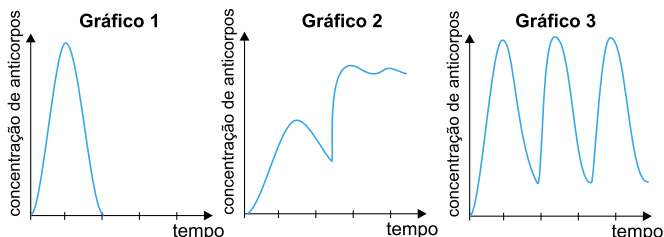


- O gráfico 2 indica claramente a ocorrência de epidemias de sarampo em dois anos distintos no Brasil. Para reduzir rapidamente e de imediato o número de doentes durante uma epidemia, é mais eficiente o uso do soro ou da vacina? Justifique.
- Considere, nos dois gráficos, o ano de 1997. É mais correto supor que, ao longo desse ano, os resultados representados no gráfico 1 tenham influenciado os resultados representados no gráfico 2 ou o inverso? Justifique.

### 308. UERJ

A função do sistema imunológico é a de defender o organismo contra invasores. Bactérias, vírus, fungos, tecidos ou órgãos transplantados, e mesmo simples moléculas, podem ser reconhecidos pelo organismo como agentes agressores.

- Os gráficos a seguir mostram a variação da concentração de anticorpos contra um determinado antígeno no sangue de uma pessoa, em função do tempo, em duas condições: vacinação ou soroterapia.



Um dos gráficos mostrados corresponde à variação da concentração de anticorpo antiofídico no sangue de uma pessoa mordida por uma serpente e tratada com uma dose do soro apropriado. Justifique por que esse tratamento deve ser feito logo após a picada do animal e, por que, em casos mais graves, deve ser repetido a intervalos de tempo relativamente curtos.

- Na eritroblastose fetal, a mãe produz anticorpos contra o fator Rh do filho. A doença só se manifesta, porém, a partir da segunda gravidez. Indique a condição que deve estar presente no feto para o desenvolvimento da eritroblastose em filhos de mulheres que não produzem fator Rh. Explique por que, mesmo nessas circunstâncias, o primeiro filho nunca é afetado.

# Capítulo 4

## 309. Unicamp-SP

Os invertebrados, como, por exemplo, borboletas, planárias, esponjas, minhocas, baratas, hidras e estrelas-do-mar, podem ser agrupados de acordo com características relativas à excreção.

- Dentre os animais citados, quais não apresentam estruturas especializadas para a excreção? Explique como é realizada a excreção nestes casos.
- Os túbulos de Malpighi têm função excretora. Indique em quais dos animais citados eles ocorrem.

## 310. UFRJ

O principal mecanismo responsável pela homeostase dos animais é a excreção. Como podemos classificar os animais, quanto ao principal produto de excreção nitrogenada? Dê dois exemplos de cada grupo.

## 311. PUC-PR

Excreção é um processo de remoção de substâncias tóxicas ou inúteis do interior dos organismos, realizado por estruturas especializadas. Analise os 5 exemplos, verificando se há correspondência entre o animal e a estrutura excretora.

| Animal       | Estrutura para excreção |
|--------------|-------------------------|
| I. Gafanhoto | → Túbulo de Malpighi    |
| II. Planária | → Célula-flama          |
| III. Esquilo | → Rim                   |
| IV. Minhoca  | → Nefrídio              |
| V. Hidra     | → Vacúolo contrátil     |

Estão corretas:

- apenas II, III e IV.
- apenas III, IV e V.
- apenas I, II, III e IV.
- apenas II, III, IV e V.
- apenas I, II e III.

## 312. UFSCar-SP

O tipo de composto nitrogenado (amônia, uréia ou ácido úrico) eliminado por um organismo depende, entre outros fatores, da disponibilidade de água no meio em que vive, da sua capacidade de concentrar a urina e da necessidade de economizar a água do corpo.

Exemplos de animais que eliminam, respectivamente, amônia, uréia e ácido úrico são:

- lambari, macaco e gavião.
- sapo, foca e lambari.
- golfinho, peixe-boi e galinha.
- sapo, lambari e gafanhoto.
- lagarto, boi e sapo.

## 313. FCC-SP

Que letra da tabela abaixo indica os excretas nitrogenados eliminados pelos vertebrados exclusivamente aquáticos e exclusivamente terrestres?

|    | Aquáticos             | Terrestres                   |
|----|-----------------------|------------------------------|
| a) | Apenas amônia         | Uréia ou ácido úrico         |
| b) | Apenas uréia          | Amônia ou ácido úrico        |
| c) | Apenas ácido úrico    | Uréia ou ácido úrico         |
| d) | Amônia ou uréia       | Uréia ou ácido úrico         |
| e) | Amônia ou ácido úrico | Amônia, uréia ou ácido úrico |

## 314. UFBA

Os principais resíduos do metabolismo proteico são excretados, nos diferentes grupos de animais, sob a forma de amônia, uréia e ácido úrico. Essa variabilidade de forma de excreção é adaptativa, dependendo do ambiente em que vive o animal e de sua resistência à perda de água. Na tabela abaixo, a alternativa que apresenta a correspondência correta entre grupo animal, órgão excretor e principal resíduo nitrogenado é:

|    | Grupo animal    | Órgão excretor      | Resíduo nitrogenado |
|----|-----------------|---------------------|---------------------|
| a) | Répteis         | Nefrídios           | Uréia               |
| b) | Insetos         | Túbulos de Malpighi | Ácido úrico         |
| c) | Mamíferos       | Rins                | Amônia              |
| d) | Anfíbios        | Túbulos de Malpighi | Uréia               |
| e) | Vermes marinhos | Nefrídios           | Ácido úrico         |

## 315.

Os excretas nitrogenados resultam do metabolismo das proteínas. São excretas nitrogenados: uréia, amônia e ácido úrico. Sobre o animal e a forma através da qual é eliminado o excreta nitrogenado; marque a alternativa correta.

- Os peixes excretam ácido úrico, que é muito solúvel na água.
- Os mamíferos excretam uréia, que é facilmente solúvel na água.
- As aves excretam amônia, que é própria de seres que não dispõem de muita água.
- Os insetos excretam uréia, na forma de cristais, que é considerada uma adaptação para a vida terrestre.
- Anfíbios, na idade adulta, excretam amônia, que é pouco solúvel na água.

## 316. Unifesp

Com a conquista do ambiente terrestre, surgiram novos mecanismos de excreção nos vertebrados, diferentes daqueles até então presentes nos organismos marinhos. Sobre tal processo de excreção, foram feitas as cinco afirmações seguintes.

- I. Nos mamíferos, a epiderme com poros representa um importante órgão acessório na excreção, já que, além dos rins, parte significativa da uréia é eliminada pelo suor.
- II. A uréia é um composto menos tóxico que a amônia, porém, sua síntese requer maior gasto energético. A excreção de amônia pelos peixes e de uréia pelos mamíferos encontra-se diretamente relacionada aos ambientes em que vivem.
- III. A maior parte dos compostos nitrogenados que sai do corpo de um mamífero encontra-se sob a forma de urina. A outra parte encontra-se nas fezes, que constituem parte importante do mecanismo de excreção nesses animais.
- IV. A excreção de ácido úrico pelas aves é a mais econômica em termos da quantidade de água eliminada com as excretas. Isso explica porque, nesses animais, a alça de Henle dos rins é bem menos desenvolvida que nos mamíferos.
- V. O metabolismo dos carboidratos e lipídeos produz essencialmente  $\text{CO}_2$  e água. Assim, os sistemas de excreção desenvolveram-se nos animais como adaptação basicamente para a eliminação do metabolismo de proteínas e ácidos nucleicos.

Estão corretas apenas:

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

### 317. UFPE

Na tabela a seguir, estão indicadas as excretas nitrogenadas predominantes em diferentes grupos de animais. Assinale a alternativa que correlaciona corretamente animais e produtos nitrogenados excretados.

| Animais | Excretas nitrogenadas |
|---------|-----------------------|
| 1       | Amônia                |
| 2       | Uréia                 |
| 3       | Ácido úrico           |

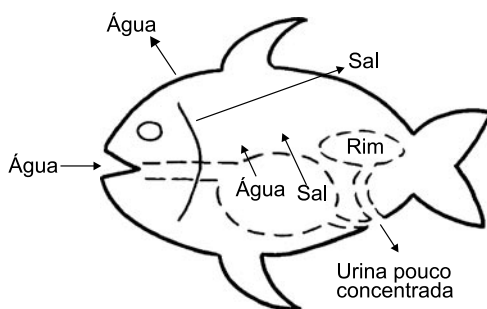
- a) (1) aves ;(2) mamíferos; (3) peixes.
- b) (1) peixes; (2) mamíferos; (3) aves.
- c) (1) insetos; (2) peixes; (3) mamíferos.
- d) (1) mamíferos; (2) aves; (3) insetos.
- e) (1) insetos; (2) aves; (3) mamíferos.

### 318. UFAL

Os principais compostos nitrogenados excretados pelos animais são amônia, uréia e ácido úrico. Estes compostos são relacionados aos ambientes em que os animais são encontrados. Que compostos de excreção provavelmente são encontrados em um peixe e em um lagarto do deserto? Justifique.

### 319. UCS-RS

Existe um grande número de espécies de peixe adaptadas a diferentes ambientes aquáticos.

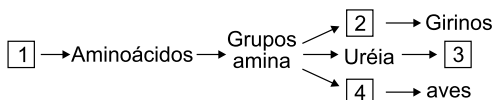


O esquema acima representa um peixe:

- a) marinho, cujo organismo perde água constantemente porque a concentração salina da água do mar é igual à da água no organismo do peixe, e o excesso de sal é eliminado por difusão.
- b) de água doce, em cujo organismo a concentração salina é maior que a da água do ambiente, por isso há eliminação do excesso de sal por transporte ativo.
- c) de água doce, em cujo organismo a concentração salina é igual à da água do ambiente, não ocorrendo eliminação de sal.
- d) de água doce, em cujo organismo a concentração salina é maior que a da água do ambiente, e o excesso de sal é eliminado por difusão.
- e) marinho, cujo organismo perde água constantemente porque a concentração de sal da água do mar é maior que a concentração de sal da água presente no organismo do peixe, e o excesso de sal é eliminado por transporte ativo.

### 320. Vunesp

O esquema seguinte representa a produção de compostos nitrogenados a partir do metabolismo de um composto orgânico em diferentes grupos animais. Os números de 1 a 4 podem, nessa ordem, ser corretamente substituídos por:



- a) proteínas, amônia, mamíferos, ácido úrico.
- b) carboidratos, ácido úrico, mamíferos, amônia.
- c) carboidratos, amônia, répteis, ácido úrico.
- d) proteínas, ácido úrico, invertebrados aquáticos, amônia.
- e) lipídios, amônia, invertebrados terrestres, ácido úrico.

### 321.

Relacione as duas colunas e marque a alternativa correta.

#### Coluna 1

- I. Animal de ambiente aquático,
- II. Animal de ambiente terrestre.

#### Coluna 2

1. Tegumento espesso e queratinizado
2. Excreção de ácido úrico
3. Fecundação externa

- a) I – 1, II – 2, I – 3      d) II – 1, I – 2, I – 3  
b) I – 1, I – 2, II – 3      e) II – 1, II – 2, II – 3  
c) II – 1, II – 2, I – 3

### 322.

Essa questão deve ser respondida através da análise do esquema a seguir:

Produtor → Consumidor primário → Consumidor secundário

Sabendo-se que o consumidor secundário é um pássaro, responda:

- a) De que maneira esse animal obtém nitrogênio?  
b) Qual é seu principal excreta nitrogenado?  
c) De que forma elimina esses excretas?  
d) Qual é a vantagem adaptativa desse mecanismo de excreção?

### 323.

Qual a principal excreta nitrogenada dos peixes ósseos? Como esses peixes, hipertônicos em relação ao meio ambiente, resolvem seus problemas osmóticos?

### 324. Fuvest-SP

Considere a seguinte tabela que indica produtos da excreção de duas espécies, X e Y, de vertebrados.

| % de nitrogênio não proteico na forma de | Espécie X | Espécie Y |
|------------------------------------------|-----------|-----------|
| Amônia                                   | 20 – 25   | 6         |
| Uréia                                    | 20 – 25   | 20 – 30   |
| Ácido úrico                              | 5         | 50        |

- a) Quais os prováveis habitats das espécies X e Y? Por quê?  
b) A que grupos de vertebrados pode pertencer a espécie X?  
c) A que grupos de vertebrados pode pertencer a espécie Y?

### 325. Fuvest-SP

Uma pessoa passará a excretar maior quantidade de uréia se aumentar, em sua dieta alimentar, a quantidade de:

- a) amido.  
b) cloreto de sódio.  
c) glicídios.  
d) lipídios.  
e) proteínas.

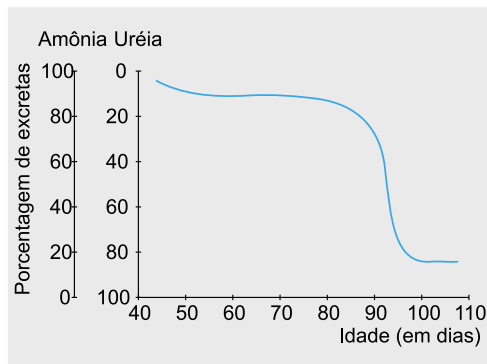
### 326. Unitau-SP

A principal função do aparelho excretor é a manutenção da homeostase, que se entende por estado de equilíbrio dinâmico do organismo, para o qual o constante teor de água tem fundamental importância. Considerando um mamífero terrestre, dê exemplos de processos nos quais se observa:

- a) ganho de água;  
b) perda de água;  
c) economia de água.

### 327. Fuvest-SP

O gráfico a seguir apresenta medidas da excreção de substâncias nitrogenadas durante a metamorfose de certa espécie de sapos.



Os dados mostram que a excreção de

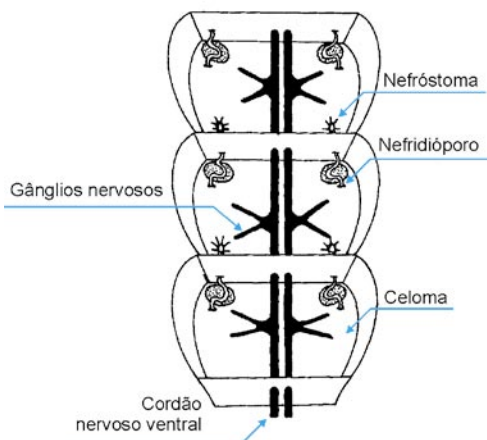
- a) amônia só ocorre nos primeiros dias de vida.  
b) uréia começa a ocorrer por volta do centésimo dia.  
c) amônia predomina sobre a de uréia em todo o período considerado.  
d) uréia aumenta significativamente por volta do octagésimo dia.  
e) amônia e de uréia faz-se em grande quantidade na fase larvária.

### 328. Vunesp

As seguintes estruturas: espícula, tubo de Malpighi, nefrídeo e exoesqueleto, ocorrem em diferentes filos animais e desempenham funções diversas. Porém, podemos agrupá-las duas a duas, formando dois conjuntos distintos, compostos cada um por diferentes estruturas, mas exercendo a mesma função. Quais são esses conjuntos e suas respectivas funções?

### 329. UEL-PR

O esquema a seguir mostra parte de um animal.

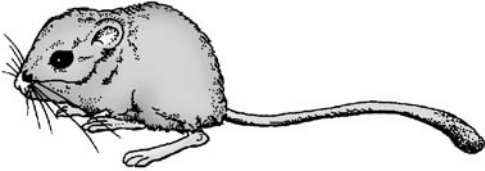


Uma tal organização dos nefrídios, do sistema nervoso e do celoma encontra-se em:

- a) minhocas.
- b) caramujos.
- c) gafanhotos.
- d) planárias.
- e) ouriços-do-mar.

330. UFMG

Observe a figura a seguir.



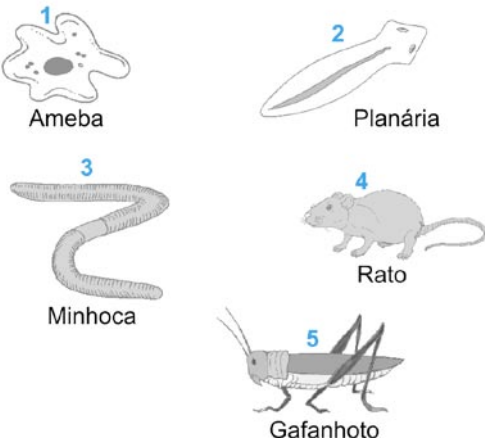
O animal representado vive em regiões áridas e possui urina muito hipertônica em relação ao sangue.

Todas as alternativas apresentam adaptações desse animal ao meio ambiente, **exceto**:

- a) Ausência de transpiração mesmo em altas temperaturas.
- b) Eliminação de amônia como produto nitrogenado.
- c) Eliminação de fezes praticamente desidratadas.
- d) Eliminação de pouca água na urina.
- e) Hábitos noturnos e ocupação de buracos na terra durante o dia.

331. Cesgranrio-RJ

Durante o desenvolvimento filogenético, o sistema excretor dos animais aumenta em complexidade, de forma a poder oferecer aos mais evoluídos um processo adequado de eliminação de resíduos. Ao mesmo tempo, este sistema especializou-se na melhor conservação de substâncias essenciais às funções do organismo.



Correlacione no quadro de opções a seguir as formas de excreção ou osmorregulação com os respectivos organismos desenhados e numerados.

|    | Rins | Nefrídios | Vacúolo pulsátil | Túbulos de Malpighi | Células-flama |
|----|------|-----------|------------------|---------------------|---------------|
| a) | 5    | 3         | 2                | 4                   | 1             |
| b) | 4    | 3         | 1                | 5                   | 2             |
| c) | 3    | 4         | 2                | 5                   | 1             |
| d) | 4    | 5         | 2                | 3                   | 1             |
| e) | 5    | 4         | 1                | 3                   | 2             |

332. PUC-RJ

Os tipos de excretas de animais estão intimamente relacionados ao ambiente em que vivem. Assinale a alternativa que correlaciona corretamente o grupo animal e seu tipo de excreta com a justificativa ecológica correta:

- a) peixes excretam uréia porque esta é menos tóxica e tem maior solubilidade na água.
- b) mamíferos excretam amônia porque esta é mais tóxica e tem menor solubilidade na água.
- c) aves excretam ácido úrico porque este é menos tóxico e tem menor solubilidade na água.
- d) rãs excretam ácido úrico porque este é menos tóxico e tem maior solubilidade na água.
- e) cobras excretam amônia porque esta é menos tóxica e tem menor solubilidade na água.

333. UFSCar-SP

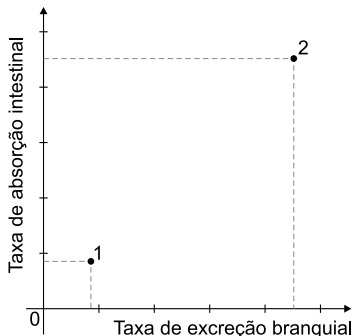
Do metabolismo das proteínas pelos animais resultam produtos nitrogenados, como a amônia, a uréia e o ácido úrico. Sobre a toxicidade, solubilidade e excreção desses produtos, pode-se dizer que:

- a) a amônia é o mais tóxico deles, o que implica que deve ser eliminada praticamente à medida que vai sendo produzida, resultando em perda de grande quantidade de água pelo animal. Os peixes ósseos apresentam amônia como excreta nitrogenado.
- b) a uréia é praticamente insolúvel em água, o que implica que o animal não precisa recrutar grande quantidade de água para promover sua excreção. Por ser pouco tóxica, pode ser retida pelo organismo por mais tempo. Aves e répteis apresentam excretas desse tipo.
- c) o ácido úrico é o mais tóxico dos excretas nitrogenados, o que implica em ter que ser eliminado rapidamente do organismo. Contudo, por apresentar alta solubilidade, necessita de pequenas quantidades de água para ser eliminado. Essa economia hídrica mostra-se adaptativa ao modo de vida dos insetos.
- d) a uréia apresenta o maior grau de toxicidade e a mais baixa solubilidade, o que implica na necessidade de grandes volumes de água para sua diluição e excreção. A excessiva perda de água representa desvantagem aos organismos com excretas desse tipo, tais como os mamíferos.
- e) a amônia apresenta baixa toxicidade e é praticamente insolúvel em água, o que permite que seja mantida por mais tempo no organismo. Além disso, a amônia é compatível com o desenvolvimento do embrião fora do corpo materno e dentro de um ovo fechado, o que ocorre nas aves e nos répteis. Esse embrião morreria caso produzisse uréia ou ácido úrico.

### 334. UERJ

Foram utilizados, em um experimento, dois salmões, X e Y, de mesmo sexo, peso e idade. O salmão X foi aclimatado em um aquário contendo água do mar, e o salmão Y, em um aquário similar com água doce. As demais condições ambientais nos dois aquários foram mantidas iguais e constantes.

Observe, no gráfico a seguir, os resultados das medidas, nesses peixes, de dois parâmetros em relação ao íon  $\text{Na}^+$ : taxa de absorção intestinal e taxa de excreção branquial.



Considerando o exposto, explique:

- as diferenças encontradas entre os peixes nos valores dos parâmetros medidos e identifique o tipo de aclimação que corresponde aos pontos 1 e 2 do gráfico;
- a atuação do rim no processo de controle hídrico de salmões adaptados em água do mar e em água doce.

### 335. Unicamp-SP

Aves excretam ácido úrico; mamíferos excretam uréia. Como esses produtos de excreção relacionam-se com o tipo de desenvolvimento embrionário desses animais?

### 336. UEL-PR

Considere as listas a seguir referentes a estruturas e funções do sistema excretor humano.

- |                                              |             |
|----------------------------------------------|-------------|
| I. néfron                                    | III. uretra |
| II. bexiga                                   | IV. ureter  |
| A. condução de urina para o meio externo     |             |
| B. produção de urina                         |             |
| C. armazenamento de urina                    |             |
| D. condução de urina até o órgão armazenador |             |

Assinale a alternativa que associa corretamente cada estrutura à sua função.

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| a) IA, IIB, IIIC, IVD | d) IC, IIA, IIID, IVB |
| b) IB, IIC, IIIA, IVD | e) ID, IIC, IIIB, IVA |
| c) IB, IID, IIIC, IVA |                       |

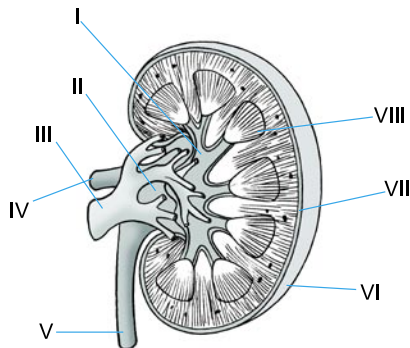
### 337. Vunesp

Considere as funções do rim humano.

- Quais os principais processos que ocorrem, respectivamente, no glomérulo localizado na cápsula de Bowman e no túbulo do néfron?
- Cite uma substância orgânica filtrada que será reabsorvida pelo sangue e dê o nome da principal substância tóxica que será filtrada e posteriormente eliminada pela urina.

### 338. UFV-MG

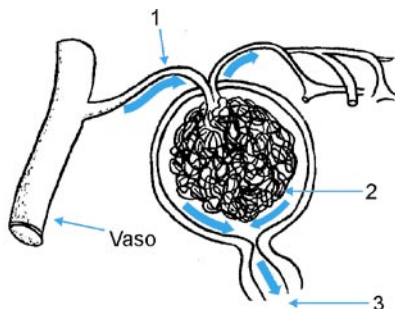
Enquanto esperavam o resultado do exame de urina no laboratório, algumas senhoras faziam comentários sobre os rins. Uma delas disse que esse órgão parecia um filtro de água ao contrário, considerando que o organismo elimina aquilo que não é bom para o organismo e retém o que é útil. Para ajudar a esclarecer este ponto, observe o esquema de um corte anatômico de rim humano, e resolva os itens.



- O poro é a unidade filtradora dos filtros de água, mas a unidade de filtração dos rins é mais complexa, envolvendo várias estruturas. Qual é o nome desta unidade?
- A mulher tem razão, pois de 160 litros de sangue que são filtrados pelos rins, diariamente, apenas 1,5 litros de urina é formado. Cite o número que indica o local principal onde esse filtrado é reabsorvido.
- O sangue arterial passa pela sua primeira filtração na região indicada pelo número.
- A mulher deve ter considerado os catabólitos das proteínas, que são eliminados pela urina, como "aquilo que não é bom para o organismo". Exemplifique um desses principais catabólitos.
- A urina chega à bexiga pela estrutura indicada pelo número V. Cite o nome dessa estrutura.

### 339. UFV-MG

O esquema a seguir representa parte do néfron, estrutura morfofuncional dos rins.

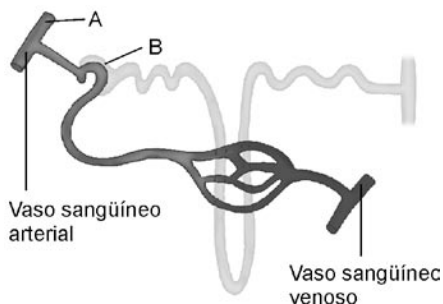


Baseado neste esquema, responda:

- Como se denomina a estrutura indicada com o número 1?
- Como se denomina a estrutura indicada com o número 2?
- Qual o nome do líquido que passa pela região indicada com o número 3?

### 340. Fatec-SP

O desenho abaixo representa esquematicamente um néfron.



Qual das substâncias abaixo **não** é encontrada normalmente em **B** apesar de existir em **A**?

- a) Proteína.
- b) Água.
- c) Uréia.
- d) Glicose.
- e) Íons inorgânicos.

### 341. Fuvest-SP

O fluido filtrado dos glomérulos renais para o interior da cápsula de Bowman segue caminho pelo túbulo do néfron.

- a) Que nome recebe esse fluido no fim do trajeto?
- b) A taxa de glicose no fluido diminui à medida que este percorre o túbulo. Por quê?

### 342. UFPE

Com relação ao processo de formação da urina, no homem, é correto afirmar que:

- ( ) como a filtração glomerular é um processo de alta seletividade, as vitaminas e os aminoácidos não sofrem filtração.
- ( ) algumas substâncias presentes no sangue, para serem reabsorvidas, dependem de transporte ativo; células dos túbulos renais são ricas em mitocôndrias.
- ( ) ácido úrico, amônia, diversas drogas e medicamentos podem ser detectados em maior concentração na urina do que no filtrado glomerular.
- ( ) durante a passagem pelo túbulo renal e pelo ducto coletor, quase toda a água deve ser reabsorvida e devolvida à circulação.
- ( ) a urina produzida resulta de um laborioso processo que inclui: a ultrafiltração glomerular, a reabsorção tubular e a secreção tubular.

### 343. UFPE

Há uma relação direta entre a eliminação de urina e o volume de líquidos corporais, tanto intersticiais quanto do próprio plasma. Quando a concentração do sangue circulante aumenta, como em caso de grande perda de água, é correto afirmar que:

- a) a urina torna-se mais diluída.
- b) há aumento da produção do hormônio secretina.
- c) a hipófise não libera o hormônio antidiurético (ADH).
- d) as células dos túbulos renais ficam menos permeáveis à água.
- e) há maior absorção de água do filtrado glomerular.

### 344. PUC-SP

Considere dois indivíduos adultos, metabolicamente normais, designados por A e B. O indivíduo A tem uma dieta rica em proteínas e pobre em carboidratos. O indivíduo B, ao contrário, tem uma dieta pobre em proteínas e rica em carboidratos.

Pode-se prever que, na urina do indivíduo A, exista:

- a) menor concentração de uréia que na urina de B e que a concentração de glicose seja a mesma na urina de ambos.
- b) maior concentração de uréia que na urina de B e que não se encontre glicose na urina de ambos.
- c) maior concentração de uréia e maior concentração de glicose que na urina de B.
- d) menor concentração de uréia e menor concentração de glicose que na urina de B.
- e) a mesma concentração de uréia e glicose que a encontrada na urina de B.

### 345. UERJ

*Deixe o xixi do Maradona em paz, droga!*

Folha de S. Paulo, 1997.

O teste *antidopping*, que freqüentemente aparece nas notícias dos jornais, é feito a partir do exame da urina de atletas. Isso se torna possível porque através do néfron – unidade funcional dos rins – é executada a tarefa de:

- a) absorver glicose.
- b) eliminar catabólitos.
- c) secretar aminoácidos.
- d) filtrar glóbulos sanguíneos.

### 346. Fuvest-SP

Em caso de hipertensão, recomenda-se uma dieta sem sal, porque este atua:

- a) diminuindo o volume de sangue circulante.
- b) aumentando o volume de sangue circulante.
- c) reduzindo o calibre dos vasos sanguíneos.
- d) dilatando o calibre dos vasos sanguíneos.
- e) obstruindo os capilares arteriais com placas de ateroma.

### 347. UEL-PR

Foram analisadas amostras de urina de cinco pessoas. A composição dessas amostras é a seguinte:

- I. ácido úrico, glicose, água e cloreto de sódio.
- II. uréia, ácido úrico, água e cloreto de sódio.
- III. proteínas, uréia, água e glicose.
- IV. uréia, ácido úrico, glicose, água e cloreto de sódio.
- V. uréia, proteínas, água e cloreto de sódio.

A amostra que corresponde a um indivíduo normal é a:

- a) V
- b) IV
- c) III
- d) II
- e) I

### 348. UEL-PR

Sabe-se que a hemodiálise é um procedimento utilizado para o tratamento de problemas renais e pressão arterial elevada. Analise a alternativa que indica corretamente os fenômenos desencadeantes da pressão arterial elevada.

- a) Aumento da concentração de sódio e retenção de água.
- b) Alta eliminação de cloreto de sódio e de amônia.
- c) Poliúria e eliminação de substâncias tóxicas.
- d) Incapacidade de reabsorção renal de glicose e poliúria.
- e) Reabsorção renal de aminoácidos e de glicose.

### 349. UFTM-MG

Acerca das medidas adotadas ou evitadas por um naufrago perdido no mar, foram feitas as seguintes proposições:

- I. evitar o consumo de água salgada, já que gastará uma quantidade extra de água para eliminar o excesso de sal ingerido;
- II. evitar o consumo de peixe cru, pois haverá produção excessiva de ácido úrico e essa substância, para ser eliminada, deve ser diluída em grande quantidade de água;
- III. consumir água salgada, pois isto auxiliará a retenção de água no seu organismo.

Está correto o contido apenas em:

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

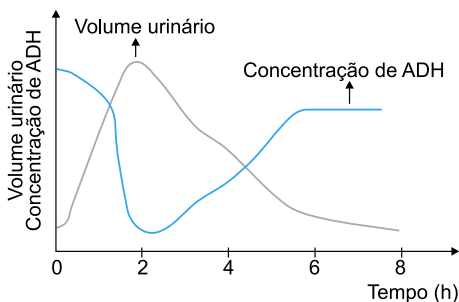
### 350. Vunesp

O *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*, de Aurélio Buarque de Holanda Ferreira, 2ª edição, 1986, define “ressaca”, em uma de suas acepções, como “indisposição de quem bebeu”, depois de passar a “bebedeira”.

- a) Por que as pessoas sentem tanta sede quando estão de ressaca?
- b) Justifique sua resposta.

### 351. Fatec-SP

Vinte pessoas normais beberam, cada uma, 2 litros de água num intervalo de 2 horas. A seguir, temos os gráficos que registram as médias das variações dos volumes urinários e das concentrações do hormônio antidiurético (ADH) no sangue, em função do tempo.



A análise dos gráficos permite concluir que:

- a) o hormônio ADH tem efeito diurético, o que faz aumentar o volume urinário.
- b) o volume urinário não tem nenhuma relação com a secreção do hormônio ADH.
- c) há uma relação diretamente proporcional entre a concentração do hormônio ADH e o volume urinário.
- d) o aumento do volume urinário influi sobre os rins, inibindo a secreção do hormônio ADH.
- e) há uma relação inversamente proporcional entre a concentração do hormônio ADH e o volume urinário.

### 352. Mackenzie-SP (modificado)

O ADH é um hormônio secretado pela \_\_\_\_\_, responsável pela osmorregulação. A ingestão de água \_\_\_\_\_ a produção desse hormônio, \_\_\_\_\_ a eliminação de urina.

Assinale a alternativa que preenche correta e ordenadamente os espaços.

- a) hipófise – inibe – aumentando
- b) supra-renal – estimula – diminuindo
- c) hipófise – estimula – diminuindo
- d) tireóide – inibe – diminuindo
- e) pâncreas – inibe – aumentando

### 353. Cesgranrio-RJ

A ingestão de bebidas alcoólicas inibe a liberação do hormônio responsável pelo aumento da permeabilidade das membranas das células dos túbulos renais.

Com isso, é diminuída a reabsorção:

- a) passiva de água, o que diminui a concentração sangüínea e concentra a urina.
- b) passiva de água, o que aumenta a concentração sangüínea e dilui a urina.
- c) passiva de água, o que diminui a concentração sangüínea e dilui a urina.
- d) ativa de água, o que aumenta a concentração sangüínea e dilui a urina.
- e) ativa de água, o que diminui a concentração sangüínea e concentra a urina.

### 354. FCC-SP

O hormônio antidiurético (ADH) regula o teor de água do corpo humano, determinando aumento de reabsorção de água nos túbulos renais. Assim, quando o suprimento de água do corpo for excessivo, espera-se encontrar no sangue:

- a) pouco ADH, o que reduz a reabsorção de água.
- b) pouco ADH, o que aumenta a reabsorção de água.
- c) nenhum ADH, o que eleva, ao máximo, a reabsorção de água.
- d) muito ADH, o que reduz a reabsorção de água.
- e) muito ADH, o que aumenta a reabsorção de água.

### 355. Fuvest-SP

O hormônio ADH atua sobre os túbulos renais promovendo absorção de água do filtrado glomerular. A deficiência na secreção desse hormônio faz com que a pessoa produza:

- a) muita urina, com alta concentração de excreções.
- b) muita urina, com baixa concentração de excreções.
- c) pouca urina, com alta concentração de excreções.
- d) pouca urina, com baixa concentração de excreções.
- e) quantidade normal de urina, com alta concentração de excreções.

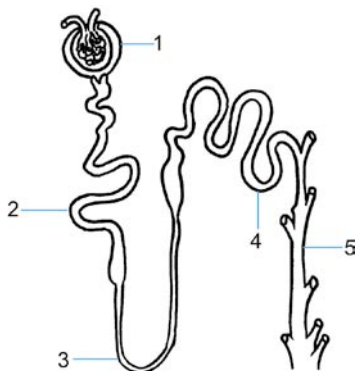
### 356. Unirio-RJ

Produzido pelo hipotálamo e eliminado na circulação sanguínea pelo lobo posterior da hipófise, o hormônio ADH irá atuar:

- a) na bexiga.
- b) na uretra e na bexiga.
- c) no bacinete.
- d) nos ureteres e na uretra.
- e) nos túbulos contornados distais.

### 357. PUC-MG

Observe a figura a seguir, relativa ao esquema de um néfron.



A ingestão de bebidas alcoólicas provoca a redução de ADH, o hormônio antidiurético, armazenado na neuroipófise, que irá alterar a permeabilidade dos componentes:

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

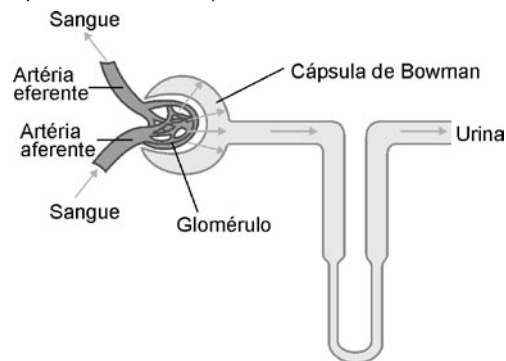
### 358. Unicamp-SP

O controle do volume de líquido circulante em mamíferos é feito através dos rins, que ou eliminam o excesso de água ou reduzem a quantidade de urina produzida quando há deficiência de água. Além disso, os rins são responsáveis também pela excreção de vários metabólitos e íons.

- a) Qual é o hormônio responsável pelo controle do volume hídrico do organismo? Onde ele é produzido?
- b) Qual é o mecanismo de ação desse hormônio?
- c) Qual é o principal metabólito excretado pelos rins? De que substâncias esse metabólito se origina?

### 359. Fuvest-SP

Recentemente, descobriu-se que, quando aumenta a pressão nos átrios (aurículas) cardíacos, estes secretam um hormônio – o fator atrial – que tem ação direta sobre os néfrons, as unidades filtradoras dos rins. Entre outros efeitos, o fator atrial produz dilatação da arteríola aferente, combinada com a constrição da arteríola eferente (veja o esquema a seguir que representa um néfron).



Dessas informações, pode-se deduzir que a secreção de fator atrial provoca:

- a) maior filtração glomerular, formação de mais urina, diminuição da pressão sanguínea.
- b) menor filtração glomerular, formação de mais urina, diminuição da pressão sanguínea.
- c) maior filtração glomerular, formação de menos urina, elevação da pressão sanguínea.
- d) menor filtração glomerular, formação de menos urina, elevação da pressão sanguínea.
- e) menor filtração glomerular, formação de mais urina, elevação da pressão sanguínea.

### 360. UFPE

O equilíbrio hídrico no corpo humano depende dos hormônios:

- a) testosterona e tiroxina.
- b) glucagon e timosina.
- c) ADH (antidiurético) e aldosterona.
- d) paratormônio e calcitonina.
- e) calcitonina e antidiurético.

### 361. Vunesp

João e José foram ao estádio do Morumbi assistir a um jogo de futebol. Pouco antes do início do jogo, ambos foram ao sanitário do estádio e urinaram. Durante o primeiro tempo do jogo, João tomou duas latinhas de refrigerante e José, duas latinhas de cerveja. No intervalo da partida, ambos foram novamente ao sanitário e urinaram; antes do término do jogo, porém, José precisou urinar mais uma vez. Sabendo-se que ambos gozavam de boa saúde, responda às seguintes questões.

- a) Por que o fato de José ter ingerido bebida alcoólica fez com que ele urinasse mais vezes que João?
- b) A urina, uma vez formada, percorre determinados órgãos do aparelho excretor humano. Qual a trajetória da urina, desde sua formação até sua eliminação pelo organismo?

### 362. UEL-PR

Nos casos de hipertensão é recomendável que o indivíduo faça uma dieta ingerindo alimentos sem sal. Assinale a alternativa que justifica a razão fisiológica dessa recomendação.

- a) A redução da concentração de NaCl no plasma sanguíneo provoca um aumento na produção e eliminação de urina diluída, causando a diminuição do volume de sangue circulante e conseqüente diminuição da pressão arterial.
- b) A redução da concentração de NaCl no plasma sanguíneo provoca um aumento na produção e eliminação de urina concentrada, causando o aumento do volume de sangue circulante e conseqüente diminuição da pressão arterial.
- c) A redução da concentração de NaCl no plasma sanguíneo provoca uma diminuição na produção e eliminação de urina diluída, causando a diminuição do volume de sangue circulante e conseqüente diminuição da pressão arterial.
- d) O aumento da concentração de NaCl no plasma sanguíneo provoca um aumento na produção e eliminação de urina diluída, causando a diminuição do volume de sangue circulante e conseqüente diminuição da pressão arterial.
- e) O aumento da concentração de NaCl no plasma sanguíneo provoca uma diminuição na produção e eliminação de urina concentrada, causando o aumento do volume de sangue circulante e conseqüente diminuição da pressão arterial.

## Capítulo 5

### 363.

Tanto o sistema nervoso quanto o sistema endócrino controlam nosso organismo. Explique de que maneira cada um realiza essa função, exemplificando.

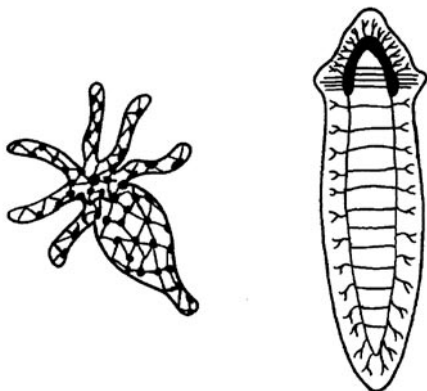
### 364. PUC-RJ

Um organismo pluricelular necessita transportar, de forma eficiente e rápida, informações para todas as células que fazem parte de seu corpo. Quanto mais eficiente for esta sinalização de acontecimentos, melhor a resposta do indivíduo e melhor deve ser sua adaptação ao meio. Quais os sistemas envolvidos diretamente nesse processo de sinalização?

- a) Nervoso, respiratório e circulatório.
- b) Respiratório, digestório e locomotor.
- c) Respiratório, excretor e digestório.
- d) Nervoso, hormonal e circulatório.
- e) Respiratório, hormonal e locomotor.

### 365. PUCCamp-SP

As figuras a seguir esquematizam o sistema nervoso de uma hidra e de uma planária. Com base nesses esquemas, fizeram-se as afirmações a seguir.



- I. O sistema nervoso da planária pode ser considerado mais evoluído que o da hidra.
- II. A hidra possui um centro nervoso que envia ordens para todas as partes do corpo, enquanto a planária não apresenta centralização do sistema nervoso.
- III. O sistema nervoso da hidra é difuso e o da planária é ganglionar.

Dessas afirmações, somente:

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e III são corretas.
- e) II e III são corretas.

### 366. Cesgranrio-RJ

Em relação à evolução do sistema nervoso dos invertebrados, são feitas as afirmações a seguir:

- I. Ocorre uma centralização e uma cefalização à medida que animal se torna mais complexo.
- II. A maioria desses animais apresenta sistema nervoso de localização ventral.
- III. As medusas são os primeiros animais a terem um controle central de mensagens.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

### 367.

Em relação ao sistema nervoso dos animais, faça a associação entre as colunas abaixo.

- |                  |                                           |
|------------------|-------------------------------------------|
| I. Porífero      | ( ) Sistema nervoso central e periférico. |
| II. Celenterado  | ( ) Sistema nervoso difuso.               |
| III. Platelminto | ( ) Sistema nervoso ganglionar.           |
| IV. Anelídeos    | ( ) Ausência de sistema nervoso.          |

## V. Homem

Assinale a alternativa que indica a ordem correta de cima para baixo.

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

## 368.

Foram feitas três afirmações com relação à evolução do sistema nervoso dos invertebrados. Julgue-as.

- I. Verifica-se uma centralização e cefalização já nos poríferos (espongiários).
- II. As medusas são os primeiros invertebrados a apresentarem centralização do sistema nervoso.
- III. Anelídeos e artrópodes possuem sistema nervoso ganglionar em posição ventral.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

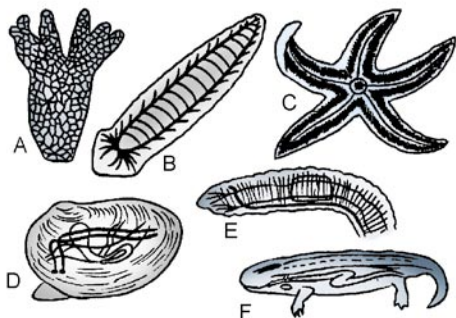
- a) I e II
- b) II e III
- c) I e III
- d) II
- e) III

## 369. UFSC

[...] Com a finalidade de perceber estímulos, transmitir a diversas partes do corpo e efetuar as respostas, a maioria dos animais tem um sistema nervoso.

Storer, T. e Usinger, R. *Zoologia Geral*. Ed. Nacional, 1979, p.143.

Com relação ao sistema nervoso e à interpretação das figuras, assinale a(s) proposição(ões) verdadeira(s).



- 01. Em A, temos a hidra que, assim como os demais celenterados, tem uma rede nervosa difusa no corpo com gânglio central.
- 02. Em B, temos uma planária com gânglios na região da "cabeça", dos quais partem dois cordões nervosos separados, ligados por comissuras.
- 04. Em C, está representada uma estrela-do-mar, que tem um sistema nervoso bilateral.
- 08. No berbigão (D) e na minhoca (E), os gânglios supraesofágicos e subesofágicos situam-se, respectivamente, sobre e sob o esôfago e ligam-se por conectivos.
- 16. No lagarto (F), o sistema nervoso caracteriza-se pela presença do encéfalo, do cordão nervoso ventral e dos nervos segmentados pares.
- 32. Enquanto nos invertebrados a posição do sistema nervoso é ventral, nos vertebrados ela é dorsal.

## 370. UFMG

Rede nervosa e gânglios nervosos constituem dois tipos primitivos de sistema nervoso encontrados, respectivamente, em:

- a) esponja e sanguessuga.
- b) hidra e planária.
- c) lombriga e caracol.
- d) minhoca e medusa.
- e) paramécio e borboleta.

## 371. PUC-MG

Possuem sistema nervoso, **exceto**:

- a) Agnatos.
- b) Cnidários.
- c) Anelídeos.
- d) Poríferos.
- e) Moluscos.

## 372. UFPR

Com relação às estruturas e órgãos do sistema nervoso dos vários grupos animais, é correto afirmar:

- 01. Os anfioxos, apesar de não possuírem coluna vertebral, apresentam um tubo neural oco, característico dos cordados.
  - 02. Como os mamíferos são animais superiores, apenas neles se desenvolveu o córtex e, com ele, a capacidade de pensar.
  - 04. Por ser responsável pela coordenação dos movimentos, o cerebelo está bem desenvolvido nas aves, uma vez que o voo exige uma coordenação precisa.
  - 08. Os répteis, que são um dos grupos mais bem adaptados à vida terrestre, têm especialmente bem desenvolvida a linha lateral, que agrupa estruturas sensoriais para perceber a vibração do ar.
  - 16. O otólito é uma estrutura calcária presente no ouvido interno dos peixes, e é responsável pelo equilíbrio desses animais.
  - 32. Os anfíbios coletam substâncias químicas ao exporem suas línguas ao ambiente. Depois, transferem estas substâncias ao órgão de Jacobson, localizado no teto da cavidade bucal.
  - 64. Ampolas de Lorenzini são pequenas câmaras eletroreceptoras presentes na cabeça dos tubarões.
- Some os números dos itens corretos.

## 373. UFRN

Se uma minhoca for seccionada transversalmente, em duas partes de mesmo tamanho, cada uma das partes resultantes pode continuar a mover-se de forma independente.

Isso é possível devido ao funcionamento do(a):

- a) sistema nervoso difuso.
- b) cadeia nervosa ventral.
- c) sistema nervoso cérebro-espinhal.
- d) gânglio cerebriode.

## 374. PUC-MG

Considere os seguintes animais:

- I. Caracol-de-jardim
- II. Camarão
- III. Pepino-do-mar
- IV. Barata
- V. Planária

O sistema nervoso de uma minhoca tem um plano básico igual a:

- a) I e III
- b) II e IV
- c) III e V
- d) I e IV
- e) II e V

### 375. PUC-RS

Os primeiros animais a apresentarem um sistema nervoso, embora do tipo difuso, visto que só raramente há neles concentração de células nervosas, foram os:

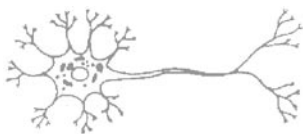
- a) espongiários.
- b) nematódeos.
- c) crustáceos.
- d) insetos.
- e) celenterados.

### 376.

Caracteriza o sistema nervoso dos invertebrados:

- a) cordão nervoso ventral.
- b) tubo nervoso dorsal.
- c) olhos desenvolvidos.
- d) tendência à descentralização nas formas mais complexas.
- e) tubo nervoso ventral.

### 377. PUC-MG



A célula representada pode estar relacionada com o desempenho de todas as funções a seguir, **exceto**:

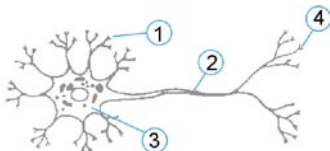
- a) coordenação de funções orgânicas do metabolismo.
- b) irritabilidade.
- c) percepção de estímulos e capacidade de respostas aos mesmos.
- d) armazenamento das informações captadas do meio em seu material genético.
- e) propagação de impulsos nervosos.

### 378. Fuvest-SP

Diferencie um neurônio de um nervo.

### 379.

A figura esquematiza um neurônio, célula componente do tecido nervoso.



As setas 1, 2 e 3 indicam, respectivamente:

- a) dendrito, corpo celular, axônio.
- b) axônio, dendrito, corpo celular.
- c) dendrito, axônio, corpo celular.
- d) corpo celular, axônio, dendrito.
- e) axônio, flagelo, núcleo.

### 380. Unifor-CE

Assinale a alternativa correta sobre os neurônios.

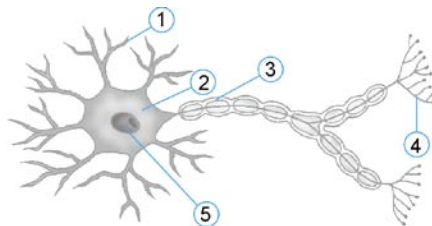
- a) São formados por um corpo celular anucleado.
- b) Possuem dois tipos de prolongamentos: os axônios e os dendritos.
- c) Os axônios recebem estímulos nervosos e transmitem impulsos.
- d) Os impulsos são transmitidos sempre no sentido axônio → dendrito.
- e) Os neurônios conectam-se através do contato direto de suas membranas.

### 381. UFMG

O filme *O óleo de Lorenzo* conta a história de um menino afetado por uma doença chamada leucodistrofia, que leva a deficiências auditivas, visuais e motoras. Essas deficiências devem-se à destruição da bainha de mielina das células nervosas.

Analisar a figura a seguir, referente a uma célula nervosa na qual alguns componentes foram numerados de 1 a 5.

Assinale a alternativa que contém o número correspondente à bainha de mielina.



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

### 382.

Qual a função da bainha de mielina?

### 383.

Dendritos são estruturas que:

- a) transmitem o impulso para outras células nervosas ou para órgãos efetores.
- b) nascem do corpo celular por uma região piramidal.
- c) são células em cujas terminações há liberação de mediadores químicos responsáveis pelas sinapses.
- d) são prolongamentos dos neurônios que conduzem o impulso nervoso para o corpo celular.
- e) contém em seu interior o axônio.

### 384.

- I. Axônios calibrosos propagam o impulso nervoso mais rapidamente que os axônios finos.
- II. A velocidade de propagação do impulso nervoso é maior em neurônios amielínicos.
- III. O impulso nervoso se propaga, no neurônio, unidirecionalmente.

Estão corretas as afirmativas:

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

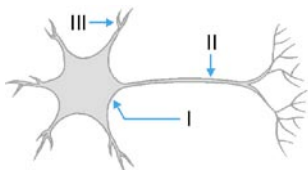
### 385.

Sobre o neurônio, responda às seguintes questões:

- a) O que é um neurônio?
- b) Qual sua função?
- c) Que tipos existem e o que faz cada um?

### 386. Unirio-RJ

Estão numeradas de I a III, no esquema a seguir, as partes fundamentais do neurônio, que são, respectivamente:



- a) I – axônio; II – dendritos; III – corpo celular
- b) I – axônio; II – corpo celular; III – dendritos
- c) I – dendritos; II – axônio; III – corpo celular
- d) I – corpo celular; II – axônio; III – dendritos
- e) I – corpo celular; II – impulso nervoso; III – sinapse

### 387. UEECE

São células **mais diferenciadas** e com **menor** capacidade de reprodução:

- a) neurônios.
- b) epiteliais de revestimento.
- c) hepatócitos.
- d) fibroblastos.

### 388. Ufla-MG

A condução de um estímulo nervoso é mais rápida nas fibras nervosas que apresentam as seguintes características:

- a) Amielínicas com axônio de maior diâmetro e nódulos de Ranvier mais espaçados.
- b) Miélicas com axônio de menor diâmetro e nódulos de Ranvier mais próximos.
- c) Amielínicas com axônio de menor diâmetro e nódulos de Ranvier mais próximos.
- d) Miélicas com axônio de maior diâmetro e nódulos de Ranvier mais espaçados.
- e) Miélicas com axônio de menor diâmetro e nódulos de Ranvier mais espaçados.

### 389. UFC-CE

Considere o texto a seguir.

*Um implante de células nervosas, já testado com sucesso em ratos para recuperar lesões cerebrais, foi feito pela primeira vez em seres humanos nos EUA, por pesquisadores da Universidade de Pittsburgh, segundo informou ontem o jornal The Washington Post. [...] O material implantado, extraído de um tumor de testículo, foi cultivado em laboratório por 20 anos. Nesse período, os cientistas foram capazes de “forçar” quimicamente a transformação das células cancerosas em neurônios.*

*As células de tumor foram escolhidas porque têm grande poder de multiplicação. [...] Cerca de 2 milhões de novas células nervosas foram aplicadas na região lesada de uma mulher de 62 anos, parcialmente paralisada por um derrame cerebral ocorrido há 19 anos. [...] Segundo os pesquisadores, a eficácia da operação só poderá ser comprovada em alguns meses.*

Folha de S. Paulo, 3 de julho de 1998.

Ao transformar células cancerosas em células nervosas, os cientistas conseguiram que estas últimas passassem a ter a seguinte constituição básica:

- a) corpo celular, parede celular e flagelos.
- b) parede celular, axônio e dendritos.
- c) corpo celular, axônio e dendritos.
- d) axônio, dendritos e flagelos.
- e) corpo celular, parede celular e dendritos.

### 390. UFES

A esclerose múltipla é uma doença causada pela perda da bainha de mielina (desmielinização) dos neurônios. Essa alteração dos neurônios tem como consequência:

- a) o aumento das expansões da membrana plasmática do axônio, na tentativa de repor a bainha de mielina.
- b) a diminuição do espaço entre os nódulos de Ranvier, dificultando a transmissão dos impulsos nervosos nesses neurônios.
- c) a diminuição da velocidade de propagação dos impulsos nervosos nos neurônios afetados pela doença.
- d) o aumento da produção de neurotransmissores para facilitar a condução do impulso nervoso nos nódulos de Ranvier.
- e) a propagação do impulso nervoso nos dois sentidos da fibra nervosa, causando, assim, um colapso do sistema nervoso.

### 391.

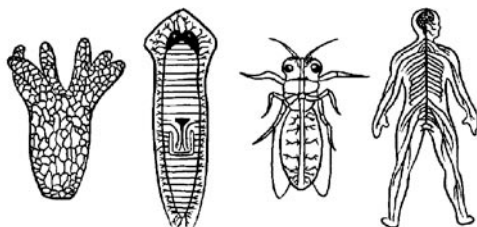
Esquematize um neurônio apontando com setas e legendas as seguintes estruturas:

- 1. corpo celular
- 2. terminações axônicas
- 3. bainha de mielina
- 4. axônio
- 5. nódulo de Ranvier
- 6. dendrito

### 392. UFES

O sistema nervoso constitui o meio rápido de comunicação, pois se vale de mensagens elétricas, que caminham por nervos mais rapidamente que os hormônios pelo sangue.

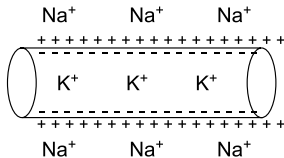
Analisando as figuras, descreva a evolução do sistema nervoso dos grupos representados, considerando a simetria do corpo dos animais e as principais vantagens adaptativas das alterações ocorridas ao longo do processo.



Cnidários    Platelintos    Artrópodes    Vertebrados

### 393. Cesgranrio-RJ

Observando o esquema anterior, que representa um neurônio em repouso, podemos afirmar que, nestas condições:



- se a membrana do neurônio for atingida por um estímulo, as quantidades de íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$  dentro e fora da membrana se igualam.
- devido à diferença de cargas entre as faces externa e interna, o neurônio está polarizado.
- a ocorrência do impulso nervoso depende de estímulos de natureza apenas elétrica.
- a quantidade de íons  $\text{K}^+$  é menor na parte interna do neurônio devido à sua saída por osmose.
- as concentrações dos íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$  se fazem sem gasto de energia, sendo exemplo de transporte ativo.

### 394. Fuvest-SP

Examine a seguinte lista de eventos que ocorrem durante a propagação de um impulso nervoso:

- Neurotransmissores atingem os dendritos.
- Neurotransmissores são liberados pelas extremidades do axônio.
- O impulso se propaga pelo axônio.
- O impulso se propaga pelos dendritos.
- O impulso chega ao corpo celular.

Que alternativa apresenta a sequência temporal correta desses eventos?

- V – III – I – IV – II.
- I – IV – V – III – II.
- I – IV – III – II – V.
- II – I – IV – III – V.
- II – III – I – IV – V.

### 395. UFRGS-RS

A natureza do impulso nervoso é eletroquímica e não somente elétrica. O impulso se propaga:

- com uma intensidade proporcional à do estímulo.
- com velocidade ora maior ora menor, na fibra nervosa, que a da corrente elétrica num fio condutor.
- com a mesma intensidade, qualquer que seja a intensidade do estímulo acima de um limiar mínimo.
- com maior velocidade que a da corrente elétrica.
- mais rapidamente na sinapse que na fibra.

### 396. UFPE

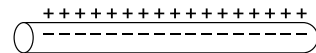
O impulso nervoso é um fenômeno de natureza eletroquímica, autopropagado, que caminha pela membrana do neurônio. Com relação a este assunto, podemos afirmar que:

- ao ser estimulada, a membrana de um neurônio em repouso se despolariza. Na área estimulada, ocorre uma alteração momentânea na permeabilidade da membrana plasmática e a entrada de íons sódio.

- ao período de despolarização, segue-se um período de repolarização, em que o potássio se difunde para o meio extracelular. Posteriormente, a bomba de sódio e potássio restabelece os gradientes normais destes íons na célula.
- se o estímulo for de baixa intensidade, inferior ao limiar de excitação, as alterações sofridas pelo neurônio serão suficientes apenas para gerar um impulso nervoso de baixa propagação.
- a membrana do neurônio em repouso é polarizada como uma pilha elétrica. Sua face interna representa o pólo negativo, e a face externa funciona como pólo positivo.
- axônios amielínicos transmitem o impulso nervoso mais rapidamente que os mielinizados.

### 397. UFU-MG

Os neurônios são células nervosas que têm a propriedade de receber e transmitir estímulos provenientes do meio. São formados por um corpo celular, de onde partem os prolongamentos denominados de axônio e dendritos. A figura abaixo representa a membrana do axônio que, em repouso, apresenta carga elétrica positiva do lado externo e negativa do lado interno.



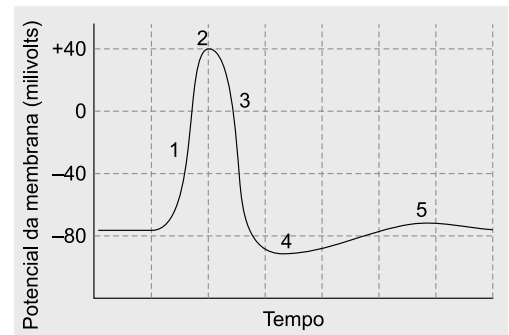
Axônio em repouso

Com base nessas informações, responda:

- O que mantém a diferença de carga elétrica entre as partes interna e externa da membrana do axônio?
- Qual é o sentido de propagação de um impulso na célula nervosa?

### 398. UFPE

Julgue os itens relacionados à figura abaixo, que mostra a variação do potencial de membrana durante a resposta "tudo ou nada" do neurônio a um estímulo eficaz.



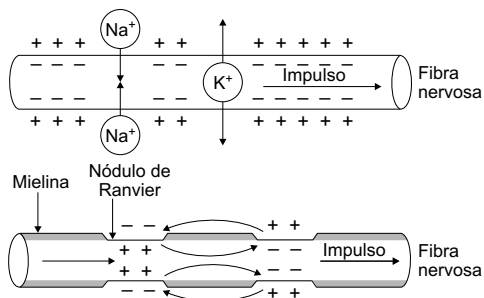
- Na fase 1, a membrana celular apresenta uma maior permeabilidade ao  $\text{K}^+$ , tornando o meio intracelular mais negativo em relação ao meio extracelular.
- Na fase 2, a célula apresenta uma inversão de sua polaridade, sendo o interior da célula positivo em relação ao meio extracelular.
- A fase 3 corresponde ao momento de repolarização do neurônio, sendo este incapaz de responder a outro estímulo; por isso, esse momento é chamado de período refratário absoluto.

- ( ) Na fase 4, ocorre a redistribuição de íons através da membrana, sendo que, ativamente, o sódio é retirado e, ao mesmo tempo, ocorre entrada de potássio.
- ( ) Na fase 5, a célula alcançou seu nível de repouso; nesta fase, é mais difícil obter-se uma resposta a qualquer estímulo.

### 399. PUC-PR

Quando a fibra nervosa é estimulada, isto é, quando recebe energia exterior, opera-se uma modificação passageira da permeabilidade aos íons. Penetram íons  $\text{Na}^+$ , saem íons  $\text{K}^+$ , e a polaridade muda de sinal. Essa onda de polaridade invertida que se propaga num axônio chama-se:

- a) potencial de repouso.
- b) potencial de membrana.
- c) potencial de ação.
- d) intensidade limiar.
- e) intensidade emergente.

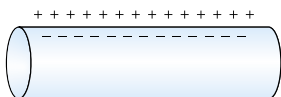


### 400.

Os esquemas a seguir mostram, de forma simplificada, a condução do impulso nervoso.

Sabe-se que, no neurônio em repouso, há grande quantidade de íons sódio no meio externo e de potássio no meio interno (1). No momento em que o estímulo nervoso se propaga (2), ocorre alteração de permeabilidade da membrana com intensa entrada de  $\text{Na}^+$  e discreta saída de  $\text{K}^+$ , o que leva o meio interno a ficar "positivo" e o meio externo a ficar "negativo". Após a passagem do estímulo (3), normaliza-se a permeabilidade da membrana e a situação inicial é retomada. Assinale a alternativa **incorreta** com relação ao mecanismo abaixo descrito.

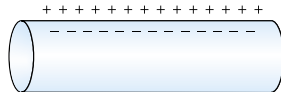
1. Neurônio em repouso



2. Neurônio despolarizado



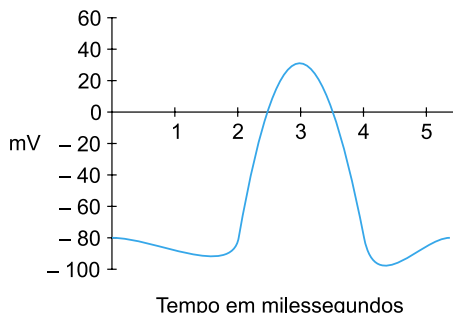
3. Neurônio polarizado



- a) esse mecanismo não depende de consumo de ATP (energia) para se realizar.
- b) esse mecanismo depende do processo de respiração celular para se realizar.
- c) nesse mecanismo, está envolvido movimento de entrada e de saída de íons do neurônio.
- d) nesse caminho, constata-se a existência de transporte ativo de íons.
- e) nesse caminho, constata-se inversão do estado elétrico da membrana do neurônio.

### 401. Fatec-SP

O gráfico a seguir mostra a variação do potencial da membrana do neurônio quando estimulado.



O potencial de ação para um determinado neurônio:

- a) varia de acordo com a intensidade do estímulo, isto é, para intensidades pequenas temos potenciais pequenos e para maiores, potenciais maiores.
- b) é sempre o mesmo, porém a intensidade do estímulo não pode ir além de determinado valor, pois o neurônio obedece à "lei do tudo ou nada".
- c) varia de acordo com a "lei do tudo ou nada".
- d) aumenta ou diminui na razão inversa da intensidade do estímulo.
- e) é sempre o mesmo, qualquer que seja o estímulo, porque o neurônio obedece à "lei do tudo ou nada".

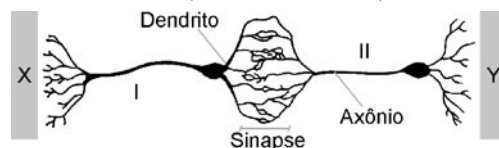
### 402. UFF-RJ

Um estímulo aplicado em um ponto de um nervo desencadeia a formação de um impulso nervoso, caracterizado por despolarização seguida de repolarização da membrana dos axônios. Esse fenômeno, denominado potencial de ação, se propaga pelo nervo.

Após um determinado período de tempo, em presença de ouabaina – um inibidor específico da enzima  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  ATPase, qual seria o efeito na formação do potencial de ação? Justifique sua resposta.

### 403. Fuvest-SP

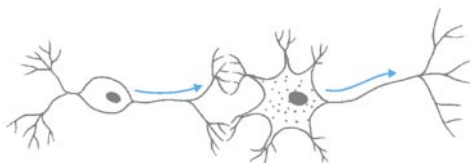
O esquema representa dois neurônios contíguos (I e II), no corpo de um animal, e sua posição em relação a duas estruturas corporais identificadas por X e Y.



- a) Tomando-se as estruturas X e Y como referência, em que sentido se propagam os impulsos nervosos através dos neurônios I e II?
- b) Considerando-se que, na sinapse mostrada, não há contato físico entre os dois neurônios, o que permite a transmissão do impulso nervoso entre eles?
- c) Explique o mecanismo que garante a transmissão unidirecional do impulso nervoso na sinapse.

#### 404. Cesgranrio-RJ

A observação do desenho a seguir nos permite concluir que, na passagem do impulso nervoso pelas sinapses, ocorre:



- a) a liberação de mediadores químicos ou de neurônios.
- b) o contato direto do axônio de uma célula com os dendritos de outra célula.
- c) o fenômeno da bomba de sódio e potássio entre as células.
- d) a troca de cargas elétricas nas sinapses.
- e) o envolvimento da bainha de mielina, que atua como um isolante elétrico.

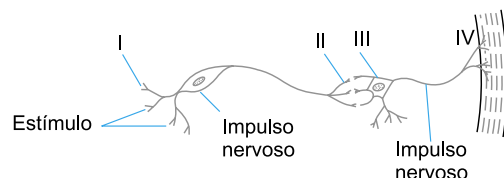
#### 405. UEMT (modificado)

A transmissão do impulso nervoso através da sinapse deve-se:

- a) à ação de um neuromônio libertado pelas terminações do axônio.
- b) à passagem de RNA através das terminações dos dendritos.
- c) à continuidade das terminações dos dendritos.
- d) à condução direta do impulso que percorre o neurônio.
- e) ao abaixamento do limiar de excitação com a chegada do impulso à sinapse.

#### 406. UFMS

A figura mostra dois neurônios.



Terminações axônicas estão representadas em:

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

#### 407. FCC-SP

Considere o seguinte esquema de dois neurônios.



A sinapse está representada em:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

#### 408. UFPA

O tecido nervoso é formado por células com capacidade de transmissão de impulsos. São dotadas de prolongamentos, os dendritos e o axônio. Na interação entre dois neurônios, não há continuidade citoplasmática, mas sim uma relação de estreita vizinhança denominada:

- a) interdigitação.
- b) sinapse.
- c) neurilema.
- d) desmossomo.
- e) microvilosidade.

#### 409. UFRGS-RS

Para que um impulso nervoso possa ser transmitido de um neurônio a outro, é necessária a liberação, na fenda sináptica, de mediadores químicos. Um desses mediadores é a:

- a) insulina.
- b) tirosina.
- c) vasopressina.
- d) acetilcolina.
- e) histamina.

#### 410.

Explique como ocorre a passagem dos impulsos nervosos de um neurônio ao outro.

#### 411. Vunesp

Quando um neurônio é estimulado, várias alterações elétricas ocorrem em sua membrana (axônio), as quais são basicamente comandadas pelos movimentos de íons. Quando o nível do estímulo é suficiente, forma-se o impulso nervoso.

- a) Quais são os íons que comandam estas alterações elétricas que formam o impulso nervoso?
- b) Que nome se dá à região entre os neurônios em que ocorre a transmissão do impulso?

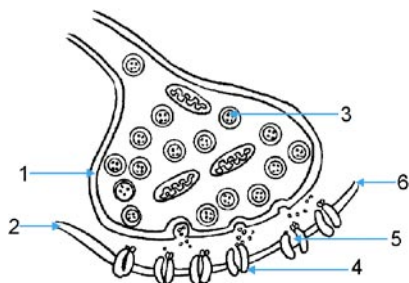
#### 412. UFPE

Nossa relação com o mundo exterior se dá pela percepção construída a partir de receptores sensoriais que vão gerar uma mudança de comportamento, que se expressa normalmente por uma resposta motora. Essa relação resulta da condução do impulso nervoso nos neurônios sensorial e motor, onde:

- ( ) a despolarização que ocorre nos dendritos alcança o corpo celular; e o impulso nervoso segue pelo axônio, tanto no neurônio sensorial quanto no motor.
- ( ) o axônio conduz o impulso nervoso para o corpo celular e deste para o dendrito, tanto no neurônio motor como no sensorial.
- ( ) o impulso nervoso se propaga em direção ao axônio atingindo suas extremidades, onde vai liberar neurotransmissores ou mediadores químicos nos espaços sinápticos, o que caracteriza as sinapses químicas.
- ( ) o impulso nervoso é transmitido diretamente de um neurônio a um músculo esquelético por fluxo iônico através das membranas, permitindo a propagação da onda de despolarização entre as células.
- ( ) a contração muscular, que é a etapa final da resposta motora, decorre da liberação do neurotransmissor na sinapse neuromuscular.

#### 413. UFPE

Na figura ilustra-se uma sinapse nervosa, região de interação entre um neurônio e uma outra célula. Com relação a esse assunto, é correto afirmar que:



- ( ) a fenda sináptica está compreendida entre a membrana pré-sináptica do neurônio (1) e a membrana pós-sináptica da célula estimulada (2).
- ( ) na extremidade do axônio existem vesículas sinápticas (3), que contêm substâncias como a acetilcolina e a noradrenalina.
- ( ) os neurotransmissores liberados pelo axônio ligam-se a moléculas receptoras (4) na membrana pós-sináptica.
- ( ) canais iônicos (5), na membrana pós-sináptica, permitem a entrada de íons  $\text{Na}^+$  na célula.
- ( ) a passagem do impulso nervoso pela sinapse é um fenômeno físico-químico; depende do número de vesículas sinápticas na parede da célula estimulada (6).

#### 414. Cesgranrio-RJ

Os anestésicos, largamente usados pela medicina, tornam regiões ou todo o organismo insensível à dor porque atuam:

- a) nos axônios, aumentando a polarização das células.
- b) nas sinapses, impedindo a transmissão do impulso nervoso.

- c) nos dendritos, invertendo o sentido do impulso nervoso.
- d) no corpo celular dos neurônios, bloqueando o metabolismo.
- e) na membrana das células, aumentando a bomba de sódio.

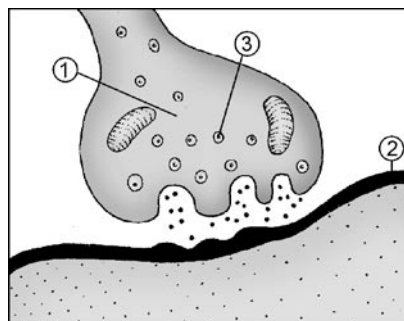
#### 415. PUC-MG

A sinapse é:

- a) um tipo de fibra muscular envolvida no processo de contração cardíaca.
- b) uma célula sangüínea envolvida na liberação de tromboplastina para o processo de coagulação.
- c) um tipo de reprodução sexuada, que envolve a formação de gametas, realizada por protozoários ciliados.
- d) uma região de vizinhança entre a extremidade do axônio de um neurônio e a superfície de outras células.
- e) um fenômeno que explica o fluxo de enzimas para as células.

#### 416. Mackenzie-SP

A respeito da sinapse representada na figura, é correto afirmar que:



- a) só está presente no sistema nervoso central.
- b) o impulso nervoso passa de 2 para 1.
- c) a liberação das substâncias presentes em 3 determina a passagem de impulso de um neurônio para outro.
- d) as substâncias presentes em 3 são produzidas exclusivamente nas células desse sistema.
- e) é possível haver contato físico entre 1 e 2.

#### 417. UFC-CE

"Botox" é um produto comercial que consiste da toxina botulínica que age bloqueando a função nervosa. É utilizado no tratamento de pessoas que sofrem de contrações anormais dos músculos, como também no tratamento cosmetológico dos sinais de envelhecimento facial. Esta neurotoxina atua como relaxante muscular e, assim, age:

- I. bloqueando a liberação de acetilcolina nas terminações nervosas dos músculos.
- II. impedindo que o músculo receba a mensagem do cérebro para se contrair.
- III. inibindo a enzima acetilcolinesterase, que destrói a acetilcolina.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente I é verdadeira.
- b) Somente II é verdadeira.
- c) Somente I e II são verdadeiras.
- d) Somente III é verdadeira.
- e) I, II e III são verdadeiras.

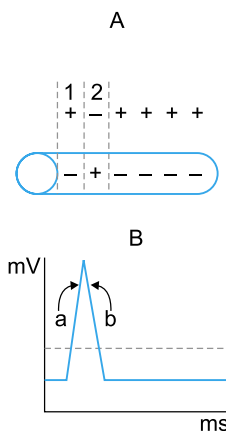
#### 418. UFF-RJ

Na doença miastenia grave, o corpo humano produz anticorpos contra suas próprias moléculas de receptores de acetilcolina. Esses anticorpos ligam-se e bloqueiam os receptores de acetilcolina da membrana plasmática das células musculares. À medida que a doença progride, a maioria dos músculos enfraquece, e o doente pode apresentar dificuldades para engolir e respirar. Esses anticorpos:

- a) atuam como a acetilcolina, provocando permanente contração, fadiga e fraqueza muscular.
- b) impedem que a contração muscular seja estimulada pela acetilcolina.
- c) promovem a destruição dos receptores da sinapse elétrica, bloqueando a via aferente.
- d) ligam-se aos receptores de acetilcolina, inibindo a enzima acetilcolinesterase e, conseqüentemente, a transmissão dos impulsos nervosos.
- e) ligam-se aos receptores de acetilcolina, bloqueando a ação do sistema nervoso simpático.

#### 419. UFPE

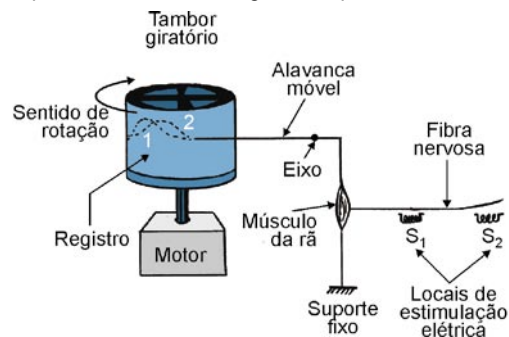
As figuras abaixo mostram um segmento de neurônio durante um impulso nervoso (A) e a representação gráfica desse fenômeno (B). Analise-as e avalie as proposições apresentadas.



- ( ) A fase (a) da figura B corresponde ao segmento 1 na figura A.
- ( ) O segmento 1 da figura A está representado por (b) na figura B.
- ( ) A fase (b) na figura B representa a repolarização, ocasionada pela entrada de  $K^+$ .
- ( ) O segmento 2 na figura A está representado por (a) na figura B.
- ( ) A fase (a) da figura B representa a despolarização, ocasionada pela saída de  $Na^+$ .

#### 420. UFRJ

No século XIX, Hermann von Helmholtz realizou um experimento usando o seguinte dispositivo:



Uma preparação de músculo de rã com o nervo ainda conectado a este foi montada, de forma que uma das extremidades do músculo ficasse presa a um suporte fixo e a outra a uma alavanca com uma pena que tocava num tambor giratório. A pena poderia assim registrar o movimento do músculo. Num primeiro momento, o nervo do músculo foi estimulado eletricamente na posição  $S_1$ . O movimento da contração muscular foi então registrado no tambor giratório, gerando a curva 1. Em seguida, o nervo foi estimulado com a mesma intensidade na posição  $S_2$  sendo este estímulo aplicado no momento em que a pena coincidia com o início da curva 1. Esse segundo estímulo gerou a curva 2. Qual a característica do impulso nervoso que foi medida neste experimento?

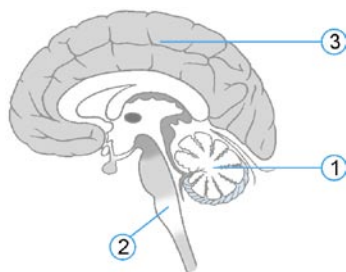
#### 421. UEL-PR

O *ecstasy* é uma combinação de anfetamina com alucinógeno que age sobre o sistema nervoso central. Difundido sobretudo em ambientes de música "tecno", o uso dessa droga em doses elevadas pode provocar aumento da frequência cardíaca e da pressão sanguínea, convulsões, alucinações e graves intoxicações, além de causar uma elevação fulminante da temperatura do corpo, podendo levar à morte. Assinale a alternativa que apresenta o órgão do sistema nervoso central responsável pelo controle da temperatura corporal.

- a) Hipotálamo
- b) Cerebelo
- c) Bulbo
- d) Adenoipófise
- e) Neuroipófise

#### 422. Mackenzie-SP

Relacione as estruturas apontadas na figura adiante com as respectivas funções.



- 154

### 431. Mackenzie-SP

Em alguns acidentes em provas automobilísticas, tem-se dado como causa de lesões sérias ou morte do piloto a desaceleração violenta sofrida pelo encéfalo, mesmo que não haja fratura da caixa craniana. Porém, há um mecanismo de proteção do encéfalo, responsável por absorver os choques mecânicos, exercido:

- a) pelas meninges.
- b) pelo líquido cefalorraquidiano.
- c) somente pela aracnóide.
- d) tanto pela aracnóide como pela dura-máter.
- e) somente pela dura-máter.

### 432. UFMG

A seguir você encontra a representação de órgãos do sistema nervoso central.



Um homem que sofreu uma seção no sistema nervoso, no ponto indicado pela seta, poderá, teoricamente, realizar todos os atos, **exceto**:

- a) lembrar-se do nome de um amigo.
- b) retirar a mão se espetada por um alfinete.
- c) resolver mentalmente um problema matemático.
- d) sentir o perfume de uma flor.
- e) assinar o nome.

### 433. PUC-PR

Com relação ao sistema nervoso, pode-se afirmar:

- I. As meninges – a dura-máter, a aracnóide e a pia-máter – envolvem o encéfalo e a medula espinhal.
- II. A substância branca, no sistema nervoso central, é formada principalmente pelos corpos celulares dos neurônios, enquanto a substância cinzenta é formada principalmente pelos axônios.
- III. Do encéfalo partem 12 pares de nervos cranianos sensitivos, e da medula 31 pares de nervos mistos.
- IV. O sistema nervoso autônomo simpático e o parassimpático inervam apenas órgãos do sistema digestório, do respiratório e do excretor.
- V. A sinapse ocorre entre dois axônios de neurônios distintos.

Está ou estão corretas:

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

### 434. UFPI

Um tumor na cabeça que causa distúrbio no equilíbrio postural de um indivíduo provavelmente está localizado no:

- a) bulbo raquidiano.
- b) hipotálamo.
- c) cerebelo.
- d) lobo olfativo.
- e) lobo óptico.

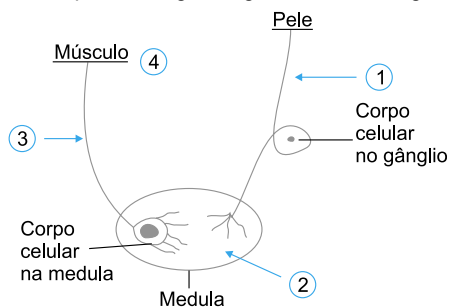
### 435. UFPE

Sobre o sistema nervoso do homem e suas funções, é correto afirmar que:

- ( ) o hipotálamo é importante para a homeostase corporal.
- ( ) o equilíbrio corporal é controlado pelo bulbo raquidiano.
- ( ) os atos de pensar, evocar lembranças e falar dependem da integridade do córtex cerebral.
- ( ) os atos reflexos ocorrem no âmbito da medula espinhal.
- ( ) o ato de andar de bicicleta é coordenado pelo cerebelo.

### 436. PUC-SP

O esquema a seguir representa um arco reflexo simples. O conhecimento sobre reflexos medulares deve-se a trabalhos pioneiros feitos, no início do século passado, pelo fisiologista inglês C. S. Sherrington.



No esquema, 1, 2, 3 e 4 indicam, respectivamente:

- a) neurônio aferente, sinapse, neurônio sensorial e órgão receptor.
- b) sinapse, neurônio aferente, neurônio motor e órgão efetuator.
- c) neurônio motor, sinapse, neurônio aferente e órgão receptor.
- d) neurônio aferente, sinapse, neurônio motor e órgão efetuator.
- e) neurônio motor, neurônio aferente, sinapse e órgão receptor.

### 437. UERJ

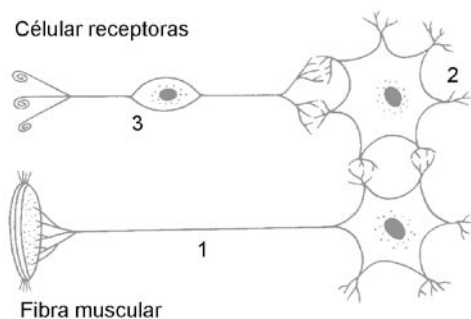
Podemos analisar a organização morfofuncional do sistema nervoso dos vertebrados quando observamos a reação do indivíduo ao tocar com a mão um objeto muito quente: a musculatura do esqueleto é estimulada e ele retrai a mão da fonte de calor.

Esse fenômeno pode ser explicado pela atuação dos componentes da seguinte estrutura:

- a) arco reflexo.
- b) cordão nervoso ventral.
- c) eixo hipotálamo-hipófise.
- d) rede nervosa epidérmica.

### 438. UFRGS-RS

No esquema a seguir, 1, 2 e 3 são, respectivamente, neurônios:



- a) motor, associativo e sensorial.
- b) sensorial, motor e associativo.
- c) sensorial, associativo e motor.
- d) motor, sensorial e associativo.
- e) associativo, sensorial e motor.

### 439. Unisa-SP

O reflexo rotular, aquele que ocorre quando batemos levemente no joelho, estando a perna cruzada sobre a outra, é um tipo de reflexo:

- a) do córtex cerebral.
- b) bulbar.
- c) do córtex cerebelar.
- d) medular.
- e) da base do cérebro.

### 440. Vunesp

Imagine as seguintes situações:

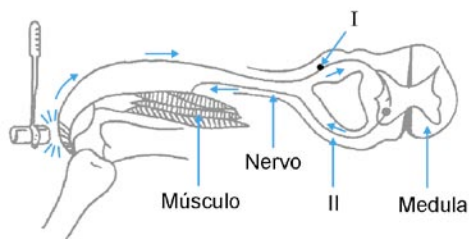
1. Você vai tomar uma injeção e fica com o braço distendido, recebendo a picada da agulha sem nenhuma reação.
2. Você estava distraído e alguém picou-lhe o braço com um alfinete; a reação foi um salto.

Os órgãos do sistema nervoso que controlaram a primeira e a segunda reação foram, respectivamente:

- a) medula e cérebro.
- b) cerebelo e córtex.
- c) medula e hipotálamo.
- d) cérebro e medula.
- e) cérebro e neurônio.

### 441. PUCCamp-SP

A figura abaixo esquematiza o ato reflexo patelar.



Observando o percurso dos estímulos assinalado pelas setas, pode-se afirmar que I e II representam, respectivamente, fibras:

- a) sensitivas e motoras de um nervo craniano.
- b) motoras e sensitivas de um nervo craniano.
- c) sensitivas e motoras de um nervo raquidiano.
- d) motoras e sensitivas de um nervo raquidiano.
- e) sensitivas e motoras de um nervo parassimpático.

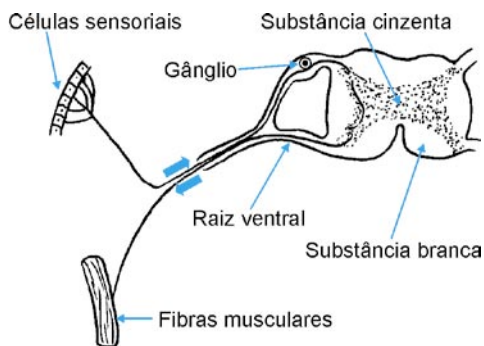
### 442. UFRGS-RS

Retirar rapidamente o dedo ao espetá-lo num espinho é uma ação comandada pelo sistema nervoso:

- a) autônomo: nervos simpáticos.
- b) autônomo: nervos parassimpáticos.
- c) autônomo: nervos simpáticos e parassimpáticos.
- d) central: medula.
- e) central: cérebro.

### 443. Fuvest-SP

A figura a seguir mostra os componentes de um arco reflexo.



No esquema anterior, o neurônio de associação e o corpo celular do neurônio sensorial estão localizados, respectivamente:

- a) na substância cinzenta e no gânglio.
- b) na substância cinzenta e na raiz ventral.
- c) no gânglio e na raiz ventral.
- d) no gânglio e na substância cinzenta.
- e) na raiz ventral e no gânglio.

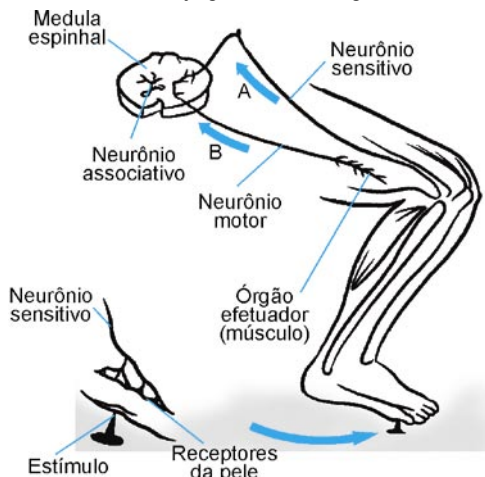
### 444. FURG-RS

O reflexo patelar ou rotuliano envolve a participação sequencial dos seguintes componentes:

- a) órgão receptor, via aferente, via eferente e órgão efector.
- b) órgão receptor, neurônios associativos e órgão efector.
- c) órgão receptor, via aferente, neurônios associativos, via eferente e órgão efector.
- d) via aferente e via eferente.
- e) órgão receptor, neurônios associativos, via eferente e órgão efector.

#### 445. UnB-DF

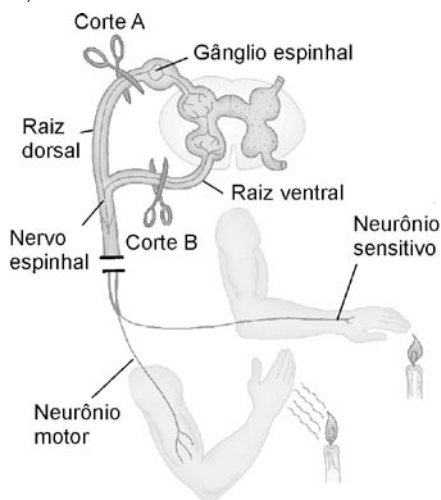
A figura a seguir mostra como o sistema nervoso regula a movimentação de um membro do corpo humano. Com o auxílio dela, julgue os itens seguintes.



1. Embora a movimentação dos membros seja habitualmente voluntária, a figura mostra um ato reflexo.
2. As setas A e B indicam o sentido de condução da informação nervosa.
3. O corpo celular do neurônio motor está localizado dentro do sistema nervoso central.
4. O movimento da perna depende da liberação de mediadores químicos nas sinapses nervosas e neuromusculares.

#### 446. Fuvest-SP

A figura representa um arco reflexo: o calor da chama de uma vela provoca a retração do braço e o afastamento da mão da fonte de calor. Imagine duas situações: em A seria seccionada a raiz dorsal do nervo e, em B, a raiz ventral.



Considere as seguintes possibilidades relacionadas à transmissão dos impulsos nervosos neste arco reflexo.

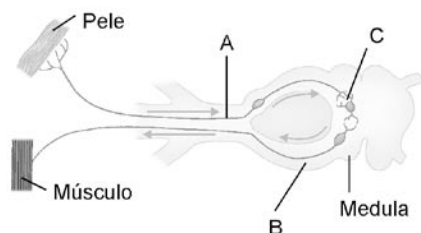
- I. A pessoa sente a queimadura, mas não afasta a mão da fonte de calor.
- II. A pessoa não sente a queimadura e não afasta a mão da fonte de calor.
- III. A pessoa não sente a queimadura, mas afasta a mão da fonte de calor.

Indique quais dessas possibilidades aconteceriam na situação A e na situação B, respectivamente.

- a) A – I; B – II.
- b) A – I; B – III.
- c) A – II; B – I.
- d) A – II; B – III.
- e) A – III; B – II.

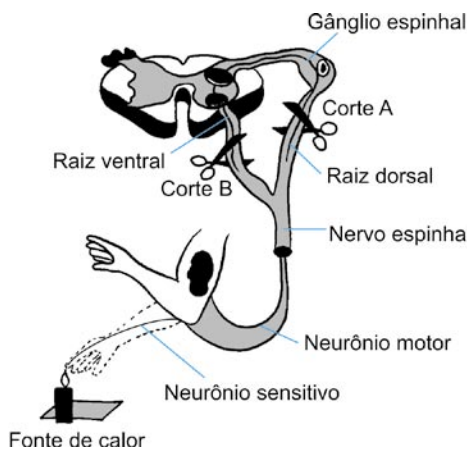
#### 447. Unicamp-SP

Considere o esquema de arco reflexo a seguir e responda:



- a) Qual o efeito de uma interrupção no ponto indicado pela letra A?
- b) Que estrutura é indicada pela letra B?
- c) Como se denomina a região indicada pela letra C?

#### 448. UFR-RJ



AMABIS, J. M.; MARTHO, G. B. *Curso de biologia*. São Paulo: Moderna, 1995. v. 2, p. 422.

Para a propagação do impulso nervoso, é necessário um estímulo que gera uma resposta. O esquema acima representa um arcoreflexo, no qual o calor da chama de uma vela provoca a retração do braço e o afastamento da mão da fonte de calor.

- a) Qual a consequência da secção da raiz dorsal do nervo representada como corte A?
- b) Qual a consequência da secção da raiz ventral do nervo representada como corte B?

#### 449. UFRN (modificado)

Num dado momento do passeio, o inesperado acontece...



Diante da situação de fuga, o organismo de cada um dos componentes do grupo (excetuando-se o do que porta a minhoquinha) sofre uma série de alterações fisiológicas, que são controladas pelo sistema nervoso:

- a) somático.
- b) parassimpático.
- c) simpático.
- d) periférico.

#### 450. PUC-SP

O sistema nervoso autônomo, controlador das atividades involuntárias de nosso organismo, é dividido em duas partes, que têm ação antagonística.

- a) Como são denominadas essas duas partes do sistema nervoso autônomo?
- b) Dê um exemplo que ilustre o antagonismo apresentado pelas duas partes em questão.

#### 451. Fuvest-SP

Os batimentos do coração são involuntários e estão sob controle do sistema nervoso.

- a) Qual o ramo do sistema nervoso que executa esse controle?
- b) Cite um outro órgão muscular do corpo que é controlado por esse mesmo ramo nervoso.

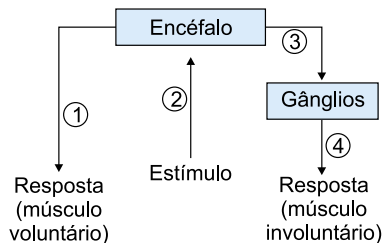
#### 452. Unifor-CE

Em situações de estresse, o organismo de uma pessoa responde com a aceleração dos batimentos cardíacos. Nesse caso, o sistema nervoso periférico responsável pela resposta e a substância química que atua como neurotransmissor são, respectivamente, o:

- a) voluntário e a acetilcolina.
- b) voluntário e a noradrenalina.
- c) autônomo parassimpático e a noradrenalina.
- d) autônomo simpático e a acetilcolina.
- e) autônomo simpático e a noradrenalina.

#### 453.

O esquema adiante representa, de maneira simplificada, as inter-relações do sistema nervoso. Assinale a alternativa correta em relação à análise desse esquema.



- a) 1 representa uma fibra sensorial do sistema nervoso somático.
- b) 2 representa uma fibra motora do sistema nervoso simpático.
- c) 1 e 4 representam fibras motoras do sistema nervoso autônomo.
- d) 3 e 4 representam fibras do sistema nervoso autônomo.
- e) 3 representa uma fibra motora e 4 uma fibra sensorial.

#### 454.

De que se compõe o sistema nervoso periférico (SNP)? Qual a sua função?

#### 455. UFPR

Numa situação de perigo, um animal fica em estado de alerta (defesa). O comportamento apresentado depende de uma série de reações que envolvem diversos sistemas orgânicos. Com relação a esse estado, é correto afirmar que:

- 01. o sistema nervoso terá papel decisivo no preparo do animal para enfrentar o perigo ou realizar a fuga.
- 02. haverá liberação de adrenalina, ocorrendo aumento da pressão arterial e maior irrigação dos músculos e do cérebro.
- 04. a frequência respiratória aumentará, pois o animal necessitará de mais oxigênio para o seu metabolismo.
- 08. a reação imediata do animal frente ao perigo dependerá diretamente do sistema linfático.
- 16. a frequência cardíaca aumentará para melhorar a irrigação sanguínea dos tecidos.

Some os números dos itens corretos.

#### 456. UFF-RJ

Os anfíbios têm sido amplamente utilizados para o estudo da fisiologia do sistema nervoso periférico. Sabe-se que a administração de um anestésico local, aplicado em nervo periférico de uma perna de rã, evita a geração e a transmissão do impulso nervoso.

- a) Assinale, nos parênteses correspondentes, toda opção que indica uma alteração produzida pela atuação de um anestésico local, se aplicado da forma considerada acima.
  - ( ) Diminuição da contração muscular
  - ( ) Estímulo à liberação de noradrenalina pela terminação nervosa
  - ( ) Diminuição da liberação de acetilcolina pela terminação nervosa
- b) Explique cada escolha feita no item anterior.

### 457. UMC-SP

O sistema nervoso periférico autônomo (SNPA) é formado por dois grupos de fibras nervosas: as fibras do SNPA simpático e as fibras do SNPA parassimpático. Ambas as fibras inervam os mesmos órgãos, mas desempenham funções antagonicas. Por exemplo, enquanto o SNPA simpático provoca aceleração dos batimentos cardíacos e o aumento da pressão sanguínea, o SNPA parassimpático provoca a diminuição do ritmo de batimentos cardíacos e da pressão sanguínea. De uma maneira geral, os dois tipos de fibras também transmitem seus impulsos aos órgãos através de dois neurotransmissores diferentes: enquanto o SNPA simpático utiliza a noradrenalina, o SNPA parassimpático usa a acetilcolina. Desta forma, no caso de uma pessoa que apresente baixas taxas de produção de noradrenalina em seu organismo, quais sintomas listados abaixo você esperaria encontrar?

- a) Diminuição do ritmo cardíaco e da pressão sanguínea.
- b) Aumento do ritmo cardíaco e da pressão sanguínea.
- c) Aumento do ritmo cardíaco e diminuição da pressão sanguínea.
- d) Diminuição do ritmo cardíaco e aumento da pressão sanguínea.
- e) Aumento do ritmo cardíaco, sem alteração da pressão sanguínea.

### 458. Cesgranrio-RJ

É comum ouvir expressões como estas:

“Meu coração disparou”, “Fiquei tão nervoso que comecei a suar”, “Senti a boca seca”.

Estas reações são características de um estado emocional alterado e são controladas sob a ação do(s):

- a) sistema nervoso autônomo.
- b) sistema nervoso somático.
- c) hormônios da tireóide.
- d) nervos do cerebelo.
- e) centro nervoso medular.

### 459. UFC-CE

Um candidato que participa do vestibular vê-se submetido principalmente a estímulos do sistema nervoso simpático e apresenta inicialmente:

- a) pupila dilatada, palidez facial e bradicardia.
- b) pupila contraída, rubor facial e diminuição da sudorese.
- c) pupila contraída, rubor facial e aumento da sudorese.
- d) pupila dilatada, bradicardia e aumento de sudorese.
- e) aumento de sudorese, palidez facial e taquicardia.

### 460. UFF-RJ

A análise da contaminação de alimentos por pesticidas tem mostrado a presença de compostos organofosforados. Tais substâncias são tóxicas, principalmente, por alterarem a fisiologia normal do sistema nervoso, interferindo na degradação do mediador químico do sistema nervoso autônomo parassimpático.

O mediador mencionado e uma de suas ações são, respectivamente:

- a) adrenalina / estímulo da frequência cardíaca.
- b) acetilcolina / contração da musculatura esquelética.
- c) serotonina / inibição da percepção sensorial.
- d) noradrenalina / relaxamento da musculatura lisa.
- e) dopamina / controle central dos movimentos.

### 461. UFPR

Durante o ano de 2002, muito foi discutido sobre a crise de energia elétrica no Brasil, e todos estivemos conscientes da possibilidade de haver interrupções no fornecimento de energia em diversas cidades do país. Suponha que um indivíduo A não soubesse desse fato (Apoderia ser um estrangeiro recém-chegado ao Brasil), que estivesse em uma dessas cidades e que subitamente fosse surpreendido à noite por um “apagão”.

Com relação ao que ocorreria ao sistema nervoso de A nessas circunstâncias, é correto afirmar:

- 01. Se A se assustasse e exibisse, em função disso, um aumento de frequência cardíaca, é possível afirmar que o Sistema Nervoso Autônomo desse indivíduo estaria envolvido nessa resposta.
- 02. Supondo que a ausência de luz fosse um estímulo que desencadeasse a propagação de um impulso nervoso em neurônios de A, para tanto haveria necessariamente inversão da polaridade da membrana plasmática dessas células, com influxo de íons sódio para o meio intracelular e saída posterior de íons potássio para o meio extracelular.
- 04. Supondo-se que os sinais visuais fossem importantes para a manutenção do equilíbrio e da postura de A, para que ele pudesse continuar caminhando no escuro, o cerebelo seria a principal estrutura do sistema nervoso a monitorar outras informações que compensassem a ausência dos sinais visuais citados.
- 08. A capacidade do sistema nervoso de responder a uma ausência total ou parcial de luz está relacionada à intensidade de resposta dos neurônios, uma vez que, diferentemente dos demais neurônios, os neurônios oculares não seguem o padrão de resposta “tudo ou nada”, segundo o qual a intensidade de resposta é sempre a mesma, desde que o estímulo seja igual ou superior a um dado limiar.
- 16. Caso A caísse, em função de estar num local desconhecido no escuro, todas as estruturas citadas a seguir seriam importantes para a proteção do sistema nervoso desse indivíduo: crânio, coluna vertebral, meninges e líquido cefalorraquidiano.
- 32. A cabeça de A corresponderia à região exploratória do “ambiente escuro”, assim como ocorreria com diversos outros animais, visto que a centralização e a anteriorização das estruturas nervosas são tendências evolutivas que se verificam ao longo da escala zoológica.
- 64. Se, ao invés de ficar no escuro, A tivesse posto a mão numa chapa quente, a resposta de retirada rápida da mão constituir-se-ia num ato reflexo e envolveria obrigatória e unicamente as seguintes estruturas: receptor sensorial, neurônio sensorial ou aferente, neurônio motor ou eferente e órgão efetor da resposta.

Some os números dos itens corretos.

462. PUC-SP

No quadro abaixo, são mostrados três itens:

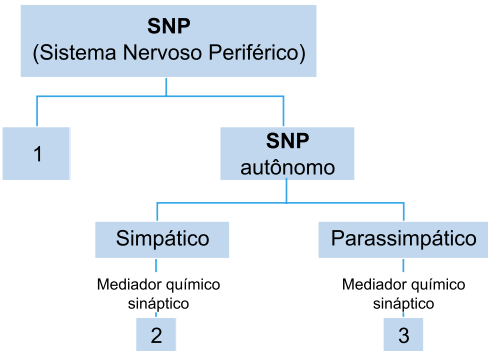
- I. parte do sistema nervoso estimulada;
- II. substância liberada;
- III. efeito sobre o ritmo cardíaco.

Qual das alternativas apresenta corretamente o que se dá com uma pessoa em situação de perigo?

|    | I              | II           | III        |
|----|----------------|--------------|------------|
| a) | simpático      | acetilcolina | aumento    |
| b) | parassimpático | acetilcolina | diminuição |
| c) | simpático      | adrenalina   | aumento    |
| d) | parassimpático | adrenalina   | diminuição |
| e) | simpático      | acetilcolina | aumento    |

463. UFPE

Diversas atividades humanas estão sob o controle de nossa vontade, enquanto outras ocorrem de forma autônoma. Analise a representação a seguir, considere o neurotransmissor geralmente liberado em cada caso e assinale a alternativa que completa as lacunas 1, 2 e 3, nesta ordem.



- a) (1) SNP somático (2) noradrenalina (3) acetilcolina
- b) (1) SNP voluntário (2) tiroxina (3) adrenalina
- c) (1) SNP visceral (2) adrenalina (3) tiroxina
- d) (1) SNP somático (2) somatotrofina (3) noradrenalina
- e) (1) SNP visceral (2) acetilcolina (3) somatotrofina

464. PUC-RS

O sistema nervoso autônomo (SNA) é subdividido em simpático e parassimpático, os quais têm atividades, em geral, antagônicas, reguladas pela liberação das catecolaminas (adrenalina e noradrenalina) e da acetilcolina, respectivamente. Um dos importantes efeitos desencadeados pela ativação simpática é:

- a) a contração da pupila.
- b) a constrição dos brônquios.
- c) a diminuição da atividade mental.
- d) o aumento da frequência cardíaca.
- e) o aumento do peristaltismo.

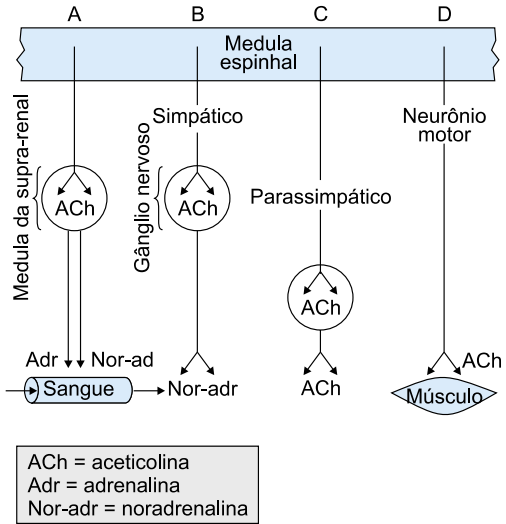
465. UERJ

Alguns órgãos de imprensa têm levantado a hipótese do uso de armas químicas em diversos conflitos recentes. Os chamados “gases dos nervos”, o VX e o sarin, compostos organofosforados, são os principais representantes desse arsenal químico. Outros organofosforados, como, por exemplo, malation e fenitrothion, menos tóxicos que aqueles, estão sendo usados como inseticidas na agricultura, provocando intoxicação em trabalhadores do campo. Tais compostos interferem na transmissão do impulso nervoso nas sinapses neuromusculares, provocando contratura do músculo esquelético, o que pode levar à morte por paralisia respiratória.

- a) Explique a ação dos organofosforados nas sinapses neuromusculares, indicando por que essa ação acarreta contratura muscular.
- b) Cite dois tipos de sinapses do sistema nervoso periférico, além da neuromuscular, que também são afetadas pelos organofosforados.

466. PUC-MG

Conhecendo as ações de substâncias neurotransmissoras periféricas em vertebrados e analisando o diagrama a seguir, **não** podemos afirmar:



- a) O processo de contração muscular é mediado por neurotransmissores.
- b) A liberação de adrenalina e noradrenalina está sob controle do sistema nervoso central.
- c) A acetilcolina é substância transmissora comum ao sistema nervoso autônomo e nervos motores.
- d) Os nervos simpáticos e parassimpáticos liberam de seus terminais nervosos a mesma substância transmissora.

## Capítulo 6

### 467. Udesc

Nos diversos tipos de invertebrados, encontramos diferentes estruturas relacionadas com a locomoção. Associe os grupos de invertebrados com as estruturas ou mecanismos locomotores e, depois, assinale a alternativa que apresenta a correlação correta.

I. Anelídeos

II. Celenterados

III. Equinodermos

IV. Insetos voadores

1. asas, geralmente membranosas

2. esqueleto hidrostático

3. musculatura esquelética

4. sistema ambulacral

a) I – 4; III – 3

d) II – 3; III – 1

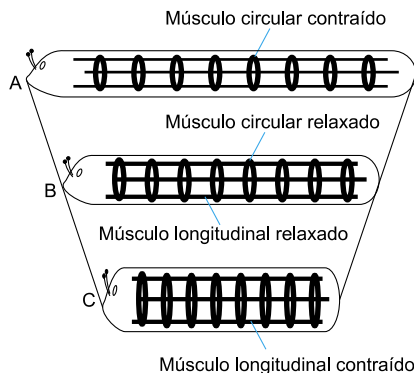
b) II – 2; IV – 4

e) I – 4; IV – 1

c) I – 2; III – 4

### 468.

As figuras a seguir referem-se à musculatura relacionada à locomoção de um invertebrado hipotético (A = corpo distendido; B = corpo em repouso; C = corpo contraído).



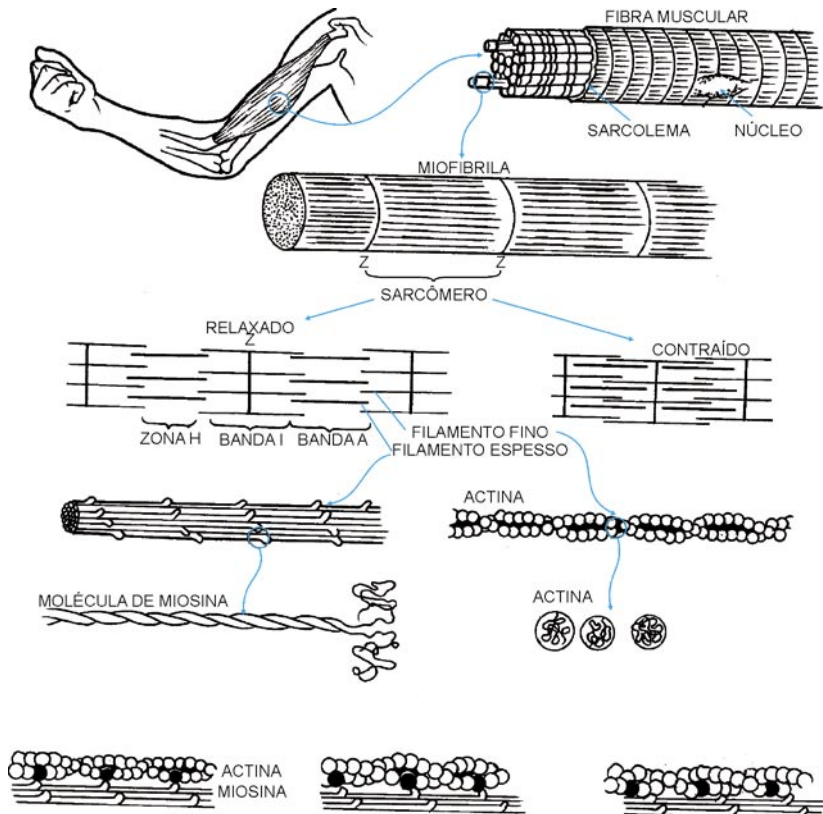
Edward E. Ruppert & Robert D. Barnes. *Invertebrate Zoology*. New York: Saunders College Publishing, 1994, P. 177.

Analisando-se as figuras, pode-se concluir que a musculatura circular funciona:

- para diminuir a ação da musculatura longitudinal.
- para substituir a musculatura longitudinal.
- para reforçar a ação da musculatura longitudinal.
- independentemente da musculatura longitudinal.
- como antagonista da musculatura longitudinal.

### 469.

Em relação à fisiologia e à anatomia do sistema muscular, observe a figura abaixo e marque a alternativa errada.

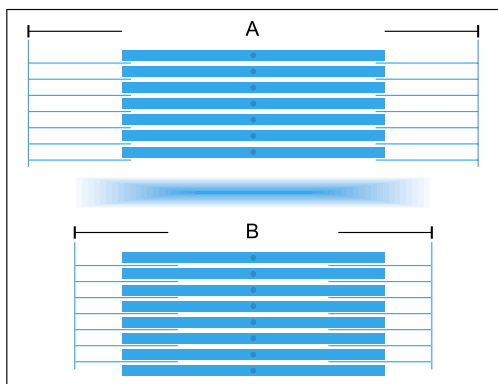


Helena Curtis, 2. ed. p.550.

- a) O tecido muscular é formado por fibras musculares.
- b) A fibra muscular é formada por miofibrilas.
- c) Actina e miosina são proteínas presentes no sarcômero.
- d) A contração da musculatura esquelética é voluntária.
- e) A zona H do sarcômero corresponde a uma faixa com apenas moléculas de actina.

#### 470. Uespi (modificado)

Cada miofibrila de uma célula muscular esquelética é formada por uma sequência linear de sarcômeros. Na figura abaixo, mostra-se, esquematicamente, um sarcômero em relaxamento (A) e um sarcômero contraído (B). Com relação a esse assunto, é **incorreto** afirmar que:



- a) quando a célula muscular é estimulada, há deslocamento de íons cálcio do retículo sarcoplasmático para os sarcômeros.
- b) o deslizamento dos filamentos de actina e de miosina resulta no encurtamento do sarcômero.
- c) na fase de relaxamento, cálcio é retirado, ativamente, do sarcômero e levado, ativamente, para o interior do retículo sarcoplasmático.
- d) a célula muscular gasta ATP para relaxar.
- e) na ausência de cálcio, as moléculas de miosina reagem enzimaticamente com actina e contraem o sarcômero.

#### 471.

Explique as causas da ocorrência de dores musculares após a realização de esforço muscular intenso.

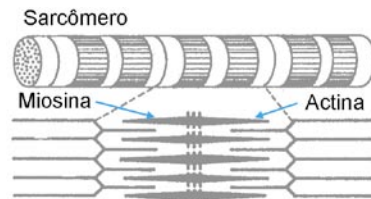
#### 472. PUCCamp-SP

As várias partes do corpo divergem quanto às necessidades dos tipos de músculos que utilizam. Por exemplo, o tipo de músculo requisitado por um jogador de tênis para correr e bater na bola com força e precisão não é o mesmo tipo usado para movimentar a comida ao longo do trato digestório, para que o alimento possa ser digerido. Os dois tipos de músculos acima mencionados diferem em várias características, mas assemelham-se por possuírem:

- a) miofibrilas.
- b) células mononucleadas.
- c) estrias transversais.
- d) fibras plurinucleadas.
- e) sarcolema.

#### 473. UFRGS-RS

Na fibra muscular esquelética, as miofibrilas são constituídas por filamentos de actina e miosina, na disposição apresentada no esquema. O que acontece quando ocorre a contração muscular?



- a) Diminuem os filamentos de actina e miosina.
- b) Diminuem os filamentos de miosina.
- c) Diminuem e se espessam os filamentos de miosina.
- d) Os filamentos de actina deslizam entre os de miosina.
- e) A linha z torna-se mais espessa, englobando os filamentos de actina.

#### 474. UFC-CE

Assinale, na tabela abaixo, a alternativa que indica corretamente os tipos de músculos, nervos e sinapse envolvidos na contração de um músculo esquelético de um mamífero.

|    | Músculo  | Nervo     | Sinapse       |
|----|----------|-----------|---------------|
| a) | Estriado | Motor     | Neuromuscular |
| b) | Liso     | Sensorial | Interneurais  |
| c) | Estriado | Motor     | Interneurais  |
| d) | Liso     | Motor     | Neuromuscular |
| e) | Estriado | Sensorial | Neuromuscular |

#### 475. F. M. Jundiaí-SP

A região de interação entre um neurônio e uma célula adjacente é denominada sinapse. Na extremidade do axônio, existem as vesículas sinápticas, repletas de substâncias conhecidas como neurotransmissores ou mediadores químicos, como, por exemplo, a acetilcolina e a noradrenalina. Quando o impulso nervoso alcança a terminação do axônio, ocorre liberação do mediador químico, que excita a célula seguinte, seja ela uma célula nervosa ou muscular. Assim que o mediador químico atinge a membrana da célula vizinha e a excita, é inativado por enzimas nela presentes. Algumas drogas interferem na liberação de neurotransmissores, estimulando-os, como as anfetaminas, ou inibindo-os, como o veneno de algumas cobras. O botox, nome comercial da toxina botulínica A, é usado no tratamento anti-rugas, porque impede a liberação de acetilcolina da terminação nervosa para as células musculares. Dessa maneira, o músculo:

- a) não recebe  $O_2$ .
- b) fica relaxado.
- c) não recebe nutrientes.
- d) fica contraído.
- e) sofre câimbra.

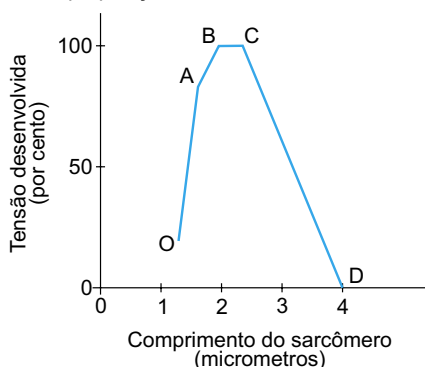
#### 476. UEECE

No processo de contração e relaxamento muscular, o elemento mineral mais diretamente relacionado é o:

- a) cálcio.
- b) iodo.
- c) mercúrio.
- d) ferro.
- e) magnésio.

#### 477. UERJ

A força de contração da fibra muscular estriada é definida pela tensão desenvolvida pelos filamentos de miosina e actina do sarcômero e sofre influência do grau de superposição desses filamentos.



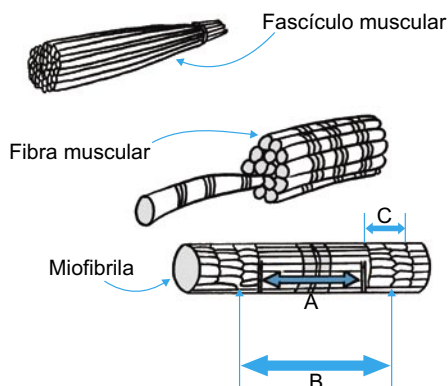
GUYTON, A. C. & HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

De acordo com o gráfico, podemos dizer que a molécula de miosina apresenta uma interação mais eficiente com a actina entre os seguintes segmentos:

- a) O e A.
- b) A e B.
- c) B e C.
- d) C e D.

#### 478. UFPE

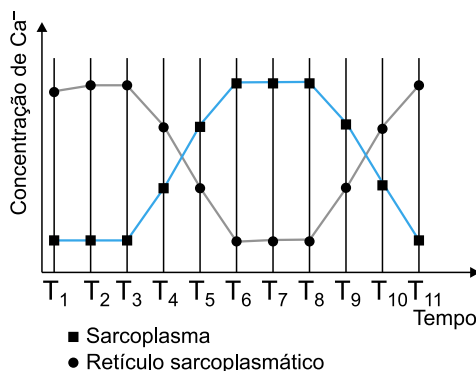
Considere as seguintes representações de um músculo esquelético e as faixas indicadas pelas letras.



- ( ) A faixa A, denominada de Banda A (anisotrópica), corresponde à justaposição de moléculas de actina e miosina.
- ( ) A faixa B corresponde ao sarcômero que vai de uma linha Z a outra.
- ( ) A faixa C, denominada Banda I (isotrópica), corresponde a uma região onde são encontradas apenas moléculas de miosina.
- ( ) A faixa C (Banda I) reduz seu tamanho na contração muscular.
- ( ) A zona H situa-se no centro da Banda A (faixa A) e se reduz na contração muscular.

#### 479. UERJ

Mediu-se a concentração do íon cálcio no interior do retículo sarcoplasmático e no sarcoplasma de células de músculo esquelético, adequadamente preparado e submetido a pulsos de estímulo contrátil. Parte dos resultados obtidos estão mostrados no gráfico a seguir.



O músculo testado está sob contração máxima no seguinte intervalo de tempo:

- a)  $T_1 - T_3$
- b)  $T_3 - T_5$
- c)  $T_6 - T_8$
- d)  $T_9 - T_{11}$

#### 480. UFC-CE

A liberação dos íons cálcio e magnésio no processo de contração de uma fibra muscular estriada esquelética envolve diversos componentes celulares, **exceto** o:

- a) lisossomo.
- b) retículo endoplasmático.
- c) sarcoplasma.
- d) sistema T.
- e) retículo sarcoplasmático.

#### 481. PUC-PR

Certos venenos, como o curare, agem nas transmissões sinápticas. Usado pelos índios, o curare bloqueia as sinapses entre neurônios motores e músculos, o que:

- a) ocasiona convulsões violentas.
- b) acelera os movimentos respiratórios.
- c) impede a contração muscular.
- d) destrói o estrato mielínico.
- e) ocasiona febre e perda de consciência.



III. Tem células normalmente mononucleadas, de contrações rápidas e involuntárias, com presença de discos intercalares.

As características se referem, respectivamente, aos seguintes tecidos musculares:

- a) liso, estriado esquelético e estriado cardíaco.
- b) estriado esquelético, liso e estriado cardíaco.
- c) estriado cardíaco, liso e estriado esquelético.
- d) liso, estriado cardíaco e estriado esquelético.
- e) estriado cardíaco, estriado esquelético e liso.

#### 491. Cesgranrio-RJ

Conceitue tecido do ponto de vista morfológico e funcional e, em seguida, caracterize o tecido muscular liso, estriado e cardíaco, quanto à sua contratilidade.

#### 492. UFC-CE

Um aluno perguntou a seu professor de biologia a razão da morte súbita de atletas jovens, fato que tem acontecido com uma certa frequência no meio esportivo. O professor respondeu que provavelmente esses indivíduos, cerca de 0,1% a 0,2% da população mundial, apresente cardiomiopatias genéticas, causadas pelo acúmulo de uma proteína anormal nos sarcômeros do músculo cardíaco. Isto faz com que as células cresçam demasiadamente e de forma desordenada, particularmente ao redor do ventrículo esquerdo. À medida que o músculo se espessa, o coração pode desenvolver batimentos irregulares e correr o risco de parar completamente. O esforço extra do exercício intenso parece desencadear a morte súbita em pessoas com esse problema. Para compreender melhor a resposta do professor, o aluno procurou outros esclarecimentos.

- a) Qual o nome do fenômeno responsável pelo surgimento da proteína anormal nesta situação?
- b) Quais as duas principais proteínas dos sarcômeros?
- c) Quais as duas maneiras através das quais o coração pode aumentar o volume de sangue ejetado durante o exercício físico, para atender ao aumento da necessidade de oxigênio?
- d) Qual o papel do ventrículo esquerdo no direcionamento do sangue bombeado?

#### 493. Fuvest-SP

Consideremos o seguinte fato: o aumento do consumo de carboidrato no músculo é acompanhado de um aumento imediato e considerável do consumo de  $O_2$  e de um aumento paralelo da eliminação de  $CO_2$ . Qual a explicação para esse fato e por que o músculo é considerado um transformador de energia?

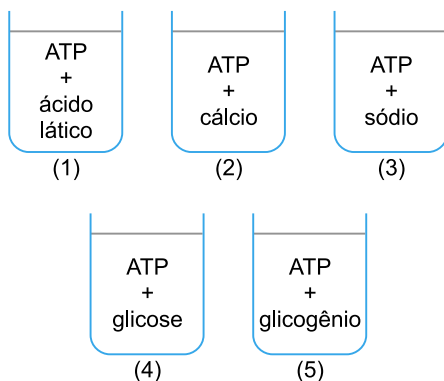
#### 494. FCC-SP

Na contração muscular, funcionam, respectivamente, como material contrátil, fonte imediata de energia, reserva de energia e fonte primária de energia:

- a) actomiosina, ATP, fosforil-creatina e glicogênio.
- b) actomiosina, glicogênio, ATP e ciclo de Krebs.
- c) fibrila muscular, ATP, glicogênio e ciclo de Krebs.
- d) fibrila muscular, glicólise, ATP e fosforil-creatina (fosfocreatina).
- e) fosforil-creatina, glicólise, ATP e glicogênio.

#### 495. UERJ

Com o objetivo de demonstrar, em laboratório, a importância de certos fatores no processo de contração da célula muscular estriada, um pesquisador colocou células musculares em recipientes com solução fisiológica, à qual diferentes fatores foram adicionados, conforme está representado no esquema.



O número que indica o recipiente onde se observou a contração muscular é:

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

#### 496. UFSCar-SP

Se um músculo da perna de uma rã for dissecado e mantido em uma solução isotônica em recipiente hermeticamente fechado, o músculo é capaz de se contrair algumas vezes quando estimulado, mas logo deixa de responder aos estímulos. No entanto, se a solução for arejada, o músculo readquire a capacidade de se contrair quando estimulado. A explicação para o fenômeno é que o ar fornece o gás:

- a) nitrogênio, necessário à transmissão do impulso nervoso ao músculo.
- b) nitrogênio, necessário à síntese dos aminoácidos componentes da miosina.
- c) oxigênio, necessário à oxidação da miosina e da actina que se unem na contração.
- d) oxigênio, necessário à respiração celular da qual provém a energia para a contração.
- e) carbônico, necessário à oxidação do ácido láctico acumulado nas fibras musculares.

#### 497. UFRGS-RS

Considere as afirmações abaixo sobre o tecido muscular esquelético.

- I. Para que ocorra contração muscular, há necessidade de uma ação conjunta dos íons cálcio e da energia liberada pelo ATP, o que promove um deslizamento dos filamentos de actina sobre os de miosina na fibra muscular.
- II. Exercícios físicos promovem um aumento no volume dos miócitos da musculatura esquelética, através da produção de novas miofibrilas.

III. Em caso de fadiga muscular, parte do ácido láctico produzido através da fermentação láctica passa para a corrente sanguínea e é convertida em aminoácidos pelo fígado.

Quais estão corretas?

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

#### 498. UFMT

Nos jogos olímpicos, em várias modalidades de provas, o aparelho locomotor é intensamente exigido. Sobre esse aparelho, assinale a afirmativa correta.

- a) O deslocamento dos íons cálcio para o interior do retículo sarcoplasmático é conhecido como bomba de cálcio e é facilitado pelas proteínas intrínsecas da membrana plasmática.
- b) A velocidade do estímulo nervoso na placa motora pode ser acelerada pela presença da bainha de mielina sintetizada pelos oligodendrócitos do sistema nervoso periférico.
- c) O deslizamento dos filamentos de actina sobre os de miosina, durante a contração muscular, ocorre devido à saída de íons cálcio do retículo sarcoplasmático e à presença de ATP.
- d) A distensão muscular ocorre quando os discos intercalares do músculo estriado esquelético se rompem.
- e) Uma dieta rica em carboidratos eleva as reservas de amido nas células musculares, proporcionando uma rápida resposta e melhor desempenho atlético.

#### 499.

Assinale a alternativa **incorreta**.

- a) Nos músculos, as reservas de carboidrato estão na forma de glicogênio.
- b) Submetidas a esforço intenso, as células musculares obtêm energia realizando respiração e fermentação.
- c) O tecido muscular estriado esquelético representa a maior parte da massa muscular humana.
- d) Músculos lisos ou não-estriados têm contração lenta.
- e) O peristaltismo do tubo digestório se deve à ação do tecido muscular estriado esquelético.

#### 500. UEL-PR

As células musculares, quando submetidas a um esforço físico intenso, podem obter energia a partir dos processos de:

- a) fermentação e quimiossíntese.
- b) respiração e quimiossíntese.
- c) digestão e fermentação.
- d) digestão e quimiossíntese.
- e) respiração e fermentação.

#### 501. UFR-RJ

Os músculos das pernas da galinha apresentam uma coloração escura e são de contração lenta. A coloração escura destas fibras musculares deve-se à presença de um pigmento chamado:

- a) mioglobulina.
- b) mioglobina.
- c) ferritina.
- d) hemossiderina.
- e) hemoglobina.

#### 502. UFPI

O ATP gasto durante a contração muscular é rapidamente repostado graças a uma substância que transfere seu grupo fosfato energético para o ADP, transformando-o em ATP. Essa substância é denominada:

- a) adenosina trifosfato
- b) guanosina trifosfato
- c) creatina-fosfato
- d) miosina-fosfato
- e) actina-fosfato

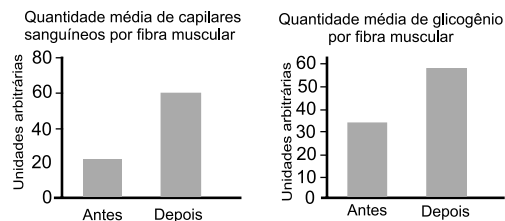
#### 503. UFRJ

Dentre os compostos que regulam o fluxo sanguíneo das artérias coronárias (vasos que nutrem o músculo cardíaco) está a adenosina. A adenosina é um produto de degradação do ATP e é formada segundo a seguinte seqüência de reações:  $\text{ATP} \rightarrow \text{ADP} \rightarrow \text{AMP} \rightarrow \text{Adenosina}$ . A adenosina promove a vasodilatação das artérias coronárias, o que aumenta o fluxo sanguíneo através do músculo cardíaco.

Explique por que em situações de exercício intenso é vantajoso que a regulação local da vasodilatação seja exercida pela adenosina, e não por outros vasodiladores produzidos por outras vias metabólicas também presentes no organismo.

#### 504. UFRJ

Os gráficos a seguir representam duas características de fibras musculares de jovens saudáveis, medidas antes e depois de realizarem, por algumas semanas, exercício físico controlado, associado a uma dieta equilibrada. Marcante melhoria no condicionamento físico desses jovens foi observada.



Explique, com base nos gráficos, a relação entre a melhoria no condicionamento físico dos jovens e as variações dos seguintes fatores:

- a) quantidade de capilares sanguíneos por fibra muscular;
- b) quantidade de glicogênio por fibra muscular.

### 505. UFC-CE

A carne escura das pernas e coxas da galinha é constituída, principalmente, por um certo tipo de fibra muscular diferente daquele da sua carne branca, o que torna essas fibras adaptadas a diferentes tipos de atividades. Observe as três afirmativas a seguir.

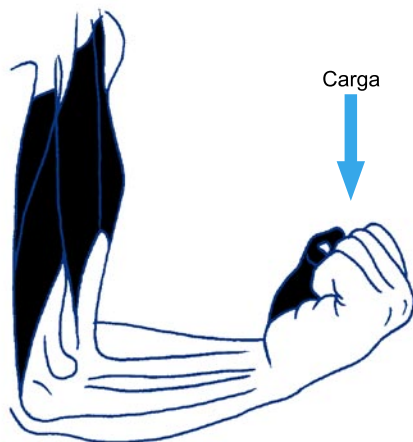
- I. A carne escura das pernas e coxas tem fibras musculares ricas em mioglobina, fornecendo oxigênio às mitocôndrias durante esforços musculares prolongados.
- II. A carne branca dos músculos peitorais tem fibras musculares relativamente pobres em mioglobina, sendo sua contração rápida, mas não mantida por muito tempo.
- III. As fibras musculares lentas estão adaptadas à realização de trabalho contínuo, possuindo menor quantidade de mitocôndrias e pouca irrigação sanguínea.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas a afirmativa I está correta.
- b) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- d) Apenas a afirmativa III está correta.
- e) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.

### 506. PUC-MG

Observando a figura a seguir, assinale a afirmativa **incorreta**.



- a) Tipicamente, os músculos e elementos do esqueleto formam alavancas mecânicas.
- b) O tecido ósseo e o tecido muscular constituem dois tecidos bastante vascularizados e innervados.
- c) As articulações do esqueleto apresentam tecido cartilaginoso avascular.
- d) Quanto maior a carga exercida, menor será a força de contração exercida pelos músculos.

### 507. UFBA (modificado)

Assinale as proposições verdadeiras, some os números a elas associados e marque o resultado. A ilustração apresenta parte do sistema muscular humano, detalha níveis de organização e destaca um sarcômero.



CAMPBELL, Neil A. *Biology*. 4. ed. New York: The Benjamin / Cummings Publishing Company, 1996, p.1049.

Considerando-se aspectos associados à fisiologia celular, é correto afirmar:

01. A célula muscular apresenta alto nível de diferenciação, traduzido em especificidade de função em organismos multicelulares.
02. A contração de fibras musculares estriadas é uma atividade caracterizada pela ausência de interação com os demais sistemas que compõem o organismo.
04. A riqueza em actina e miosina reflete a acentuada expressão seletiva de genes que integram um pequeno percentual do genoma humano.

Some os números dos itens corretos.

## 508. UFES

A força humana está relacionada diretamente com os músculos, e, para que estes realizem trabalho, é necessário que ocorra a contração muscular. Sobre os mecanismos envolvidos na contração muscular, pode-se afirmar que:

- a) a miosina é responsável pela conversão da energia da hidrólise do ATP em movimento, devido à presença dos íons de ferro.
- b) a quimiossíntese ocorre nas células musculares, onde o ácido pirúvico é transformado em ácido láctico, o que garante ATP em situações de emergência.
- c) o deslizamento durante a contração muscular ocorre quando as cabeças da miosina se prendem firmemente à actina, dobrando-se sobre o resto da molécula da miosina e permanecendo assim indefinidamente.
- d) o glicogênio armazenado nas células musculares pode ser convertido em ATP por meio de processos de fermentação alcoólica, o que causa dor e intoxicação das fibras musculares.
- e) a energia obtida do ATP confere à miosina uma configuração instável de alta energia potencial e faz com que ela puxe as fibras de actina, realizando o trabalho.

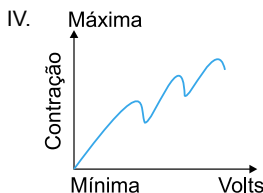
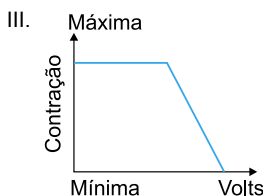
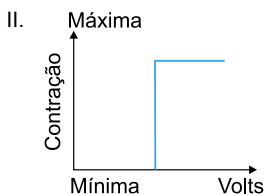
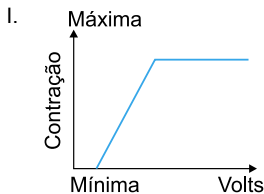
## 509. UFU-MG

Quanto às diferenças entre as carnes vermelhas e brancas, marque a alternativa correta.

- a) A carne vermelha consome menos ATP e, conseqüentemente, menos oxigênio.
- b) A carne branca é adaptada a contrações por longos períodos.
- c) As fibras musculares da carne vermelha apresentam um número maior de mitocôndrias.
- d) A quantidade de mioglobina é relativamente igual nas carnes branca e vermelha.

## 510.

Observe os gráficos abaixo.



Os que melhor representam a contração da fibra muscular isolada e do músculo inteiro são, respectivamente:

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

## 511.

A presença de ácido láctico nas células musculares é sinal de fadiga muscular. O ácido láctico é resíduo da fermentação láctica, que as células musculares realizam quando:

- a) utilizam gorduras como fonte de energia.
- b) recebem quantidade insuficiente de oxigênio.
- c) recebem quantidade excessiva de gás carbônico.
- d) recebem quantidade excessiva de oxigênio.
- e) utilizam lactose como fonte de energia.

## 512. Cesgranrio-RJ

A energia imediata que supre o processo de contração muscular é derivada de ligações ricas em energia provenientes de:

- a) trifosfato de adenosina.
- b) creatina-fosfato.
- c) ácido fosfoenol pirúvico.
- d) difosfato de adenosina.
- e) glicogênio.

## 513. UFES

Muitas academias de ginástica estimulam seus alunos a passar horas "malhando pesado", o que pode acarretar fadiga muscular e dores. Esses sintomas devem-se:

- a) à diminuição da concentração do ATP e conseqüente acúmulo de ácido láctico nas fibras musculares, devido à glicólise anaeróbia.
- b) ao rompimento das fibras musculares, o que impede o deslizamento das miofibrilas.
- c) à estimulações repetidas e involuntárias que produzem uma contração muscular uniforme mantida.
- d) à queda na concentração plasmática de íons cálcio, impedindo a interação entre a miosina e a actina.
- e) à exaustão da substância neurotransmissora acetilcolina na placa motora.

### 514. Unifor-CE

As fibras musculares estriadas armazenam um carboidrato a partir do qual se obtém energia para a contração. Essa substância de reserva se encontra na forma de:

- a) amido.
- b) glicose.
- c) maltose.
- d) sacarose.
- e) glicogênio.

### 515. UFRJ

A mioglobina é uma proteína do músculo que recebe e transfere o oxigênio da hemoglobina do sangue para a respiração celular que ocorre nas mitocôndrias. Para gerar ATP, a célula pode recorrer à glicólise anaeróbia (dez reações) ou ao metabolismo aeróbio (cerca de catorze reações, que incluem o ciclo de Krebs e o transporte de elétrons pelos citocromos), além de depender do aporte de oxigênio molecular. As galinhas têm dois tipos de músculo: (I) o claro, com poucas mitocôndrias e pouca mioglobina; e (II) o músculo escuro, que contém muitas mitocôndrias e muita mioglobina. Como nós sabemos, as galinhas vivem ciscando e raramente voam; isso significa que elas usam muito as pernas e pouco as asas. Se um gato invade o galinheiro e ataca, a galinha reage alvoroçadamente e tenta fugir, mas só é capaz de dar um vôo rasante. Explique por que os músculos do peito são do tipo I e os da perna são do tipo II.

### 516. Fuvest-SP

Assinalar a afirmação **errada**.

Durante o período de relativa inatividade muscular:

- a) o desdobramento do glicogênio fornece um excesso de energia.
- b) o excesso de energia é transferido do ATP para a creatina.

- c) acumula-se ácido láctico.
- d) há conversão de ácido láctico em glicogênio.
- e) a energia para a contração é acumulada com o ATP e fosfato da creatina.

### 517. Fuvest-SP

Em condições normais, nem todo o gás oxigênio transportado pelo sangue é liberado nos tecidos corporais; um pouco dele continua retido nas moléculas de hemoglobina. No entanto, um aumento da temperatura ou uma queda do pH faz com que a hemoglobina libere uma quantidade adicional de gás oxigênio.

- a) Explique a relação entre atividade muscular e aumento de temperatura.
- b) Explique a relação entre atividade muscular e queda de pH.
- c) Explique de que maneira o comportamento da hemoglobina, descrito no texto, pode ser benéfico para músculos em atividade intensa.

### 518. Unicamp-SP

*Ciência ajuda natação a evoluir.* Com esse título, uma reportagem do jornal *O Estado de S. Paulo* sobre os jogos olímpicos (18/09/00) informa que: *Os técnicos brasileiros cobiam a estrutura dos australianos: a comissão médica tem 6 fisioterapeutas, nenhum atleta deixa a piscina sem levar um furo na orelha para o teste do lactato e a Olimpíada virou um laboratório para estudos biomecânicos – tudo o que é filmado embaixo da água vira análise de movimento.*

- a) O teste utilizado avalia a quantidade de ácido láctico nos atletas após um período de exercícios. Por que se forma o ácido láctico após exercício intenso?
- b) O movimento é a principal função do músculo estriado esquelético. Explique o mecanismo de contração da fibra muscular estriada.

## Capítulo 7

### 519. FOL-SP

As funções desempenhadas pelos órgãos do nosso corpo devem ser realizadas harmoniosamente. Para que isso ocorra, existem os chamados sistemas integradores, responsáveis pela coordenação de todas as atividades. Tais sistemas são:

- a) circulatório e excretor.
- b) circulatório e respiratório.
- c) endócrino e circulatório.
- d) nervoso e respiratório.
- e) endócrino e nervoso.

### 520. UFV-MG

Com relação ao tecido epitelial, analise os itens I, II e III e assinale a alternativa correta.

- I. Possui células justapostas, com pouca ou nenhuma substância intercelular.
- II. Desempenha as funções de proteção, revestimento e secreção.

III. É rico em vasos sanguíneos, por onde chegam o oxigênio e os nutrientes para suas células.

- a) Somente I e III são verdadeiros.
- b) Somente II e III são verdadeiros.
- c) Somente I e II são verdadeiros.
- d) Somente um deles é verdadeiro.
- e) Todos são verdadeiros.

### 521. Mackenzie-SP

Tecido formado por uma ou mais camadas celulares, sem vascularização, com pouquíssima substância intercelular, muitas estruturas de adesão das células, podendo ter função de absorção ou secreção. A descrição se refere ao tecido:

- a) cartilaginoso.
- b) muscular.
- c) nervoso.
- d) epitelial.
- e) adiposo.

## 522. UFPR

Sabendo que as glândulas são um tipo de tecido epitelial, explique a diferença na formação de uma glândula exócrina e de uma endócrina.

## 523.

Quais são as glândulas endócrinas que ocorrem no homem?

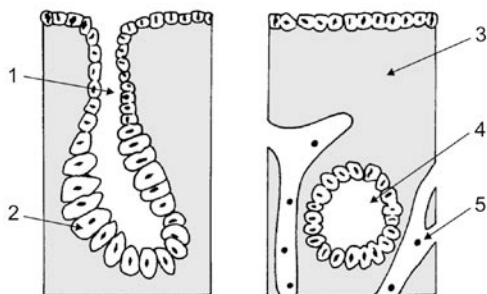
## 524. Cesgranrio-RJ

As glândulas são estruturas formadas por agrupamentos de células epiteliais que se multiplicam e penetram no tecido conjuntivo subjacente. Como exemplos de glândulas exócrinas, anficrinas e endócrinas, temos, respectivamente:

- a) salivares, hipófise e sebáceas.
- b) salivares, pâncreas e tireóide.
- c) tireóide, fígado e hipófise.
- d) sebáceas, pâncreas e salivares.
- e) sebáceas, hipófise e fígado

## 525. Unirio-RJ

Os esquemas a seguir representam os cortes transversais de glândulas de um indivíduo.



Assinale a alternativa cuja numeração indica o ducto e o capilar sanguíneo, respectivamente.

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

## 526. Unirio-RJ

São exemplos de glândulas exócrinas e endócrinas, respectivamente:

- a) a tireóide e as paratireóides.
- b) a hipófise e as sebáceas.
- c) as salivares e a tireóide.
- d) as sudoríparas e as mamas.
- e) as adrenais e a tireóide.

## 527. Vunesp

O que são glândulas endócrinas e glândulas exócrinas? Dê um exemplo de cada tipo.

## 528.

As glândulas endócrinas lançam o seu produto diretamente na circulação sanguínea. Analise as informações relacionadas aos hormônios que essas glândulas produzem.

- I. A hipófise produz o hormônio somatotrófico, luteinizante e a prolactina.
- II. A hipófise é chamada de glândula mestra, pois controla direta ou indiretamente outras glândulas, através de seus hormônios tróficos.
- III. Os hormônios antidiurético (ou vasopressina) e ocitocina são produzidos pela adenoipófise.

Esta(ão) correta(s):

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

## 529. UFMT (modificado)

As glândulas endócrinas apresentam como característica distintiva a ausência de ducto; por essa razão, os hormônios por ela secretados são diretamente lançados à corrente sanguínea. Sobre essas glândulas endócrinas, julgue os itens em verdadeiros ou falsos.

- ( ) Uma das funções da hipófise anterior ou adenoipófise é secretar o hormônio de crescimento.
- ( ) A glândula tireóide, situada na parte inferior do esôfago, tem como função a produção de FSH e LH.
- ( ) A hipófise é uma glândula central do metabolismo endócrino, pois produz os hormônios tróficos que atuam sobre várias outras glândulas.
- ( ) A neuroipófise secreta o hormônio ADH. A falta de ADH no organismo provoca uma doença denominada diabetes insípido.

## 530.

Identifique os hormônios da neuroipófise e da adenoipófise de acordo com seus principais efeitos.

**Neuroipófise:**

- I. Estimula a contração das musculaturas do útero e das glândulas mamárias: \_\_\_\_\_.
- II. Promove a reabsorção de água pelos rins: \_\_\_\_\_.

**Adenoipófise:**

- III. Estimula o crescimento geral do corpo; afeta o metabolismo das células: \_\_\_\_\_.
- IV. Estimula a produção e secreção de leite: \_\_\_\_\_.
- V. Estimula os folículos ovarianos, nas mulheres, e a espermatogênese, nos homens: \_\_\_\_\_.
- VI. Estimula o corpo-amarelo e a ovulação, nas mulheres, e as células intersticiais, nos homens: \_\_\_\_\_.

## 531. Unicap-PE

A hipofunção da neuroipófise determina:

- a) diabetes insípido.
- b) diabetes melito.
- c) tetania fisiológica.
- d) bócio exoftálmico.
- e) cretinismo biológico.

### 532. UFMG

A parte glandular da hipófise comanda diversas outras glândulas do organismo. Todas as glândulas citadas são controladas diretamente pela hipófise, **exceto**:

- a) ovário.
- b) pâncreas.
- c) supra-renal.
- d) testículo.
- e) tireóide.

### 533. FOC-SP

Os chamados hormônios tróficos da hipófise são aqueles que estimulam:

- a) o desenvolvimento e a função de outras glândulas.
- b) a produção e a eliminação de hormônios pancreáticos.
- c) o crescimento do indivíduo.
- d) o desenvolvimento das gônadas.
- e) o desenvolvimento dos testículos.

### 534.

O ADH é um hormônio produzido pelo o(a) ..... e secretado pela (o) ....., e responsável pela reabsorção de água pelos rins. A ingestão de bebidas alcoólicas ..... a produção de ADH, ..... a eliminação de água na urina.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas acima.

- a) Hipófise – adenoipófise – estimula – aumentando.
- b) Hipotálamo – neuroipófise – estimula – reduzindo.
- c) Neuro-hipófise – adenoipófise – inibe – aumentando.
- d) Hipotálamo – neuroipófise – inibe – aumentando.
- e) Hipófise – hipotálamo – estimula – reduzindo.

### 535. UFRN

Professor Astrogildo combinou com seus alunos visitar uma região onde ocorria extração de minério a céu aberto, com a intenção de mostrar os efeitos ambientais produzidos por aquela atividade. Durante o trajeto, professor Astrogildo ia propondo desafios a partir das situações do dia-a-dia vivenciadas ao longo do passeio. Algumas das questões propostas por professor Astrogildo estão apresentadas a seguir para que você responda.

Rafael, um dos alunos, comentou que seu pai às vezes exagerava na cerveja e tinha ressaca, durante a qual sentia sede excessiva. Isso ocorre porque o álcool:

- a) estimula a secreção de ADH, reduzindo a excreção de água na urina.
- b) estimula a secreção de ADH, reduzindo a reabsorção de água.
- c) inibe a secreção de ADH, aumentando a reabsorção de água.
- d) inibe a secreção de ADH, aumentando a quantidade de água na urina.

### 536.

- a) Qual o papel do hormônio antidiurético (ADH) no nosso organismo?
- b) Qual a glândula responsável pela secreção desse hormônio?

### 537. UEL-PR

Os hormônios que estimulam a tireóide e as gônadas dos mamíferos são produzidos:

- a) pela paratireóide.
- b) pela adenoipófise.
- c) pela neuroipófise.
- d) pelo córtex da supra-renal.
- e) pela medula da supra-renal.

### 538.

A hipófise produz vários hormônios, dentre os quais a somatotrofina (STH) ou hormônio do crescimento (GH). O que ocorre se houver falta desta substância durante a infância? E se houver excesso?

### 539. UFV-MG

O homem cresce, de um modo geral, até próximo aos 20 anos. O crescimento em altura do indivíduo é coordenado, principalmente, por atividade glandular. Assinale a alternativa que apresenta o nome da glândula que produz o hormônio de crescimento.

- a) Pâncreas
- b) Hipófise
- c) Tireóide
- d) Rim
- e) Fígado

### 540. UFRGS-RS

A secreção do hormônio de crescimento STH produz quais dos seguintes efeitos?

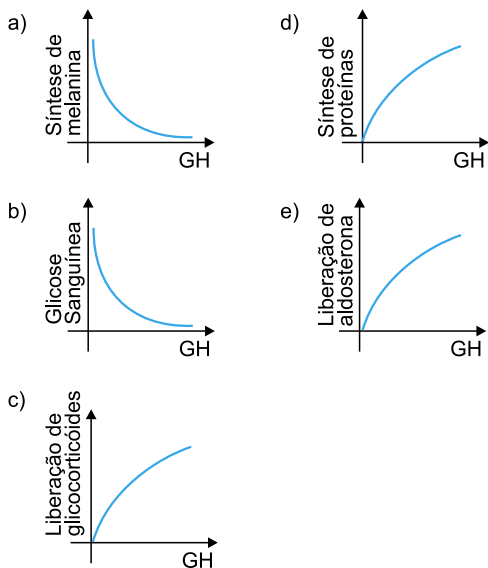
- a) a lipólise aumenta, a absorção de cálcio aumenta e a síntese protéica diminui.
- b) a lipólise aumenta, a absorção de cálcio aumenta e a síntese protéica aumenta.
- c) a lipólise diminui, a absorção de cálcio diminui e a síntese protéica diminui.
- d) a lipólise diminui, a absorção de cálcio aumenta e a síntese protéica aumenta.
- e) a lipólise aumenta, a absorção de cálcio diminui e a síntese protéica diminui.

### 541. UFF-RJ

*Milharais brasileiros podem ajudar crianças com problemas de crescimento a levar uma vida normal. O milho em questão foi geneticamente modificado por pesquisadores brasileiros e produz sementes com uma proteína humana, no caso, o hormônio do crescimento.*

O Globo, 17/10/99.

Uma das principais ações do hormônio do crescimento (GH) está representada pelo gráfico:



#### 542. PUC-RS

A glândula localizada na sela túrcica do osso esfenóide e que se liga por um pedículo ao hipotálamo, na base do cérebro, chama-se:

- hipófise.
- tireóide.
- pineal.
- timo.
- paratireóide.

#### 543. UFC-CE

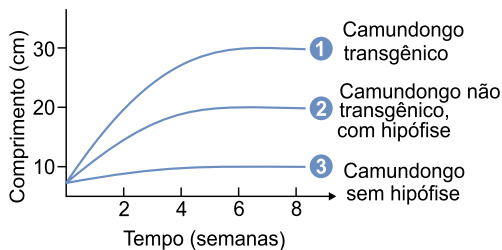
Os hormônios secretados pelas glândulas endócrinas estimulam diversas funções e atividades dos organismos, como, por exemplo, o crescimento e reações de susto e raiva nos vertebrados.

Assinale a opção inteiramente correta quanto às glândulas secretoras e aos efeitos dos hormônios indicados.

- Ocitocina: é liberada na hipófise e acelera as contrações uterinas que levam ao parto.
- Somatotrofina: é liberada no pâncreas e promove o crescimento corporal.
- Insulina: é liberada na hipófise e diminui a concentração de glicose no sangue.
- Adrenalina: é liberada nas supra-renais e diminui a pressão arterial.
- Estrógeno: é liberado nos testículos e determina o impulso sexual nos machos.

#### 544. Fuvest-SP

Um pesquisador construiu um camundongo transgênico que possui uma cópia extra de um gene Z. Em um outro camundongo jovem, realizou uma cirurgia e removeu a hipófise. Em seguida, estudou o crescimento desses camundongos, comparando com o crescimento de um camundongo não transgênico e com hipófise. Obteve as seguintes curvas de crescimento corporal:



- Explique a causa da diferença no crescimento dos camundongos 2 e 3.
- Com base em sua resposta ao item a, elabore uma hipótese para a causa da diferença no crescimento dos camundongos 1 e 2.

#### 545. Vunesp

Considere os itens I, II e III abaixo.

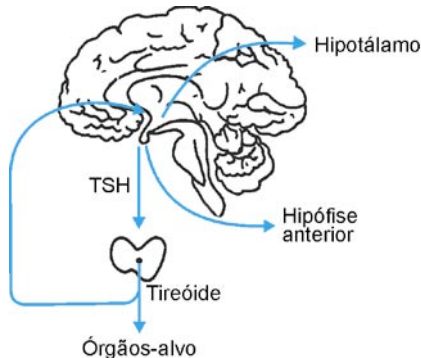
- As glândulas endócrinas atuam independentemente entre si.
- O funcionamento das glândulas endócrinas é subordinado a uma das menores glândulas do corpo humano, situada no interior da caixa craniana.
- Por sua vez, esta última glândula atua sob o controle de uma estrutura que é mediadora entre o sistema nervoso e o sistema endócrino.

Cite:

- duas glândulas endócrinas relacionadas com o item I;
- a glândula a que se refere o item II;
- a estrutura a que se refere o item III.

#### 546. UFTM-MG

O diagrama a seguir mostra o controle da produção de hormônios pela tireóide:



A respeito desse controle, analise as afirmativas.

- Trata-se de um exemplo de retroalimentação negativa: se a concentração plasmática de hormônios tireoidianos aumentar, a secreção de TSH pela hipófise diminuirá.
- Se a hipófise liberar mais TSH, a secreção de hormônios tireoidianos aumentará.
- Em uma criança com tireóide atrofiada, a concentração plasmática de TSH encontra-se elevada.

Está correto o contido em:

- I, apenas.
- I e II, apenas.
- I e III, apenas.
- II e III, apenas.
- I, II e III.

### 547. UFU-MG

Um determinado hormônio, liberado por certa glândula, remove o cálcio da matriz óssea, levando-o ao plasma. O hormônio e a glândula são, respectivamente:

- a) somatotrófico, hipófise.
- b) adrenalina, supra-renal.
- c) paratormônio, paratireóide.
- d) calcitonina, tireóide.
- e) ADH, hipófise.

### 548.

Analise as afirmativas abaixo.

- I. A obesidade está sempre relacionada com o hipotireoidismo.
  - II. O bócio endêmico é consequência da carência de iodo na alimentação.
  - III. Pele quente e úmida, exoftalmia, emagrecimento e pulso acelerado são sinais de hipertireoidismo.
- São verdadeiras:
- a) I e II apenas.
  - b) I e III apenas.
  - c) II e III apenas.
  - d) I, II e III.
  - e) todas as afirmativas são falsas.

### 549. PUCCamp-SP

Considere a frase a seguir.

*Filhotes de cães e gatos, alimentados exclusivamente com carne crua, podem apresentar desequilíbrio nutricional, havendo comprometimento da estrutura óssea.*

Essa frase desencadeou uma discussão, da qual resultaram as seguintes afirmações:

- I. A carne crua apresenta um nível muito baixo de cálcio, o qual inibe o funcionamento das glândulas paratireóides.
- II. As paratireóides secretam paratormônio, que provoca a retirada de cálcio dos ossos.
- III. As paratireóides podem ser inibidas de liberarem paratormônio, quando o sangue apresenta elevado nível de cálcio circulante.

É correto o que se afirma somente em:

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

### 550.

O organismo humano necessita de íons cálcio para a realização de certos processos fisiológicos.

- a) Cite dois mecanismos encontrados em nosso organismo que dependem de íons cálcio para sua realização.
- b) Como se dá o controle de remoção de cálcio do esqueleto para outras partes do organismo?

### 551. Fatec-SP

*Durante uma excursão a cavalo que fiz nos arredores de uma vila de Goiás, senti-me de repente como que num país fantástico. Um terço das pessoas que encontrei tinha uma enorme bola no pescoço, [...] Os matutos não compartilhavam meu espanto. Já estão acostumados com o "papo" ou "bócio endêmico".*

O. Frota-Pessoa.

A anomalia citada no texto está associada à hipofunção de uma glândula endócrina, devido à carência de uma substância. Esta glândula e esta substância são, respectivamente:

- a) hipófise e mercúrio.
- b) tireóide e iodo.
- c) paratireóides e cálcio.
- d) pâncreas e insulina.
- e) adrenais e adrenalina.

### 552. PUC-MG

A remoção de um tumor no pescoço de um paciente provocou hipofunção da glândula tireóide. Dentre os sintomas decorrentes dessa hipofunção, podemos encontrar, **exceto**:

- a) emagrecimento.
- b) cansaço (letargia).
- c) edema de pele.
- d) redução do metabolismo basal.
- e) retardamento do desenvolvimento físico e mental.

### 553. Mackenzie-SP

*Durante todo o ano de 1995, o governo deixou de fornecer iodato de potássio aos fabricantes de sal. O iodo é essencial para o ser humano. Problemas, porém, só se manifestam em populações subnutridas, que não incluem em sua alimentação produtos do mar, uma rica fonte natural de iodo.*

Revista Veja

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, o nome da glândula afetada e a doença provocada pela falta desse elemento.

- a) Adenoipófise
- b) Tireóide e bócio
- c) Supra-renal e doença coronária
- d) Pâncreas e diabetes melito
- e) Neuroipófise e diabetes *insipidus*

### 554. UFTM-MG

Observe o esquema:

lobo anterior da hipófise → A → B → C → ação sobre o metabolismo.

Para que o esquema esteja correto, A, B e C devem ser substituídos, respectivamente, por:

- a) hormônio tireotrófico (TSH), tireóide e tiroxina.
- b) calcitonina, paratireóide e paratormônio.
- c) tiroxina, paratireóide e paratormônio.
- d) adrenalina, córtex das glândulas adrenais e cortisol.
- e) hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), medula das glândulas adrenais e cortisol.

### 555. UFPE

Em relação à regulação dos níveis de cálcio no sangue, podemos afirmar que:

- ( ) A glândula tireóide é estimulada pela adenoipófise para produzir o hormônio calcitonina, aumentando assim a deposição de cálcio nos ossos.
- ( ) A secreção de paratormônio é estimulada pela redução da taxa de cálcio no sangue e aumenta a liberação de cálcio dos ossos.

- ( ) A taxa de cálcio no sangue é regulada por mecanismo neural, uma vez que o cálcio está envolvido no equilíbrio iônico da célula.
- ( ) O aumento do cálcio no sangue estimula a liberação de calcitonina, a qual aumenta a deposição de cálcio nos ossos.
- ( ) O nível de cálcio no sangue é regulado pela ingestão diária desse íon.

### 556. FCC-SP

O aumento da glândula tireóide acarreta uma doença muito comum chamada bócio. Esta doença relaciona-se com a falta de:

- a) ferro.
- b) cálcio.
- c) flúor.
- d) iodo.
- e) enxofre.

### 557. F. M. Santos-SP

Numa experiência, destruiu-se a glândula paratireóide de um gato. O gato passou então a sofrer alterações no metabolismo do:

- a) sódio.
- b) cálcio.
- c) potássio.
- d) iodo.
- e) ferro.

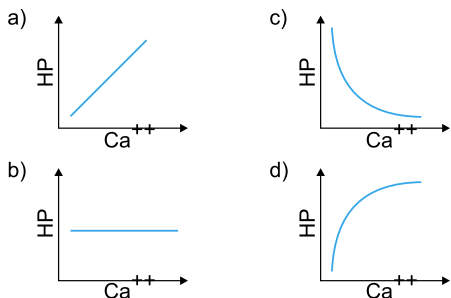
### 558. UERJ

O balanço de cálcio é a diferença entre a quantidade de cálcio ingerida e a quantidade excretada na urina e nas fezes. É usualmente positivo durante o crescimento e a gravidez e negativo na menopausa, quando pode ocorrer a osteoporose, uma doença caracterizada pela diminuição da absorção de cálcio pelo organismo.

A baixa concentração de íon cálcio ( $\text{Ca}^{++}$ ) no sangue estimula as glândulas paratireóides a produzirem hormônio paratireóideo (HP). Nessa situação, o hormônio pode promover a remoção de cálcio dos ossos, aumentar sua absorção pelo intestino e reduzir sua excreção pelos rins.

Adaptado de ALBERTS, B. et al., *Biologia molecular da célula*.

O gráfico que melhor pode expressar a relação entre a produção do hormônio pelas paratireóides e a concentração de íon cálcio no sangue é:



### 559. UFPE

Vários fatores interagem no processo de formação e estruturação definitiva dos ossos, sendo muito importantes a nutrição (vitamina D, cálcio, fósforo) e os hormônios da tireóide e paratireóides. Em relação a estes fatores, analise as proposições a seguir marcando (V) para verdadeiro ou (F) para falso.

- ( ) O hormônio calcitonina remove o cálcio do plasma sanguíneo, incorporando-o à matriz óssea.
- ( ) O paratormônio remove o cálcio da matriz óssea, levando-o ao plasma.
- ( ) Um excesso de calcitonina no organismo descalcifica os ossos, tornando-os mais sujeitos a fraturas.
- ( ) O paratormônio é responsável pela remoção do cálcio do plasma e por sua incorporação à matriz óssea.
- ( ) Os hormônios paratormônio e calcitonina mantêm as taxas de cálcio e fósforo no plasma sanguíneo, regulando as trocas desses elementos entre a matriz óssea e o plasma.

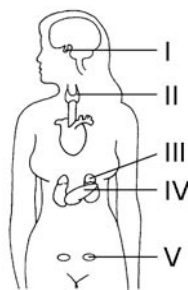
### 560. Vunesp

Um paciente adulto procurou um endocrinologista porque estava com baixo peso, metabolismo basal muito alto, nervosismo e globo ocular saliente (exoftalmia). A disfunção hormonal que poderia ser responsável pelo quadro apresentado pelo paciente envolve:

- a) o pâncreas.
- b) a paratireóide.
- c) a adrenal.
- d) a tireóide.
- e) a supra-renal.

### 561. UFBA

A figura abaixo indica a localização de algumas glândulas do corpo humano.



A deficiência de iodo na alimentação causa hipertrofia da glândula indicada em:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

## 562. Mackenzie-SP

A glândula \_\_\_\_\_ se localiza na região do pescoço, na frente da traquéia, sendo responsável pela produção do hormônio \_\_\_\_\_, cuja função é \_\_\_\_\_. O aumento do volume dessa glândula é conhecido como \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas do texto.

- a) tireóide; FSH; o controle do crescimento; diabetes.
- b) hipófise; ACTH; a estimulação das supra-renais; bócio.
- c) tireóide; tiroxina; o controle do metabolismo; bócio.
- d) adrenal; insulina; o controle da taxa de glicose; diabetes.
- e) paratireóide; TSH; o controle do metabolismo de cálcio; tetania.

## 563. UFMG

Sabe-se que populações de regiões do Brasil central têm, como principal fonte de iodo, o sal de cozinha. Amostras de sal refinado, analisadas recentemente pelo Instituto Adolfo Lutz de São Paulo, mostraram índices de iodo muito inferiores aos exigidos pela legislação brasileira. Entre os distúrbios provocados pela utilização prolongada desse tipo de sal pela população, **não** se inclui:

- a) a deficiência mental nas crianças.
- b) o aumento do metabolismo.
- c) o atraso do crescimento das crianças.
- d) o crescimento excessivo da tireóide.

## 564.

Qual é a função dos hormônios produzidos pela glândula tireóide?

## 565.

Glândula endócrina localizada no pescoço e responsável, através de seus hormônios, pela regulação do metabolismo do corpo humano. O texto refere-se à (ao):

- a) tireóide.
- b) pâncreas.
- c) hipófise.
- d) paratireóide.
- e) timo.

## 566. UFF-RJ

O cálcio desempenha papel importante em vários processos fisiológicos do homem. Por isso, é indispensável a manutenção dos níveis plasmáticos de cálcio em estreitos limites, o que ocorre com a participação de alguns hormônios.

Acerca do exposto acima, pode-se afirmar que:

- a) a diminuição da concentração plasmática de cálcio é um fator de estímulo para a liberação de calcitonina pelas células parafoliculares da tireóide.
- b) a diminuição da concentração plasmática de cálcio é um fator de estímulo para a liberação do paratormônio pelas paratireóides.

- c) a elevação da concentração plasmática de cálcio é um fator de estímulo para a liberação de triiodotironina e tiroxina pela tireóide.
- d) a elevação da concentração plasmática de cálcio é um fator de estímulo para a liberação de aldosterona pelo córtex das adrenais.
- e) a diminuição da concentração plasmática de cálcio é um fator de estímulo para a liberação de adrenalina pela medula das adrenais.

## 567. Cesgranrio-RJ

A incrementação nutricional dos alimentos teve início em 1924, quando, nos EUA, o iodato de potássio foi adicionado ao sal de cozinha, numa tentativa de inibir o bócio. Estudos científicos revelam que a carência de iodo na dieta produz uma hipofunção glandular que acarreta desordens metabólicas importantes, pois deixam de ser produzidos hormônios fundamentais na homeostase e no metabolismo celular em geral.

Assinale a opção que relaciona corretamente os hormônios e a respectiva glândula que pode sofrer disfunção se houver carência de iodo.

- a) Hormônio tireotrófico e adrenocorticotrófico – hipófise.
- b) Hormônio tireotrófico e do crescimento – hipófise.
- c) Tiroxina e calcitonina – tireóide.
- d) Triiodotironina e tiroxina – tireóide.
- e) Triiodotironina e calcitonina – tireóide.

## 568. UFES

Grande parte da energia obtida pelos alimentos ingeridos por animais homeotérmicos é usada para manter a temperatura de seus corpos, devido ao calor que é perdido através de sua superfície. Essa energia é obtida por meio da respiração celular, processo em que moléculas orgânicas são oxidadas, liberando grande parte da energia que contém. A unidade de medida da energia contida nos alimentos é a quilocaloria (kcal). As necessidades diárias de vários animais, em termos de quilocalorias, são dadas na tabela a seguir.

| Animal   | Massa em kg | Total de kcal | kcal / kg |
|----------|-------------|---------------|-----------|
| Coelho   | 2           | 116           | 58,0      |
| Homem    | 70          | 2.310         | 33,0      |
| Cavalo   | 600         | 13.200        | 22,0      |
| Elefante | 4.000       | 52.000        | 13,0      |
| Baleia   | 150.000     | 255.000       | 1,7       |

Uma análise da tabela mostra que pequenos animais têm de comer maiores quantidades percentuais de seus pesos para manterem a temperatura de seus corpos.

FREMONT, Herbert. *The Mathematics of Living Things*. In: Teaching Secondary Mathematics through applications. Modificado.

Quando a temperatura do ambiente cai, o metabolismo do corpo aumenta para manter a temperatura corpórea. Esse aumento do metabolismo é mediado pelo hormônio:

- a) somatostatina.
- b) aldosterona.
- c) oxitocina.
- d) tiroxina.
- e) glucagon.

569.

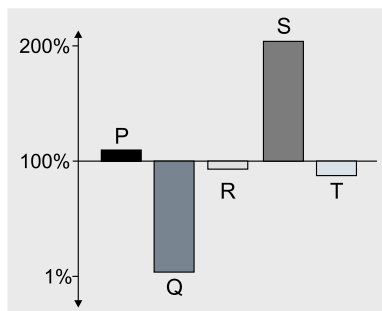
Qual é o papel das glândulas paratireóides localizadas na parte posterior da tireóide?

### 570. Unicamp-SP

A adição de iodo ao sal de cozinha foi estabelecida por lei governamental após a análise da principal causa da elevada incidência de pessoas com bócio (também conhecido como papo ou papeira) no país. Explique, do ponto de vista fisiológico, por que esta medida deu bons resultados.

### 571. UFF-RJ

Ao se fazer a dosagem dos hormônios identificados como P, Q, R, S e T no sangue de um paciente portador de bócio endêmico, afecção caracterizada pela deficiência alimentar de iodo, obteve-se o resultado resumido no gráfico adiante. Foram representadas, nesse gráfico, as variações percentuais das concentrações plasmáticas desses hormônios do paciente em relação às médias de seus respectivos valores normais de referência (consideradas como 100%).



Indique os hormônios identificados como Q e S. Justifique sua resposta, considerando o mecanismo fisiológico de ação desses dois hormônios.

### 572. Unicamp-SP

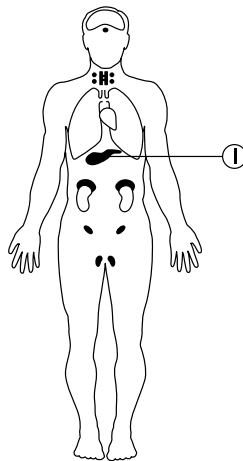
O texto a seguir se refere ao relato de um viajante inglês que esteve em Minas Gerais entre 1873 e 1875: *O bócio é muito comum entre os camponeses mais pobres, mas raramente é visto nos fazendeiros mais prósperos. A presença de cal nas águas dos córregos e uma atmosfera úmida são consideradas as causas primárias do mal, mas hábitos indolentes e uma ausência de toda higiene e limpeza, seja na própria pessoa ou na casa, são sem dúvida grandes promotores da doença. Pode ser, e possivelmente é, hereditária, pois está principalmente confinada àqueles nascidos nas áreas afetadas, e os colonos vindos de outras localidades não são muito sujeitos a ela.*

Adaptado de James W. Wells, *Explorando e viajando três mil milhas através do Brasil, do Rio de Janeiro ao Maranhão*. Vol. 1. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1995.

- Das causas mencionadas pelo autor, alguma é realmente responsável pelo aparecimento do bócio? Justifique.
- Qual a consequência do aparecimento do bócio para o organismo?
- Que medida foi tomada pelos órgãos de saúde brasileiros para combater o bócio endêmico?

### 573. Cesgranrio-RJ

A figura a seguir mostra a localização de algumas glândulas endócrinas. Em relação à glândula indicada (I), diga o seguinte:



- o nome da glândula;
- o nome dos dois hormônios mais importantes fabricados;
- o nome do hormônio que facilita a entrada da glicose nas células;
- o nome da disfunção hormonal e como deve ser resolvido o problema.

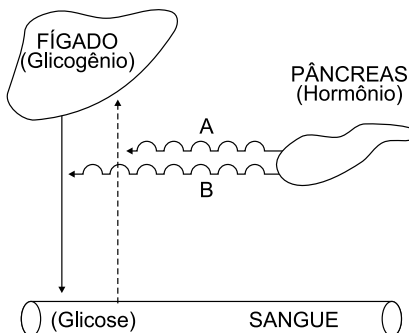
### 574. Fuvest-SP

O seguinte texto foi extraído do folheto "Você tem diabetes? Como identificar", distribuído pela empresa Novo Nordisk: *A glicemia (glicose ou açúcar no sangue) apresenta variações durante o dia, aumentando logo após a ingestão de alimentos e diminuindo depois de algum tempo sem comer. A elevação constante da glicose no sangue pode ser sinal de diabetes. [...]*

- Por que nos não diabéticos a glicemia aumenta logo após uma refeição e diminui entre as refeições?
- Explique por que uma pessoa com diabetes melito apresenta glicemia elevada constante.

### 575. Cesgranrio-RJ

A concentração da glicose no sangue depende da atuação de dois hormônios, como mostra o esquema a seguir:



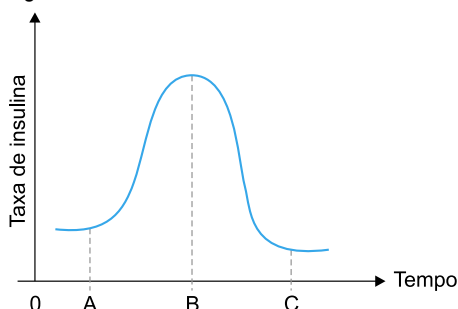
Estes hormônios, representados pelas letras A e B, são, respectivamente:

- insulina e glucagon.
- glucagon e adrenalina.
- adrenalina e glucagon.
- adrenalina e insulina.
- glucagon e insulina.

### 576. Fatec-SP

Relacione a afirmação com o gráfico.

O glucagon tem efeito inverso ao da insulina, aumentando o nível de glicose no sangue, pois atua estimulando a transformação de glicogênio em glicose no fígado.



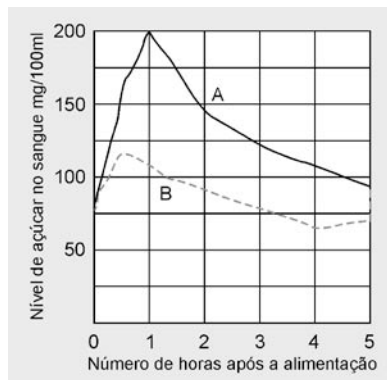
Os dados para construção do gráfico foram registrados a partir do instante zero, quando a pessoa ingeriu 50 mL de solução glicosada.

Podemos afirmar que, no momento:

- B, a taxa de glucagon é baixa nas pessoas normais.
- B, a taxa de glucagon é alta nas pessoas normais.
- C, a taxa de glicose é baixa em decorrência da diminuição de glucagon ou do consumo metabólico.
- A, a taxa de glicose é baixa em decorrência do aumento da taxa de glucagon ou do consumo metabólico.
- A, a taxa de glucagon é alta porque a de glicose está normal.

### 577.

O gráfico mostra os níveis de glicose no sangue de duas pessoas (A e B), nas cinco horas seguintes, após elas terem ingerido tipos e quantidades semelhantes de alimento. A pessoa A é portadora de um distúrbio hormonal que se manifesta, em geral, após os 40 anos de idade. A pessoa B é saudável. Qual das alternativas indica o hormônio alterado e a glândula produtora desse hormônio?



- Insulina; pâncreas
- Insulina; fígado
- Insulina; hipófise
- Glucagon; fígado
- Glucagon; supra-renal

### 578. UFRN

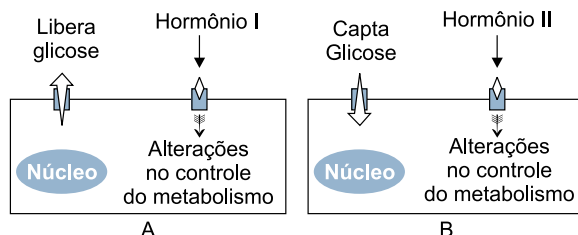
Em menos de uma hora, Magali tomou um litro de sorvete de chocolate. Sua mãe repreendeu-a e a proibiu de tomar sorvete por um mês. Revoltada, Magali resolveu fazer greve de fome e passou todo o dia seguinte sem se alimentar.

Explique como os hormônios do pâncreas atuaram para manter a concentração de glicose sanguínea em níveis constantes, quando Magali:

- consumiu o sorvete;
- fez greve de fome.

### 579. UERJ

O esquema a seguir representa a ação de alguns hormônios na captação ou na liberação de glicose pela célula hepática.



Cite:

- um hormônio que atua como mostrado em A e a molécula que, após decomposta, resulta na liberação da glicose;
- um hormônio que atua como mostrado em B e a alteração no sangue que estimula a secreção desse hormônio pela glândula endócrina.

### 580. UFC-CE (modificado)

Acerca do diabetes melito, importante doença crônica do homem, é **incorreto** afirmar que:

- a) a presença de glicose na urina é importante sinal.
- b) em virtude da carência de glicose na célula, o indivíduo pode degradar lipídios e proteínas para obtenção de energia.
- c) sempre se deve, primariamente, a doenças do fígado.
- d) leva à excessiva perda de urina.
- e) é caracterizada pela deficiência na produção de insulina.

### 581.

Explique a importância do pâncreas sob o aspecto de glândula mista no organismo humano.

### 582. ENEM

O metabolismo dos carboidratos é fundamental para o ser humano, pois a partir desses compostos orgânicos obtém-se grande parte da energia para as funções vitais. Por outro lado, desequilíbrios nesse processo podem provocar hiperglicemia ou diabetes. O caminho do açúcar no organismo inicia-se com a ingestão de carboidratos que, chegando ao intestino, sofrem a ação de enzimas, "quebrando-se" em moléculas menores (glicose, por exemplo) que serão absorvidas. A insulina, hormônio produzido no pâncreas, é responsável por facilitar a entrada da glicose nas células. Se uma pessoa produz pouca insulina, ou se sua ação está diminuída, dificilmente a glicose pode entrar na célula e ser consumida.

Com base nessas informações, pode-se concluir que:

- a) o papel realizado pelas enzimas pode ser diretamente substituído pelo hormônio insulina.
- b) a insulina produzida pelo pâncreas tem um papel enzimático sobre as moléculas de açúcar.
- c) o acúmulo de glicose no sangue é provocado pelo aumento da ação da insulina, levando o indivíduo a um quadro clínico de hiperglicemia.
- d) a diminuição da insulina circulante provoca um acúmulo de glicose no sangue.
- e) o principal papel da insulina é manter o nível de glicose suficientemente alto, evitando, assim, um quadro clínico de diabetes.

### 583. Cesgranrio-RJ

A regulação de glicemia, taxa de glicose no sangue, ocorre principalmente graças à ação conjunta de dois hormônios, a insulina e o glucagon. Com relação a esse controle hormonal, assinale a alternativa correta.

- a) A elevação da taxa de glicose circulante estimula a hipófise, que libera imediatamente insulina na circulação.
- b) O glucagon é considerado um hormônio hiperglicemiante, enquanto a insulina é hipoglicemiante.
- c) A insulina é sintetizada no pâncreas, enquanto o glucagon é sintetizado na tireóide sob estímulo hipofisário.
- d) A insulina promove, após sua liberação, o aumento de glicose circulante, enquanto o glucagon realiza o efeito contrário.
- e) O estímulo para a liberação de insulina pelo pâncreas é a queda na taxa de glicose circulante.

### 584. UFF-RJ

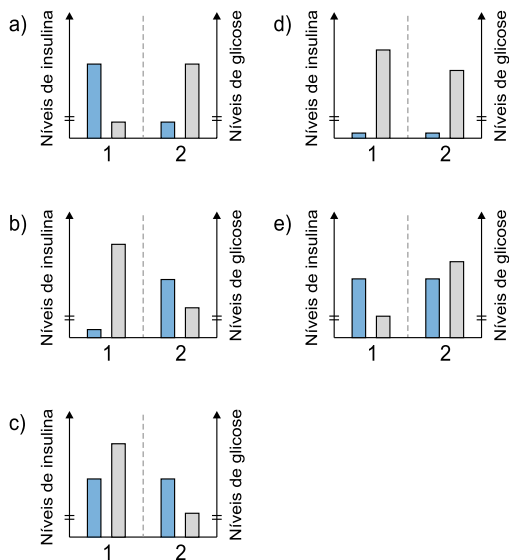
O diabetes tipo I ou "juvenil" geralmente começa na infância ou na adolescência, provocado pela destruição auto-imune das células  $\beta$  das ilhotas pancreáticas. Recentemente, o transplante de ilhotas pancreáticas tem mostrado resultados favoráveis nesses pacientes.

Assinale o gráfico que ilustra os níveis sanguíneos de insulina e glicose, determinados uma hora após a ingestão de uma solução de glicose, em indivíduos com diabetes tipo I antes e depois do transplante bem sucedido de ilhotas pancreáticas. Observe que, nesses gráficos, os dois traços mostrados nas ordenadas representam as variações dos níveis de insulina e glicose esperadas em um indivíduo normal após 12 horas de jejum.

■ Insulina ■ Glicose

1. Antes do transplante

2. Depois do transplante



### 585. PUC-SP

Certo medicamento inibe o funcionamento da enzima responsável pela degradação de uma substância I, que estimula a produção de insulina.

Se uma pessoa ingerir dose diária desse medicamento, adequada ao seu organismo, deverá apresentar:

- a) aumento dos níveis de glicose no sangue, uma vez que sua atividade pancreática aumentará.
- b) redução dos níveis de glicose no sangue, uma vez que a atividade da substância I diminuirá.
- c) aumento dos níveis de glicose no sangue, pois a produção de insulina será estimulada.
- d) redução dos níveis de glicose no sangue, pois a produção de insulina será estimulada.
- e) maior degradação de glicogênio no fígado, o que implicará redução dos níveis de glicose no sangue.

### 586. UFG-GO (modificado)

*Afinal as cobras se acabaram e o herói, cheio de raiva, desceu da gaiola com o pé direito.*

Macunaima, Mário de Andrade

A frase anterior descreve o momento em que a personagem está dominada pelo sentimento de raiva.

Em relação à raiva, cite o hormônio liberado em situação de raiva e a glândula responsável pela liberação deste hormônio, no organismo humano.

### 587. Unitau-SP

No filme *Expresso da meia-noite*, o ator principal foi preso portando drogas disfarçadas em sua roupa. A polícia desconfiou dele, pois transpirava, e os batimentos cardíacos acelerados faziam com que ficasse trêmulo. Diga qual o hormônio que o "denunciou" e a respectiva glândula produtora.

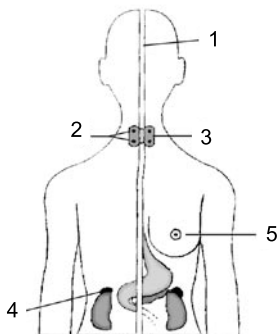
### 588. UFMT

Em momentos emocionais, a adrenalina aumenta a tensão nos músculos estriados, promove o relaxamento dos músculos lisos e altera a distribuição sanguínea no corpo. O fígado descarrega glicose no sangue, aumentando o suplemento de energia para as células musculares. Tudo isso, junto, eleva a pressão arterial e permite uma resposta mais espontânea. Essas alterações orgânicas acontecem em virtude da ação da adrenalina, que é produzida:

- a) pelo pâncreas.
- b) pela tireóide.
- c) pelas paratireóides.
- d) pelas supra-renais.
- e) pelos testículos, no homem, e pelos ovários, na mulher.

### 589. UFS-SE

No esquema a seguir, os números indicam órgãos endócrinos. A produção de adrenalina ocorre em:



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

### 590. UFPE

A associação entre a adrenalina (epinefrina) e as emoções tornou-se tão popular que este hormônio passou a ser sinônimo de esportes radicais, de situações de risco e de sentimentos fortes. Identifique abaixo as propriedades da adrenalina.

- ( ) Mobiliza as reservas energéticas, de sorte a abaixar os níveis de glicose na corrente sanguínea.
- ( ) Aumenta os batimentos cardíacos e diminui os movimentos respiratórios.
- ( ) É secretada pelo córtex da glândula adrenal e pelas terminações do sistema nervoso simpático.
- ( ) Reduz o diâmetro dos brônquios pelo relaxamento de sua musculatura.
- ( ) Aumenta a pressão arterial sistólica..

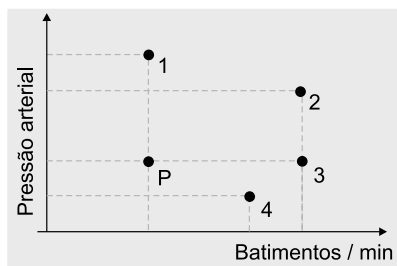
### 591.

A regulação das concentrações dos elementos químicos sódio e cloro é desempenhada pelos mineralocorticóides. Aldosterona é um exemplo destes hormônios produzidos pela(s):

- a) ilhotas pancreáticas.
- b) hipófise.
- c) glândulas paratireóide.
- d) glândulas adrenais.
- e) tireóide.

### 592. UERJ

Em um animal, antes de injetar-se um extrato de porção medular de glândula supra-renal, foram medidos sua pressão arterial e o número de batimentos cardíacos por minuto, representados pelo ponto P no gráfico a seguir. Alguns minutos após a injeção, foram repetidas essas mesmas medidas.



O único ponto do gráfico que pode representar as medidas feitas após a injeção é o de número:

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

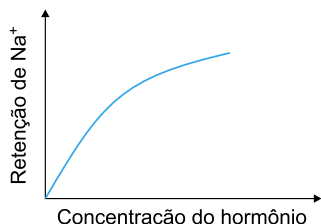
### 593.

Se uma pessoa leva um susto, seus vasos sanguíneos periféricos se contraem (ela fica branca) e seu coração acelera os batimentos (dispara). Isso acontece porque:

- a) as glândulas supra-renais liberam no sangue uma grande quantidade de adrenalina.
- b) o pâncreas libera no sangue uma grande quantidade de insulina.
- c) o pâncreas libera no duodeno uma grande quantidade de suco pancreático.
- d) as glândulas sudoríparas se contraem repentinamente.
- e) a hipófise libera no sangue uma grande quantidade de hormônio gonadotrófico.

## 594. UFF-RJ

O gráfico representa o mecanismo de ação de um determinado hormônio no néfron.



Verifica-se, pela análise do gráfico, que este hormônio é:

- a) a vasopressina.
- b) o calcitriol.
- c) a tiroxina.
- d) o paratormônio.
- e) a aldosterona.

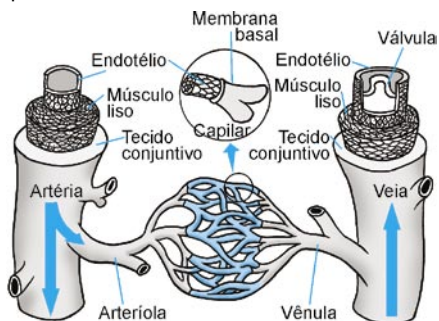
## 595.

A glândula e o hormônio relacionados com a ocorrência do diabetes insípido são, respectivamente:

- a) hipófise e ADH (antidiurético).
- b) adrenal e ADH (antidiurético).
- c) hipófise e ACTH (adrenocorticotrófico).
- d) adrenal e ACTH (adrenocorticotrófico).
- e) tireóide e tiroxina.

## 596. PUC-MG

O esquema a seguir mostra a estrutura dos diferentes componentes de um sistema circulatório animal.



Observando o esquema e de acordo com seus conhecimentos, assinale a afirmativa **incorreta**.

- a) O esquema representa um sistema circulatório fechado.
- b) A adrenalina pode provocar relaxamento do músculo liso das artérias.
- c) As válvulas são importantes para direcionar o fluxo sanguíneo para o coração.
- d) A pressão sanguínea é reduzida drasticamente na rede capilar.

## 597. UEL-PR

*Eu amava Capitu! Capitu amava-me! E as minhas pernas andavam, desandavam, estacavam trêmulas e crentes de abarcar o mundo. Esse primeiro palpitar da seiva, essa revelação da consciência a si própria, nunca mais me esqueceu, nem achei que lhe fosse comparável qualquer outra sensação da mesma espécie.*

ASSIS, Joaquim Maria Machado de. *Dom Casmurro*. São Paulo: Mérito, 1962. p. 41.

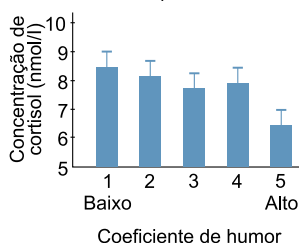
Ao descrever: *E as minhas pernas andavam, desandavam, estacavam trêmulas e crentes de abarcar o mundo*, Machado de Assis relatava a sensação de Bentinho ao pensar em Capitu. Com base nos conhecimentos sobre hormônios, é correto afirmar que o comportamento descrito é devido à liberação de:

- a) adrenalina pela região medular da adrenal, que promove aceleração no ritmo cardíaco e lividez na pele.
- b) aldosterona pela região medular da adrenal, que promove a formação de urina hipertônica e aumenta a pressão arterial.
- c) acetilcolina pela placa motora, que promove contração muscular e aumento da irrigação da derme.
- d) tiroxina pela tireóide, que reduz a atividade respiratória das células e diminui a sudorese.
- e) testosterona pelas células de Leydig do testículo, que aumenta a massa muscular e reduz a frequência respiratória.

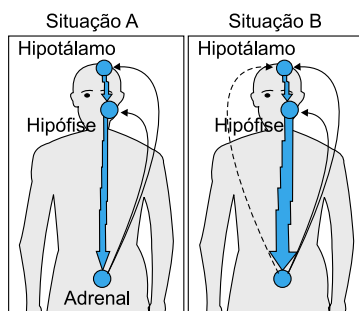
## 598. UFMG

Analise os esquemas I e II, em que se retrata a atuação do hormônio cortisol e sua relação com alterações do humor. Níveis sanguíneos elevados de cortisol estimulam o hipotálamo, fechando um circuito de hiperatividade das glândulas hipófise e adrenal.

Esquema I



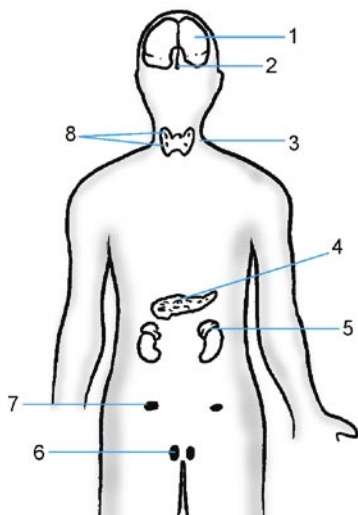
Esquema II



- Ativação
- Inibição
- Maior ativação
- Níveis altos de hormônio cortisol

Ciência Hoje, 34 (201): 28-37, 2004.

- a) Considerando a ação do hormônio cortisol, explique o comportamento provável dos indivíduos nas situações A e B do esquema II.
- b) Sabe-se que o cortisol diminui a atividade de linfócitos e neutrófilos. Responda qual é a implicação de tal ação do cortisol para a saúde humana.
- c) As glândulas hipófise e adrenal exercem funções importantes no organismo. Cite uma função de cada uma dessas glândulas



O esquema mostra a localização de glândulas em um boneco, que representa a espécie humana.

É correto afirmar sobre as glândulas do esquema, **exceto**:

- As estruturas 4 e 5 produzem hormônios que atuam em caracteres sexuais masculinos.
- O hormônio produzido em 3 atua no metabolismo basal e, em altas taxas, pode provocar agitação e nervosismo.
- Os hormônios produzidos em 2 podem atuar também nas glândulas 3, 5, 6 e 7 estimulando a produção de outros hormônios.
- Os hormônios produzidos pelas glândulas 3 e 8 regulam o nível de cálcio no sangue.

## Capítulo 8

600.

Associe as estruturas abaixo relacionadas com a função realizada por cada uma e marque a sequência correta de cima para baixo:

- Túbulos seminíferos
  - Ovários
  - Epidídimo
  - Tubas uterinas
  - Útero
- ( ) Local onde ocorre a produção dos gametas femininos.  
 ( ) Local de armazenamento de espermatozoides.  
 ( ) Local onde ocorre a nidação.  
 ( ) Local de produção dos gametas masculinos.  
 ( ) Local onde ocorre a fecundação.
- 5 - 4 - 3 - 2 - 1
  - 1 - 2 - 3 - 4 - 5
  - 2 - 3 - 5 - 1 - 4
  - 4 - 1 - 5 - 3 - 2
  - 5 - 3 - 1 - 4 - 2

601. FMU-SP

O caminho dos espermatozoides produzidos nos testículos é:

- próstata, vesícula seminal e uretra.
- túbulos seminíferos, epidídimo, canal deferente e uretra.
- túbulos seminíferos, próstata e vesículas seminais.
- epidídimo, túbulos seminíferos, uretra e canal deferente.
- canal deferente, túbulos seminíferos e uretra.

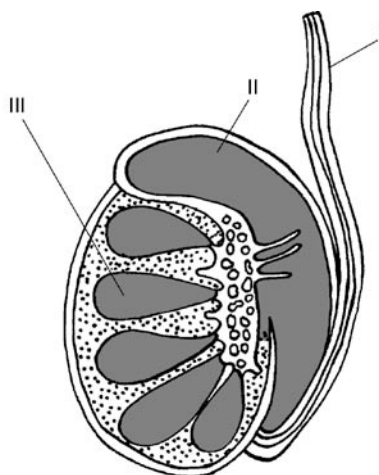
602.

A respeito da reprodução humana, responda ao que se pede.

- Descreva o trajeto percorrido pelos espermatozoides desde sua produção, no sistema genital masculino, até a fecundação, no sistema genital feminino.
- Qual a importância das vesículas seminais, da próstata e das glândulas bulbouretrais presentes no sistema genital masculino?

603. UFV-MG (modificado)

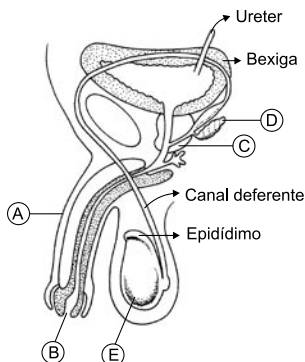
Com relação ao esquema de parte do aparelho reprodutor humano (I, II e III), representados a seguir, assinale a alternativa correta.



- Os espermatozoides são armazenados em II.
- Os túbulos seminíferos percorrem a estrutura indicada por I.
- A liberação dos espermatozoides ocorre na sequência II, III e I.
- O epidídimo está representado por III.
- Os espermatozoides são produzidos em II.

#### 604.

A figura abaixo mostra estruturas do sistema urogenital masculino na espécie humana.



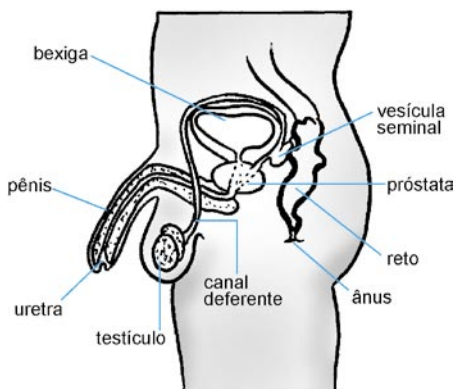
É correto afirmar:

- “A” corresponde ao pênis, que executa a função de cópula.
- Os espermatozoides produzidos na gônada masculina, quando lançados para o meio exterior, percorrem a seguinte sequência de estruturas: testículo, próstata, túbulos seminíferos, canal deferente e uretra.
- “E” tem a função de produção de espermatozoides.
- O líquido seminal é produzido na bexiga.
- “B” corresponde à uretra, por onde passam somente as secreções do sistema reprodutor masculino.

Some os números dos itens corretos.

#### 605. UFC-CE

O texto a seguir trata da sexualidade masculina. A figura, por sua vez, exhibe o aparelho reprodutor masculino. Observe-os e responda aos itens que vêm a seguir.



Segundo a escritora americana Susan Faludi, os homens estão vivendo a crise da masculinidade cujos

sintomas são a depressão, o suicídio, os comportamentos violentos, o aumento das cirurgias estéticas, o abuso de esteróides, a grande procura de substâncias que melhorem o desempenho sexual etc.

Revista Veja, 15 de setembro de 1.999.

- A impotência é uma disfunção erétil que incapacita o homem da plena satisfação sexual e cujas causas podem ser de origem orgânica ou psicológica. Diga em qual região do aparelho reprodutor masculino ocorre a ereção e explique, sucintamente, o seu mecanismo.
- Dentre os métodos anticoncepcionais, existem os métodos cirúrgicos que podem ser realizados tanto nos homens como nas mulheres. Como se denomina o método cirúrgico anticoncepcional realizado no homem e em que consiste?
- O câncer de próstata é um dos tumores mais frequentes no homem, especialmente após completar 60 anos. Qual a função da próstata e que exame pode indicar, precocemente, a presença do tumor?
- Alguns homens apresentam uma anomalia denominada criptorquidia. O que vem a ser essa anomalia e qual a sua consequência?

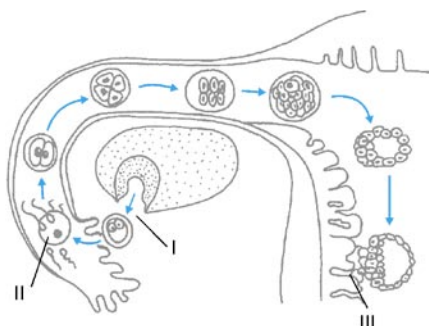
#### 606. FGV-SP

Trata-se de um líquido constituinte do esperma que apresenta aspecto leitoso e é alcalino, contribui para neutralizar a acidez das secreções vaginais, além de promover um aumento da motilidade dos espermatozoides. Esse líquido é produzido:

- pelo epidídimo.
- pelo testículo.
- pela próstata.
- pela vesícula seminal.
- pelas glândulas bulbouretrais.

#### 607.

Observe o esquema que representa parte do sistema reprodutor feminino.



Momentos após a ejaculação, vários espermatozoides percorrem a mucosa do útero e dirigem-se para uma das trompas. Parte destes espermatozoides encontra o óvulo e libera enzimas que enfraquecem as barreiras que o envolvem. Um espermatozoide entra em contato com a superfície do óvulo, e as membranas celulares e os núcleos de ambos se fundem.

- Qual o nome do fenômeno indicado por I?
- Qual nome do fenômeno ocorrido em II?
- Qual o nome do fenômeno indicado por III?

### 608. UFPI

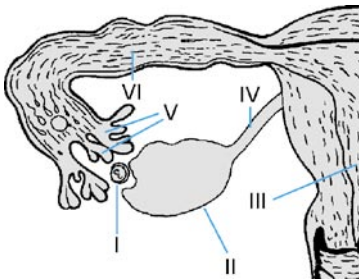
Os testículos e os canais deferentes, presentes no aparelho reprodutor masculino dos mamíferos, podem ter suas funções comparadas, respectivamente, com as funções dos seguintes órgãos do aparelho reprodutor feminino:

- a) útero e ovários.
- b) ovários e trompas de Falópio (tubas uterinas).
- c) trompas de Falópio e útero .
- d) vagina e trompas de Falópio .
- e) ovários e vagina.

### 609. UFV-MG

Na primeira aula de anatomia e reprodução humana, um grupo de calouros universitários deparou-se com o esquema parcial do sistema reprodutivo, em corte anatômico, representado a seguir. O objetivo da aula era verificar se alguns deles já tinham conhecimentos básicos desse assunto.

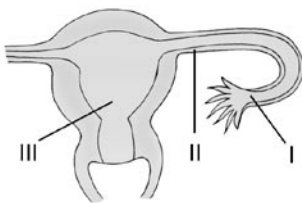
Considerando que você será um futuro calouro, observe o esquema e resolva os itens.



- a) Que número indica a gônada?
- b) Cite um número que indica o oviduto.
- c) O local de implantação normal do embrião, no endométrio, está mais próximo de qual número?

### 610. Unisa-SP

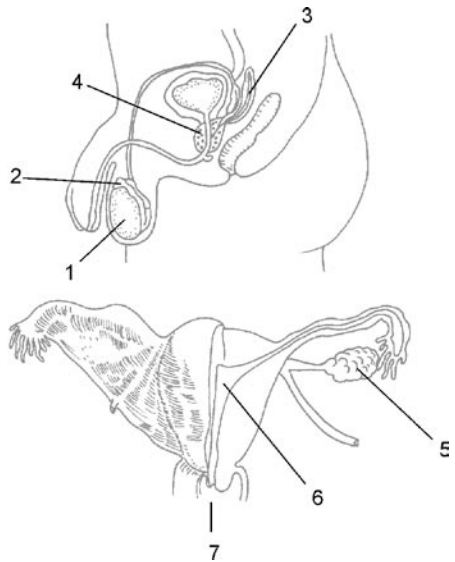
No esquema abaixo, que mostra parte do aparelho genital feminino, em geral, os fenômenos de nidação, fertilização e segmentação do ovo ocorrem, respectivamente, nas regiões indicadas por:



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

### 611. UFMG

Desenhos representativos dos sistemas genitais masculino e feminino. Qual a alternativa **errada**?



- a) Em 2 há armazenamento de espermatozoides.
- b) 3 e 4 produzem secreção para o sêmen.
- c) 1 e 5 constituem as gônadas.
- d) Em 6 ocorre fecundação.
- e) 7 é constituinte do canal do parto.

### 612. UFF-RJ

A fecundação é o processo reprodutivo que se desencadeia pela fusão do gameta masculino com o feminino. Marque a opção que apresenta o trajeto correto do espermatozoide desde o local de sua produção até o local onde acontece a fecundação.

- a) Testículo → Epidídimo → Ducto deferente → Uretra → Vagina → Útero → Tuba uterina.
- b) Testículo → Epidídimo → Túbulo eferente → Uretra → Vagina → Útero → Tuba uterina → Ovário.
- c) Testículo → Ducto deferente → Epidídimo → Uretra → Vagina → Útero → Tuba uterina → Ovário.
- d) Testículo → Ducto deferente → Próstata → Uretra → Vagina → Útero → Tuba uterina.
- e) Testículo → Epidídimo → Túbulo eferente → Uretra → Vagina → Útero → Tuba uterina.

### 613. UCDB-MS

Na espécie humana, o óvulo sai do ovário e cai na tuba uterina, de onde passa para o útero. A fecundação e o desenvolvimento ocorrem, respectivamente:

- a) no útero e nas tubas uterinas.
- b) nas tubas uterinas e no útero.
- c) no oviduto e na vagina.
- d) no útero e na vagina.
- e) no útero e no oviduto.

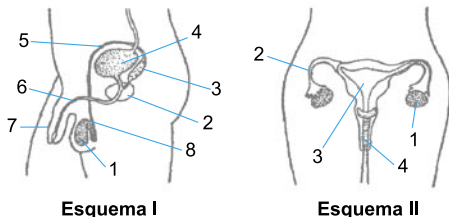
### 614. UFG-GO (modificado)

A reprodução nos vertebrados é controlada por hormônios, quer quanto à produção de gametas (óvulos e espermatozoides), quer quanto ao desenvolvimento das características sexuais secundárias e uma variedade de padrões comportamentais evidentes em certos animais.

- Quais os nomes das gônadas femininas e masculinas?
- Quais os nomes dos gametas feminino e masculino?
- Cite uma característica sexual secundária feminina e uma masculina.

### 615.

O esquema I representa o sistema genital do homem e o esquema II, o sistema genital da mulher.



Identifique:

- os órgãos produtores de gametas nos dois sistemas;
- as estruturas indicadas pelas setas 4, 5, 6 e 8 no esquema I;
- as glândulas que formam o líquido seminal;
- os órgãos indicados pelas setas 1, 2, 3 e 4 no esquema II.
- os órgãos produtores de hormônios em I e II.

### 616. UFMG

Observe a legenda abaixo.

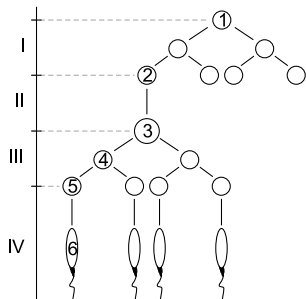
- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1. Trompa de Falópio | 5. Duto deferente |
| 2. Testículo         | 6. Epidídimo      |
| 3. Duto ejaculatório | 7. Uretra         |
| 4. Vagina            | 8. Útero          |

Para que ocorra fecundação, o gameta masculino percorrerá, sequencialmente:

- 2 – 5 – 6 – 3 – 4 – 7 – 1 – 8.
- 2 – 6 – 5 – 3 – 7 – 4 – 8 – 1.
- 5 – 2 – 6 – 3 – 4 – 7 – 1 – 8.
- 6 – 2 – 3 – 5 – 7 – 4 – 8 – 1.
- 6 – 5 – 2 – 7 – 3 – 8 – 1 – 4.

### 617.

Em relação ao esquema a seguir, que representa o processo de espermatogênese humana, responda ao que se pede.



- Como são denominadas e qual o nível de ploidia das células numeradas de 1 a 6, respectivamente?
- Quais são os mecanismos celulares envolvidos nas etapas I, II, III e IV, respectivamente?

### 618. UFRGS-RS

O espermatócito primário do cavalo doméstico tem 64 cromossomos.

Leia as afirmações abaixo sobre a constituição cromossômica desses animais durante a gametogênese.

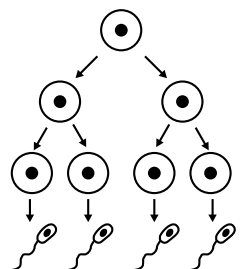
- Suas espermatogônias apresentam 128 cromossomos.
- Seus espermatócitos secundários apresentam 32 cromossomos.
- Seus espermatozoides apresentam 32 cromossomos.

Quais estão corretas?

- Apenas I.
- Apenas II.
- Apenas III.
- Apenas I e III.
- Apenas II e III.

### 619. PUCCamp-SP (modificado)

O esquema a seguir representa fases da gametogênese.



O tipo de gametogênese e os números I e II correspondem, respectivamente, a:

- espermatogênese, duas mitoses sucessivas.
- ovulogênese, duas meiose sucessivas.
- ovulogênese, uma mitose e uma meiose.
- espermatogênese, meiose I e meiose II.
- espermatogênese, uma meiose e uma mitose.

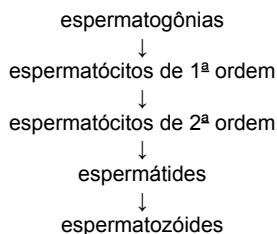
### 620. Udesc

Considere uma espécie animal em que o número haplóide de cromossomos é 20. Durante o processo de espermatogênese normal, um macho dessa espécie produzirá:

- espermatogônias com 20 cromossomos.
- espermátides com 10 cromossomos.
- espermatócitos secundários com 20 cromossomos.
- espermatócitos primários com 10 cromossomos.
- espermatozoides com 5 cromossomos.

### 621. Fatec-SP

Sabe-se que a sequência da espermatogênese é a seguinte:



Com base nisso, assinale a alternativa que relaciona apenas as células diplóides da sequência.

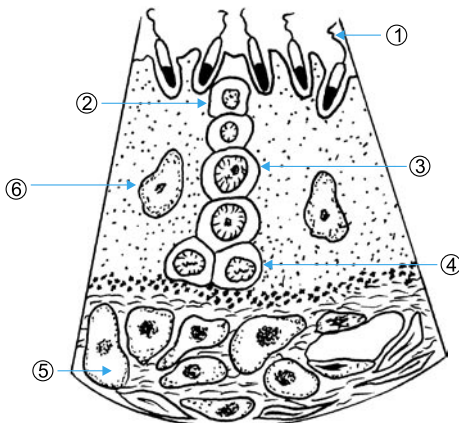
- espermatogônias e espermátocitos de 1ª ordem.
- espermátocitos de 1ª ordem e de 2ª ordem.
- espermátocitos de 2ª ordem e espermátides.
- espermátides e espermatozoides.
- espermatozoides e espermatogônias.

## 622. UFPR

Represente esquematicamente a espermatogênese no homem, indicando o nome das células envolvidas e em que fase do processo ocorrem, respectivamente, a permuta genética e a divisão reducional.

## 623. UFMG

Observe o esquema que representa secção de uma região de testículo humano.



Com base no esquema e em seus conhecimentos sobre o assunto, cite:

- o número total de cromossomos existentes nas células indicadas pelos números 1 e 4;
- uma função das células indicadas pelos números 5 e 6;
- o(s) número(s) correspondente(s) à(s) célula(s) que sofre(m) ação do hormônio folículo estimulante (FSH) e a(s) que sofre(m) ação do hormônio luteinizante (LH);
- o(s) número(s) correspondente(s) à(s) célula(s) que terão sua função primordial impedida pela vasectomia e as que serão afetadas pelo uso de pílula anticoncepcional masculina de efeito semelhante às já existentes para as mulheres.

## 624. UFV-MG

Observe a figura da célula representada a seguir e assinale a alternativa **incorreta**.



- O flagelo, indicado pelo número 3, é a estrutura responsável pela locomoção.
- É uma célula formada a partir da diferenciação de uma espermátide, após a meiose de uma espermatogônia.

- O núcleo, indicado pelo número 2, é o local onde se encontra o material genético.
- Representa um gameta masculino, o qual é produzido no epidídimo.
- O acrosomo, indicado pelo número 1, é a vesícula que contém enzimas necessárias à penetração no óvulo.

## 625. Fatec-SP

Os espermatozoides são células muito ativas, com enorme capacidade de movimentação. Durante sua formação (espermatogênese), ocorrem várias fases diferentes, cuja sequência é:

- espermatogônia, espermátide, espermátocito I, espermátocito II e espermatozoide.
- espermátide, espermátocito I, espermátocito II, espermatogônia e espermatozoide.
- espermátocito I, espermátocito II, espermátide, espermatogônia e espermatozoide.
- espermátocito I, espermátocito II, espermatogônia, espermátide e espermatozoide.
- espermatogônia, espermátocito I, espermátocito II, espermátide e espermatozoide.

## 626. ESPM-SP

Dadas as afirmações sobre a gametogênese masculina:

- As espermatogônias se multiplicam através de mitose.
- Os espermátocitos primários originam quatro espermátides cada.
- As espermátides sofrem processos de diferenciação, transformando-se em espermatozoides.
- O flagelo do espermatozoide é formado a partir dos centríolos.

Conclui-se que estão corretas:

- I e III.
- II, III e IV.
- I, III e IV.
- III e IV.
- I, II, III e IV.

## 627. PUC-SP

O trecho abaixo foi extraído do artigo "Desencontros sexuais", de Drauzio Varella, publicado na *Folha de S. Paulo*, em 25 de agosto de 2005.

Nas mulheres, em obediência a uma ordem que parte de uma área cerebral chamada hipotálamo, a hipófise libera o hormônio FSH (hormônio folículo estimulante), que agirá sobre os folículos ovarianos, estimulando-os a produzir estrogênios, encarregados de amadurecer um óvulo a cada mês.

FSH e estrogênios dominam os primeiros 15 dias do ciclo menstrual com a finalidade de tornar a mulher fértil, isto é, de preparar para a fecundação uma das 350 mil células germinativas com as quais nasceu.

O trecho faz referência a um grupo de células que a mulher apresenta ao nascer. Essas células são:

- ovogônias em início de meiose, presentes no interior dos folículos ovarianos e apresentam 23 cromossomos.
- ovócitos em início de meiose, presentes no interior dos folículos ovarianos e apresentam 46 cromossomos.
- ovócitos em fase final de meiose, presentes no interior de folículos ovarianos e apresentam 23 cromossomos.
- óvulos originados por meiose, presentes na tuba uterina e apresentam 23 cromossomos.
- ovogônias em início de meiose, presentes na tuba uterina e apresentam 46 cromossomos.

### 628. UFV-MG (modificado)

Considere a ovulogênese de uma mulher normal para analisar o conteúdo cromossômico e de DNA nas células durante a divisão e assinale a afirmativa correta.

- A ovogônia tem o dobro do conteúdo de DNA do ovócito I.
- Os ovócitos I e II têm o mesmo número de cromátides.
- O ovócito II e o óvulo têm o mesmo número de cromossomos.
- O corpúsculo polar I não difere na quantidade de DNA do ovócito I.
- O gameta tem valor correspondente a 4C e a ovogônia a 1C.

### 629. Fuvest-SP

Durante a ovulogênese da mulher, são produzidos dois corpúsculos polares. O primeiro e o segundo corpúsculos polares humanos contêm, respectivamente:

- 46 cromossomos duplicados e 46 cromossomos simples.
- 46 cromossomos simples e 23 cromossomos simples.
- 23 cromossomos duplicados e 23 cromossomos simples.
- 23 cromossomos simples e 23 cromossomos simples.
- 23 cromossomos simples e nenhum cromossomo.

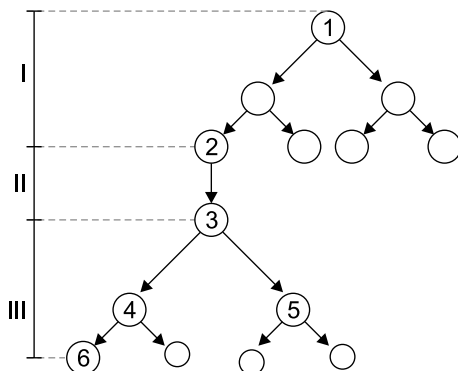
### 630. Unicamp-SP

Considerando que a informação genética é igualmente carregada pelo óvulo e pelo espermatozóide, responda às seguintes questões.

- Por que o óvulo é geralmente muito maior do que o espermatozóide?
- Como essa diferença aparece durante a gametogênese?

### 631.

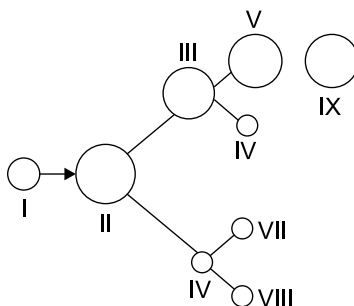
Em relação ao esquema a seguir, que representa o processo de ovulogênese humana, responda ao que se pede.



- Como são denominadas e qual o nível de ploidia das células numeradas de 1 a 6, respectivamente?
- Quais são os mecanismos celulares envolvidos nas etapas I, II e III, respectivamente?

### 632. UFV-MG

O esquema a seguir representa a gametogênese humana em um indivíduo normal.



- Quanto cromossomos têm as células indicadas pelos números I, III e V?
- Qual o nome das células indicadas pelos números II e IX?

### 633. UFS-SE

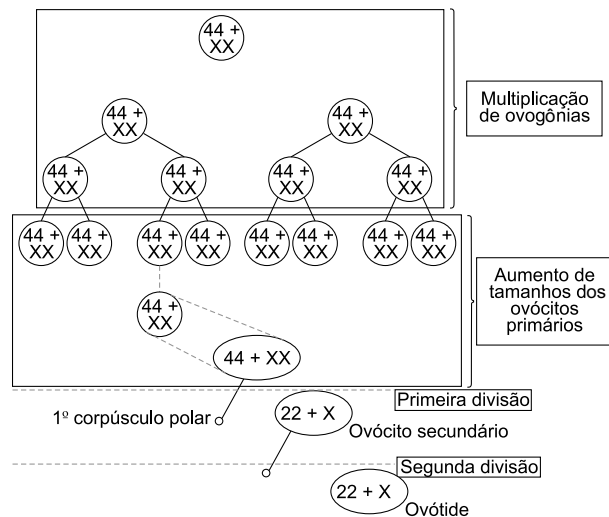
"Considerando-se 8 ovócitos primários e 8 espermatócitos primários, obteremos     I     óvulos e     II     espermatozoides."

Para completar a frase acima, basta substituir I em II, respectivamente, por:

- 8 e 8
- 8 e 16
- 8 e 32
- 32 e 8
- 32 e 16.

### 634. PUC-MG

O esquema a seguir mostra um processo de multiplicação celular em humanos.



Analisando o esquema de acordo com seus conhecimentos, é **incorreto** afirmar que:

- a) Na figura acima, estão representadas divisões mitóticas e meiótica da gametogênese feminina.
- b) A multiplicação das ovogônias ocorre durante a fase intra-uterina de desenvolvimento fetal.
- c) Cada célula que entra em meiose produz quatro gametas funcionais com dois diferentes conjuntos genômicos.
- d) Hormônios produzidos pela hipófise e o processo da fecundação controlam progressões da meiose acima esquematizada.

### 635. UFG-GO

A idade materna avançada implica em preocupação com a possibilidade do nascimento de bebês com anomalias, porque

- a) os folículos ovarianos entram em atividade, mas, em geral, apenas um cresce e amadurece, enquanto os demais regredem.
- b) os ovócitos maternos permanecem um longo período em divisão meiótica, mais suscetíveis a agentes físicos, químicos e biológicos.
- c) as ovogônias maternas interrompem a fase de multiplicação por volta da 15ª semana de vida fetal e transformam-se em ovócitos primários.
- d) as gônadas têm células conservadas num estado indiferenciado e, quando estimuladas, iniciam a produção dos gametas.
- e) as células do ovário materno sofrem inúmeras divisões mitóticas em resposta aos mecanismos de controle do ciclo celular.

### 636. Vunesp

Com relação à gametogênese humana, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) No homem, durante toda a vida, existem células germinativas em processo de multiplicação por mitose.
- b) As espermatogônias e as ovogônias são células diplóides.
- c) As espermátides são células haplóides que se diferenciam em espermatozóides durante a espermiogênese.

- d) Cada ovócito I que sofre meiose origina um único óvulo e três corpúsculos ou glóbulos polares.
- e) Cada espermatócito I que sofre meiose origina 4 (quatro) espermatócitos II haplóides.

### 637. UEL-PR

Tanto na ovogênese como na espermatogênese, os gametas formados, óvulos e espermatozóides respectivamente, não apresentam cromossomos homólogos. Com base nesse fato, analise as afirmativas a seguir.

- I. A separação dos cromossomos homólogos ocorre durante a etapa reducional da meiose.
- II. Cada uma das células resultantes da etapa reducional da meiose apresenta um cromossomo de cada par de cromossomos homólogos.
- III. A separação das cromátides irmãs ocorre durante a etapa equacional da meiose.
- IV. Cada uma das quatro células resultantes da etapa equacional da meiose apresenta número diplóide de cromossomos.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

### 638. UFV-MG

Os processos de formação dos gametas masculinos e femininos são denominados espermatogênese e ovogênese, respectivamente. Sobre esses processos é **incorreto** afirmar que:

- a) a espermiogênese é o processo de transformação das espermatídes em espermatozóides.
- b) durante a gametogênese ocorre um processo reducional de número de cromossomos.
- c) o número de gametas viáveis resultantes da espermatogênese é maior que o da ovogênese.
- d) na fase de crescimento, as ovogônias aumentam em número por sucessivas divisões meióticas.
- e) as espermatogônias e os espermatócitos primários possuem o mesmo número de cromossomos.

### 639.

Com relação à gametogênese animal, qual das alternativas apresenta apenas células diplóides?

- a) Ovócito I, espermatócito II.
- b) Espermatíde, ovogônia.
- c) Espermatogônia, primeiro glóbulo polar.
- d) Espermatogônia, ovócito I.
- e) Espermatócito II, ovócito II.

### 640. UFPI

Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nos itens que se seguem.

Na gametogênese humana, a fase da proliferação (ou multiplicação) é caracterizada por:

- ( ) ter início na fase intra-uterina, em ambos os sexos.
- ( ) ser curta no sexo masculino, encerrando-se ainda antes de o menino nascer.
- ( ) ser longa no sexo feminino, prolongando-se praticamente por toda a vida.
- ( ) apresentar células primordiais do testículo convertendo-se em espermatogônias, que são células diplóides.

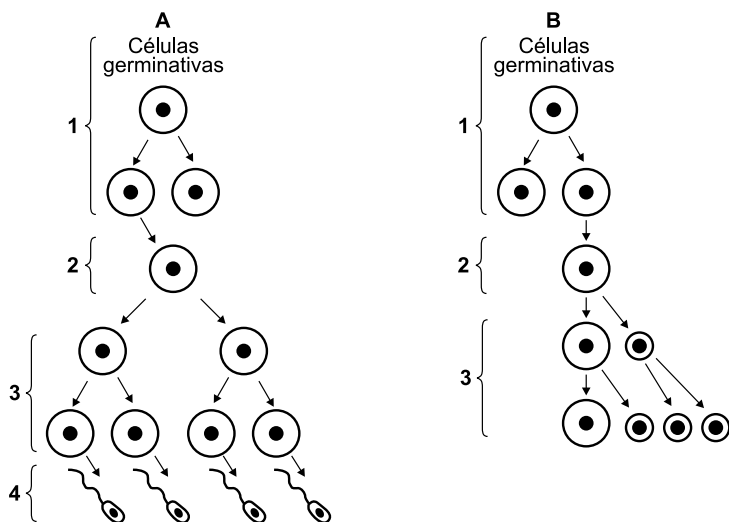
### 641. Unicamp-SP

Nos animais a meiose é o processo básico para a formação dos gametas. Nos mamíferos há diferenças entre a gametogênese masculina e a feminina.

- a) Nos machos, a partir de um espermatócito primário obtêm-se 4 espermatozóides. Que produtos finais são obtidos de um oócito primário? Em que número?
- b) Se um espermatócito primário apresenta 20 cromossomos, quantos cromossomos serão encontrados em cada espermatozóide? Explique.
- c) Além do tamanho, os gametas masculinos e femininos apresentam outras diferenças entre si. Cite uma delas.

### 642. PUCCamp-SP

As figuras a seguir representam os processos de gametogênese em animais.



Supondo que se trate da gametogênese humana, é correto concluir que:

- a) células com 46 cromossomos existem somente no período 1.
- b) as divisões meióticas ocorrem nos períodos 2 e 3.
- c) a partir de uma espermatogônia, formam-se dois espermatócitos primários.
- d) cada ovócito primário dá origem a um ovócito secundário.
- e) a fertilização ocorre durante o período 4.

### 643. UFSC

Assinale a(s) afirmação(ões) correta(s) sobre a gametogênese.

01. O número de gametas formados na espermatogênese e na ovogênese é igual.
02. O número de cromossomos das espermatogônias é igual ao dos espermátocitos primários.
04. Na ovogênese na fase de maturação ocorre a mitose, e na espermatogênese na etapa de maturação ocorre a meiose.
08. A partir de 20 espermátocitos primários formam-se 80 espermatozoides.
16. A partir de 20 ovócitos secundários formam-se 40 óvulos.
32. A fase de multiplicação inicia-se na ovogênese, na puberdade.

Dê a soma dos itens corretos.

### 644.

Quanto gametas se formam a partir de:

- a) 1.000 espermatogônias?
- b) 1.000 ovócitos de 1ª ordem?
- c) 1.000 espermátocitos de 2ª ordem?

### 645.

Em relação à gametogênese humana, responda:

- a) Quantos espermátocitos I e quantas espermátides se formam a partir de 150 espermatogônias?
- b) Quantos óvulos são formados a partir de 346 ovogônias?

### 646.

Em relação à gametogênese humana, responda:

- a) Quais as diferenças observadas nos períodos de crescimento e maturação nos processos de espermatogênese e de ovogênese?
- b) A partir de 100 espermátocitos II quantos espermatozoides serão formados?
- c) Quantos ovócitos I são necessários para a formação de 2 óvulos?
- d) Qual é o período em que ocorre a recombinação genética (crossing-over)?

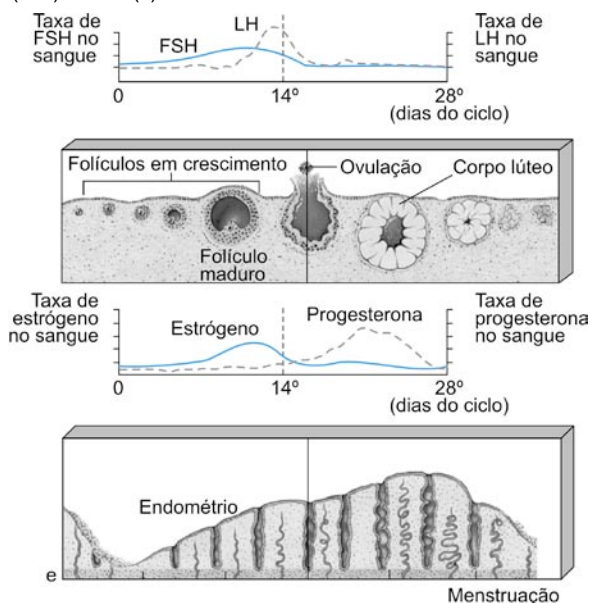
### 647. UFPR

Na questão a seguir, escreva a soma dos itens corretos. Analisando o processo de gametogênese em mamíferos, é correto afirmar que:

01. O gameta feminino é uma célula grande e imóvel cujo citoplasma aumenta muito durante o processo de formação.
02. Na formação dos espermatozoides, ocorre uma etapa de diferenciação celular após a divisão meiótica.
04. Após a divisão meiótica, de cada ovogônia originam-se quatro ovócitos idênticos.
08. O processo de ovogênese ocorre em etapas, permanecendo os ovócitos I em estágio inicial da meiose durante grande parte da vida da mulher.
16. De cada espermatogônia que inicia o processo de espermatogênese, formam-se oito espermatozoides.
32. Espermatogônias e espermátides são células haplóides resultantes de etapas do processo de espermatogênese.
64. O número diplóide característico da espécie só é reconstituído no momento da fecundação, quando se forma o zigoto.

### 648. UFSC

As figuras a seguir mostram as variações hormonais da mulher, no decorrer do ciclo menstrual, que determinam as alterações nos folículos ovarianos e na parede do útero. A partir da interpretação e análise das figuras, assinale a(s) proposição(ões) correta(s).



01. A ovulação ocorre por volta do 14º dia do início do ciclo, quando a taxa de hormônio luteinizante (LH) está muito baixa.
02. Por volta do 28º dia do início do ciclo, as taxas de progesterona e de estrógeno no sangue estão muito baixas, o que determina uma perda de sangue denominada menstruação.
04. Após a ovulação, forma-se o corpo lúteo, que coincide com o pico de produção da progesterona.
08. A ovulação é precedida por um aumento na taxa de estrógeno no sangue.
16. Ao longo do ciclo, observa-se uma retração do endométrio.
32. A cada ciclo menstrual, normalmente um novo folículo maduro entra em crescimento para formar dois novos folículos.
64. Durante a segunda metade do ciclo menstrual, enquanto as taxas de LH e FSH se equivalem, as de progesterona e estrógeno se diferenciam.

Some os números das proposições corretas.

#### 649. UFU-MG

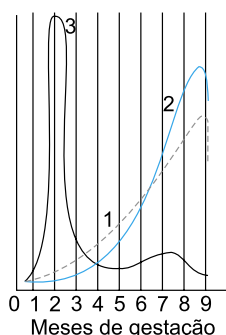
A gonadotrofina coriônica (HCG) aparece no sangue da mulher cerca de uma semana após a implantação do zigoto na parede uterina. Sobre a HCG, todas as afirmativas estão corretas, **exceto**:

- a) É produzida pela hipófise no início da gravidez.
- b) É produzida somente nos primeiros meses de gestação.
- c) Mantém o corpo lúteo funcionante.
- d) Possibilita um teste clínico para a gravidez.
- e) É funcionalmente substituída pela progesterona.

#### 650. UFMG

O gráfico a seguir representa a variação nos níveis de concentração de três hormônios durante o processo normal da gestação humana. Pelos dados do gráfico, é **incorreto** afirmar que:

Concentração



- a) durante a gravidez, as concentrações de progesterona e estrógeno aumentam gradativamente.
- b) aproximadamente no segundo mês de gestação, a concentração de HCG é máxima.
- c) no quinto mês de gestação, a concentração de HCG é inferior às de progesterona e estrógeno.

- d) no final da gestação, ocorre a diminuição nas concentrações de progesterona e estrógeno.
- e) no início do parto, as concentrações de HCG, progesterona e estrógeno são altas.

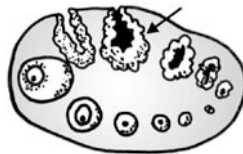
#### 651. Mackenzie-SP

Se uma mulher apresentar alta taxa de hormônio luteinizante (LH), ela estará:

- a) ovulando
- b) menstruando
- c) grávida
- d) amadurecendo folículos
- e) entrando na menopausa

#### 652. Mackenzie-SP

Na figura, a seta indica o I. Essa estrutura mantém-se ativa durante a gravidez, pois produz II, que III.

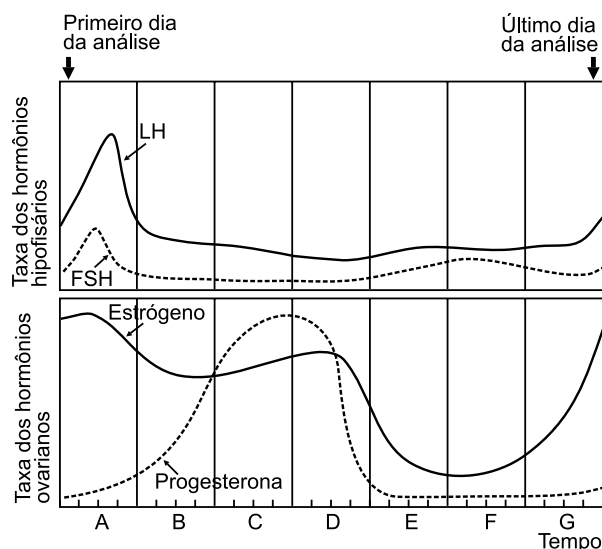


Os números I, II e III devem ser substituídos, correta e respectivamente, por:

|    | I                 | II                                                       | III                                                 |
|----|-------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| a) | corpo amarelo     | estrógeno e progesterona                                 | impedem a descamação do endométrio                  |
| b) | ovário            | hormônios folículo estimulante (FSH) e luteinizante (LH) | estimulam o amadurecimento de novos folículos       |
| c) | útero             | estrógeno e progesterona                                 | provocam o espessamento da parede muscular do útero |
| d) | folículo maduro   | prolactina e ocitocina                                   | estimulam a produção e ejeção de leite              |
| e) | folículo primário | gonadotrofina coriônica e ocitocina                      | impedem nova ovulação                               |

#### 653. Fuvest-SP

Foram feitas medidas diárias das taxas dos hormônios luteinizante (LH), folículo estimulante (FSH), estrógeno e progesterona, no sangue de uma mulher adulta, jovem, durante vinte e oito dias consecutivos. Os resultados estão mostrados no gráfico:



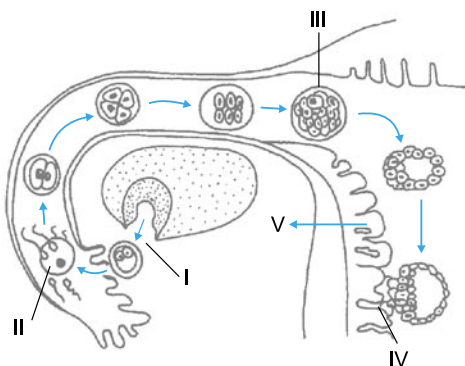
Os períodos mais prováveis de ocorrência da menstruação e da ovulação, respectivamente, são:

- A e C.
- A e E.
- C e A.
- E e C.
- E e A.

#### 654. Vunesp (modificado)

Observe o esquema que representa parte do sistema reprodutor feminino.

Momentos após a ejaculação, vários espermatozoides percorrem a mucosa do útero e dirigem-se para uma das trompas. Parte desses espermatozoides encontra o óvulo e libera enzimas que enfraquecem as barreiras que o envolvem. Um espermatozoide entra em contato com a superfície do óvulo, e as membranas celulares e os núcleos de ambos se fundem.



- Identifique os eventos I e II.
- Qual hormônio hipofisário está diretamente relacionado com o fenômeno I?
- Se não ocorrer o fenômeno II, o que ocorre com a estrutura representada por V?

#### 655. UFRJ

A pílula anticoncepcional feminina é composta de estrógenos e progestacionais sintéticos que impedem a formação do óvulo (ovócito II) pelo ovário. Em geral, a mulher toma a pílula por 21 dias consecutivos, interrompe o uso da pílula por alguns dias e, em seguida, inicia uma nova série. Alguns médicos, entretanto, prescrevem o uso continuado da pílula, sem interrupções.

Que diferença no ciclo feminino, particularmente no útero, terá esse segundo procedimento, quando comparado ao uso interrompido do medicamento?

656. Fuvest-SP

Se uma mulher tiver seus ovários removidos por cirurgia, quais dos seguintes hormônios deixarão de ser produzidos?

- a) Hormônio folículo-estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH).
- b) Hormônio folículo-estimulante (FSH) e estrógeno.
- c) Hormônio folículo-estimulante (FSH) e progesterona.
- d) Hormônio luteinizante (LH) e estrógeno.
- e) Estrógeno e progesterona.

657. UFSC-RS

Sabe-se que um óvulo pode sobreviver cerca de 48 horas e um espermatozoide, cerca de 72 horas. Um casal cuja mulher possui um ciclo menstrual padrão e que deseja evitar, com boa margem de segurança, a gravidez, não deve manter relações sexuais durante:

- a) o 10º e o 18º dia do ciclo.
- b) o 1º e o 20º dia do ciclo.
- c) o 8º e o 16º dia do ciclo.
- d) o 1º e o 8º dia do ciclo.
- e) o 20º e o 28º dia do ciclo.

658. UFSCar-SP

Logo após a nidação do ovo humano, o embrião começa a produzir um hormônio que estimula os ovários a continuar produzindo estrógeno e progesterona, de modo a manter o espessamento do endométrio. Esse hormônio é:

- a) a testosterona.
- b) a prolactina.
- c) o hormônio luteinizante.
- d) a gonadotrofina coriônica.
- e) o hormônio folículo-estimulante.

659. UFF-RJ

Na tabela a seguir, nota-se a variação dos hormônios A e B durante o ciclo uterino de uma mulher saudável, que não utiliza qualquer método contraceptivo ou de controle da fertilidade, durante o período de 28 dias.

Assinale a alternativa que melhor representa os hormônios A e B, analisando a tabela a seguir.

| Hormônios | Concentração de hormônio durante o ciclo uterino (UA*) |        |                    |         |                |         |
|-----------|--------------------------------------------------------|--------|--------------------|---------|----------------|---------|
|           | Período menstrual                                      |        | Fase proliferativa |         | Fase secretora |         |
|           | 1º dia                                                 | 3º dia | 12º dia            | 15º dia | 22º dia        | 28º dia |
|           | A                                                      | 5      | 4                  | 15      | 9              | 12      |
| B         | 2                                                      | 1      | 1                  | 6       | 14             | 3       |

UA\* significa unidades arbitrárias de hormônio.

- a) Progesterona e hormônio folículo estimulante (FSH), respectivamente.
- b) Progesterona e estrogênio, respectivamente.

- c) Estrogênio e progesterona, respectivamente.
- d) Folículo estimulante (FSH) e estrogênio, respectivamente.
- e) Estrogênio e hormônio folículo estimulante (FSH), respectivamente.

660. UFRO

A hipófise anterior secreta o hormônio folículo-estimulante (FSH), que tem o importante papel de:

- a) induzir o ovário a produzir progesterona, que inibe a menstruação.
- b) estimular o ovário a produzir estrógeno, que promove o desenvolvimento endometrial.
- c) controlar o desenvolvimento do endométrio, que estimula o desenvolvimento do corpo lúteo.
- d) controlar a atividade do corpo amarelo, que estimula a regeneração do endométrio.
- e) inibir a ovulação e a formação do corpo amarelo.

661. UFMG

Uma mulher tem ciclo menstrual regular de 28 dias. Em 23 de novembro, após cinco dias de hemorragia, ela teve sua menstruação suspensa. O dia mais provável para que uma relação sexual dessa mulher resultasse em gravidez seria:

- a) 19 de novembro.
- b) 23 de novembro.
- c) 02 de dezembro.
- d) 06 de dezembro.
- e) 23 de dezembro.

662. UFU-MG

No calendário está marcado o primeiro dia de um ciclo normal de 28 dias. Todas as alternativas sobre esse ciclo estão corretas, **exceto**:

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| D  | S  | T  | Q  | Q  | S  | S  |
|    |    |    |    |    | 1  | 2  |
| 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |

- a) 1, 2, 3 e 28, 29, 30 são dias não férteis.
- b) Se houver fecundação, esta é mais provável entre os dias 12 e 18.
- c) A partir do dia 15, aumentará a produção de estrógeno e diminuirá a de progesterona.
- d) No dia 29, ocorrerá o rompimento dos capilares do endométrio uterino.
- e) A ovulação tem maior probabilidade de ocorrer no dia 15.

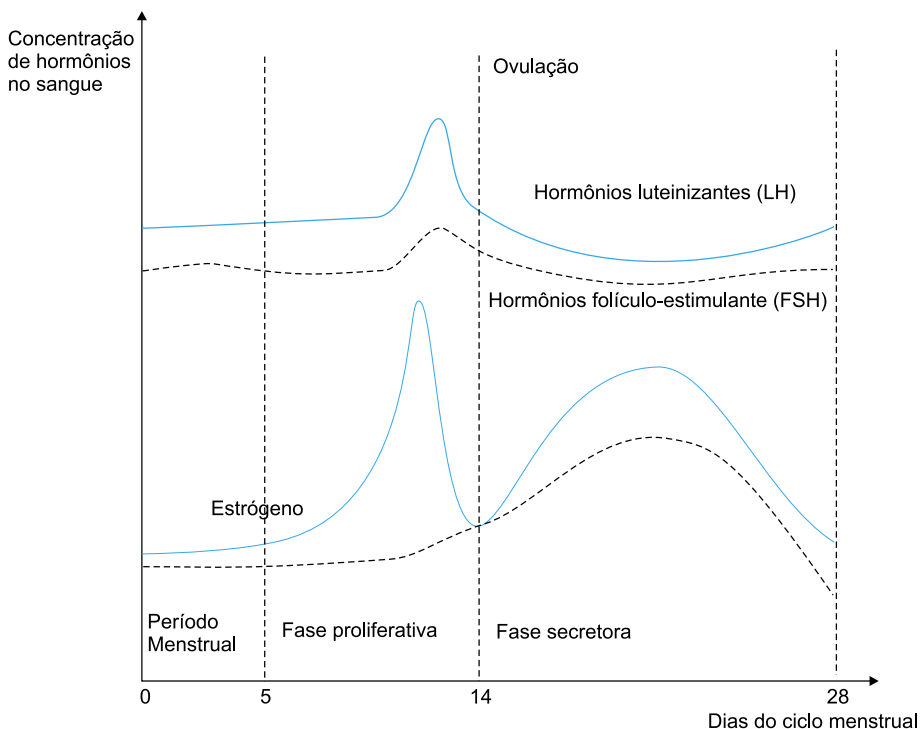
### 663. Fuvest-SP

Ana e Maria são gêmeas idênticas. Maria, aos 10 anos, teve seus dois ovários removidos cirurgicamente e nunca se submeteu a tratamento de hormônios. Atualmente, as gêmeas têm 25 anos de idade e apresentam diferenças físicas e fisiológicas decorrentes da remoção das gônadas.

- Cite duas dessas diferenças.
- Se Maria tivesse sido operada aos 18 anos, as diferenças entre ela e Ana seriam as mesmas que apresentam atualmente? Justifique.

### 664. Fatec-SP

O gráfico abaixo evidencia a produção e a flutuação dos quatro diferentes hormônios sexuais envolvidos no ciclo menstrual.



Baseando-se nas curvas do gráfico e em seus conhecimentos sobre fisiologia animal, assinale a alternativa correta.

- Os hormônios gonadotróficos são produzidos no ovário.
- Durante esse ciclo menstrual, ocorreu a fecundação do óvulo, pois a taxa de progesterona diminuiu sensivelmente, o que prepara a mucosa uterina para a gravidez.
- Quando a taxa de estrógeno no sangue atinge um nível elevado, a liberação de FSH e LH diminui e ocorre a menstruação.
- A ovulação ocorre ao redor do 14º dia do ciclo e caracteriza-se pela saída do óvulo do folículo ovariano e, conseqüente, diminuição das taxas de estrógeno e progesterona.
- Nos primeiros 14 dias do ciclo, pela ação do FSH, ocorre a maturação do folículo ovariano, que secreta quantidades crescentes de estrógeno, provocando a proliferação das células do endométrio.

### 665. Vunesp

O que ocorre normalmente no útero de uma mulher quando o óvulo não é fecundado? Por que isso ocorre?

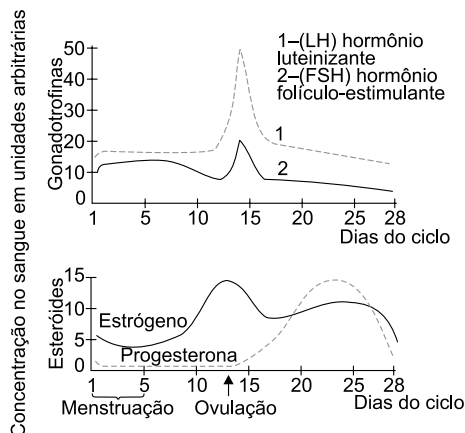
### 666. Fatec-SP

O hormônio feminino responsável pela ovulação denomina-se:

- progesterona.
- estrógeno.
- testosterona.
- folículo-estimulante (FSH).
- luteinizante (LH).

### 667. Unicamp-SP

O gráfico a seguir mostra os níveis dos hormônios sexuais no sangue durante o ciclo menstrual.



- Observando as curvas dos hormônios, diga se ocorreu ou não a fecundação. Justifique.
- Onde é produzido cada um dos hormônios gonadotróficos e esteróides envolvidos no processo?

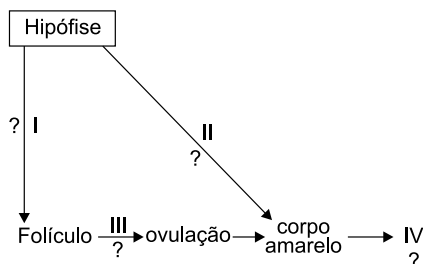
### 668. FGV-SP

Os recentes avanços da biotecnologia têm permitido a produção dos chamados anticorpos monoclonais, cujas aplicações se ampliam, já movimentando um mercado gerador de centenas de milhões de dólares anuais. Uma das utilizações mais frequentes se relaciona à pesquisa da gonadotrofina coriônica no sangue. Tal técnica permite a detecção desta substância, mesmo quando presente em pequenas concentrações. A presença da gonadotrofina no sangue humano representa:

- diagnóstico positivo para hipertireoidismo.
- diagnóstico positivo para hipotireoidismo.
- diagnóstico negativo para hiperglicemia.
- diagnóstico positivo para pancreatite.
- diagnóstico positivo para gravidez.

### 669. UEE

O esquema a seguir faz parte do ciclo menstrual humano.



Considerando-se os hormônios I, II, III e IV e suas funções, podemos afirmar corretamente:

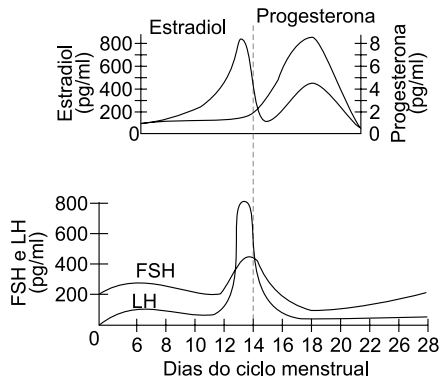
Observe:

- FSH = hormônio folículo-estimulante
- LH = hormônio luteinizante

- I é o LH, II é o FSH.
- III e IV agem sobre o útero.
- II é o chamado hormônio da gestação.
- I é progesterona e IV é o estrógeno.

### 670. UnB-DF

Os gráficos mostrados na figura a seguir representam as variações nos níveis dos hormônios hipofisários e ovarianos durante o ciclo menstrual da mulher.

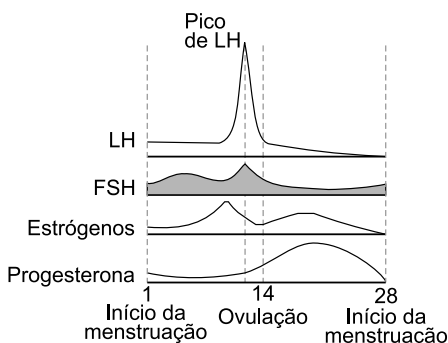


Com o auxílio dos gráficos, julgue os seguintes itens.

- O primeiro dia do ciclo menstrual corresponde ao primeiro dia da menstruação.
- O aumento da taxa de FSH induz o desenvolvimento dos folículos ovarianos.
- No momento da ovulação, as taxas de estrógenos e de LH estão elevadas.
- Os gráficos ilustram a situação que ocorre em mulheres que estão sob efeito de pílulas anticoncepcionais.

### 671. UERJ

O gráfico a seguir ilustra um padrão de níveis plasmáticos de vários hormônios durante o ciclo menstrual da mulher.



- Estabeleça a relação existente entre o nível plasmático do hormônio LH e a ocorrência de ovulação e justifique.
- Cite o principal efeito no endométrio da queda simultânea dos níveis plasmáticos dos hormônios estrógeno e progesterona e explique o fenômeno ocorrido.

## 672. Fatec-SP

Analise as frases a seguir.

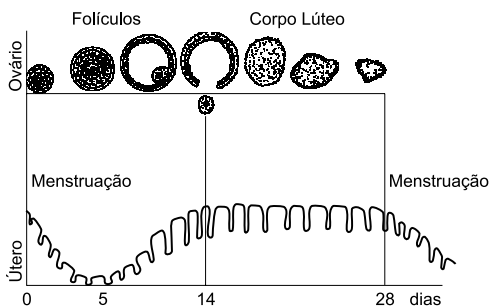
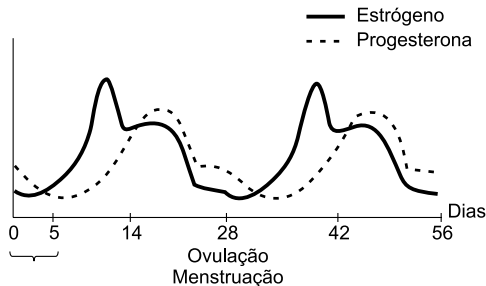
- As células que revestem o folículo de Graaf, antes da maturação do óvulo, produzem o hormônio 1, estimuladas pelo hormônio 2 da hipófise.
- Após a ovulação, forma-se o corpo lúteo por estímulo do hormônio 3 da hipófise.
- O corpo lúteo secreta o hormônio 4.

Os hormônios 1, 2, 3 e 4 são, respectivamente:

- progesterona, hormônio folículo-estimulante, hormônio luteinizante e estrógeno.
- hormônio folículo-estimulante, estrógeno, progesterona e hormônio luteinizante.
- hormônio folículo-estimulante, progesterona, estrógeno e hormônio luteinizante.
- estrógeno, progesterona, hormônio folículo-estimulante e hormônio luteinizante.
- estrógeno, hormônio folículo-estimulante, hormônio luteinizante e progesterona.

## 673. UEL-PR

Com base no gráfico, no esquema a seguir e nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar:



- Durante a menstruação, o endométrio diminui de espessura e, após a ação do estrógeno, recupera sua espessura normal.
- A ovulação é desencadeada quando a progesterona atinge seu maior valor.
- O aparecimento do corpo lúteo coincide com o pico do estrógeno.
- A comparação da ação dos hormônios ovarianos indica que a progesterona tem ação proliferativa sobre o endométrio.
- O início do desenvolvimento folicular coincide com os níveis mais elevados de estrógeno.

## 674. UERJ

*Técnica reverte menopausa e devolve fertilidade*  
*Mulher estéril voltou a produzir óvulos após receber um*  
*transplante de ovário congelado nos Estados Unidos.*  
*O Globo, 24/09/99*

No procedimento médico-cirúrgico acima, o tecido ovariano transplantado foi induzido por hormônios a produzir óvulos. Isso foi possível porque a função ovariana é estimulada pelos seguintes hormônios secretados pela hipófise:

- estrogênio e progesterona.
- estrogênio e hormônio luteinizante.
- folículo-estimulante e progesterona.
- folículo-estimulante e hormônio luteinizante.

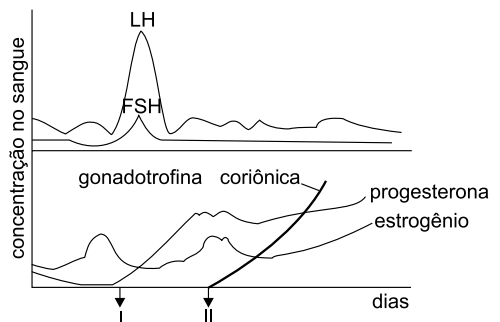
## 675. UFF-RJ

Recentemente, foram divulgados resultados de uma pesquisa sobre terapia de reposição hormonal (TRH) realizada nos Estados Unidos, com 16,6 mil mulheres de 50 a 79 anos de idade. Essa pesquisa apontou aumento da incidência de câncer de mama e de doenças cardiovasculares nas mulheres submetidas à TRH a fim de amenizar os efeitos da menopausa, período da vida da mulher em que a produção dos hormônios sexuais diminui.

No ciclo sexual de uma mulher na idade reprodutiva, os níveis máximos de estrogênio e progesterona ocorrem, respectivamente:

- na menstruação e na ovulação.
- próximo ao final da fase proliferativa e na fase secretora.
- na fase secretora e na fase proliferativa.
- na fase proliferativa e na menstruação.
- na fase secretora e na menstruação

## 676. Unirio-RJ

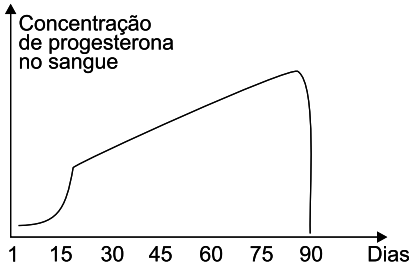


O gráfico anterior representa as variações de determinados hormônios no sangue de um animal durante alguns dias.

- A que classe de vertebrado deve pertencer esse animal?
- Identifique os eventos ocorridos nos momentos indicados pelas setas I e II.
- Suponha a administração de alta dose de progesterona e estrogênio na corrente sanguínea desse animal antes do início do ciclo. Como consequência disso, o que aconteceria com as taxas de FSH e LH?

677. UFRJ

O gráfico mostra os níveis dos hormônios progestacionais no sangue de uma mulher num período de 90 dias.



- a) Como deve ser interpretado o aumento progressivo do nível de concentração da progesterona a partir do 15º dia?
- b) Que fato deve estar associado à queda do nível de hormônio por volta do 90º dia?

678. Vunesp

Considere a tabela seguinte, que contém diversas formas de contraceptivos humanos e três modos de ação.

| Modos de ação |                                 |                                 |                    |
|---------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|
|               | Impede o encontro de gametas    | Impede a implantação do embrião | Previne a ovulação |
| I             | Camisinha masculina             | Dispositivo intra-uterino (DIU) | Pílula comum       |
| II            | Coito interrompido              | Laqueadura tubária              | Camisinha feminina |
| III           | Diafragma                       | Pílula do dia seguinte          | Pílula comum       |
| IV            | Dispositivo intra-uterino (DIU) | Laqueadura tubária              | Camisinha feminina |
| V             | Vasectomia                      | Camisinha masculina             | Diafragma          |

A relação entre tipos de contraceptivos e os três modos de ação está correta em:

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

679. PUC-MG

As pílulas anticoncepcionais femininas possuem substâncias que:

- a) provocam a morte dos espermatozóides na entrada do colo do útero.
- b) inibem o batimento flagelar dos espermatozóides.
- c) tornam a parede do óvulo impenetrável para o espermatozóide.
- d) provocam o fechamento das tubas uterinas.
- e) impedem a ocorrência do fenômeno da ovulação.

680. UFRN

Maria ia iniciar sua vida sexual. Como não queria engravidar, consultou a sua ginecologista, que indicou o uso de pílulas anticoncepcionais. A ginecologista deu informações a Maria sobre o funcionamento da pílula.

Como Maria ainda continuava com dúvidas, fez a seguinte pergunta à ginecologista: “Como a pílula impede a gravidez?”

Qual seria a resposta da médica para Maria?

681. UFC-CE

A pílula do dia seguinte é composta de hormônios, os mesmos da pílula anticoncepcional comum, só que em doses mais elevadas. Essa medicação surgiu como método emergencial para evitar a gravidez quando outros métodos anticoncepcionais falharam ou não estavam disponíveis ou quando a mulher foi vítima de estupro. Esta pílula deve ser tomada o mais rápido possível e seu mecanismo de ação depende do período do ciclo em que a mulher toma o produto.

Acerca do assunto, analise as afirmativas a seguir.

- I. Esta pílula pode conter somente estrógeno, estrógeno e progesterona ou somente progesterona.
- II. A pílula pode impedir a fecundação ou a implantação do ovo.
- III. Depois de 72 horas da relação sexual, a eficácia da pílula diminui e ela pode não ser um método confiável.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente I é verdadeira.
- b) Somente II é verdadeira.
- c) Somente III é verdadeira.
- d) Somente I e II são verdadeiras.
- e) I, II e III são verdadeiras.

682. PUC-SP

Poucas descobertas científicas deste século despertaram tanto interesse e controvérsia quanto a pílula anticoncepcional.

Pesquisas realizadas nas décadas de 1940 e 1950 permitiram sua elaboração, a partir da evidência de que determinados hormônios esteróides eram capazes de bloquear a ovulação em ratas e macacas.

Essa pílula contém certos hormônios:

- a) hipofisários que inibem a produção normal de hormônios ovarianos.
- b) hipofisários que estimulam a produção normal de hormônios ovarianos.
- c) ovarianos que inibem a produção de certos hormônios hipofisários.
- d) ovarianos que estimulam a produção normal de certos hormônios hipofisários.
- e) hipofisários e ovarianos que alteram o ciclo menstrual.

683. UEL-PR

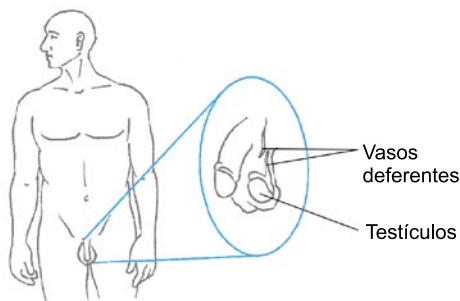
A pílula anticoncepcional é utilizada como método contraceptivo, porque sua ação é capaz de bloquear a ovulação no organismo feminino humano. Portanto, a pílula anticoncepcional é uma combinação de hormônios:

- a) estrógeno e progesterona, que inibem a produção de folículo-estimulante e de luteinizante na hipófise.
- b) estrógeno e progesterona, que estimulam a produção de folículo-estimulante e de luteinizante na hipófise.
- c) folículo-estimulante e luteinizante, que estimulam a produção de estrógeno e de progesterona nos ovários.

- d) folículo-estimulante e luteinizante, que inibem a produção de estrógeno e de progesterona nos ovários.
- e) progesterona e luteinizante, que inibem a produção de folículo-estimulante e de estrógeno na hipófise.

#### 684. UFMG

Diferentes métodos de controle de natalidade têm sido usados pela população. Um desses métodos está ilustrado nesta figura:



Considerando-se a utilização desse método, é correto afirmar que ele pode implicar:

- a) a inibição das glândulas que produzem sêmen.
- b) a manutenção de espermatogônias.
- c) a redução da libido.
- d) o aumento da produção de testosterona.

#### 685. Fuvest-SP

A gravidez em seres humanos pode ser evitada:

- I. impedindo a ovulação.
- II. impedindo que o óvulo formado se encontre com o espermatozoide.
- III. impedindo que o zigoto formado se implante no útero.

Dentre os métodos anticoncepcionais estão:

- A. as pílulas, contendo análogos sintéticos de estrógeno e de progesterona.
- B. a ligadura (ou laqueadura) das tubas uterinas.

Os métodos A e B atuam, respectivamente, em;

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

#### 686. Cesgranrio-RJ

A esterilização masculina chamada vasectomia é um método contraceptivo que só deve ser utilizado por homens que não desejam mais ter filhos, pois sua reversão é muito difícil. O processo da vasectomia consiste em:

- a) inutilizar os tubos seminíferos para que os espermatozoides não sejam mais produzidos.
- b) seccionar os canais deferentes, não sendo mais possível a eliminação dos espermatozoides.
- c) remover a vesícula seminal para que o sêmen fique bastante diminuído.
- d) inocular hormônios nos testículos para dificultar a ereção do pênis.
- e) alterar o funcionamento da próstata, reduzindo a quantidade de espermatozoides produzida.

#### 687. UFMG

Na questão a seguir, julgue os itens e escreva nos parênteses (V) se for verdadeiro ou (F) se for falso. Antigamente no Brasil era comum famílias com número elevado de filhos. Hoje, vários fatores culturais, econômicos, sociais influenciam a opção dos casais por um número reduzido de filhos. Existem vários métodos de contracepção; sobre eles, julgue os itens.

- ( ) As pílulas anticoncepcionais podem ser usadas para inibir o desenvolvimento dos folículos ou então bloquear o processo de ovulação.
- ( ) A laqueadura consiste na retirada do útero.
- ( ) O condon, popularmente conhecido como camisinha, é considerado um método contraceptivo de barreira, sendo também de enorme eficiência no controle de doenças sexualmente transmissíveis.

#### 688. UFMG

A vasectomia tem sido um dos recursos procurados atualmente por homens que não desejam ter filhos. A eficácia desse método anticoncepcional deve-se à (ao):

- a) impedimento da ejaculação.
- b) ausência de espermatozoides no sêmen.
- c) impedimento da produção de espermatozoides.
- d) alteração do controle hormonal.

#### 689. UnB-DF

Em relação à reprodução humana, julgue os seguintes itens.

0. Os testículos precisam de uma temperatura maior que a corporal para produzirem os espermatozoides.
1. A obstrução total dos canais deferentes leva à esterilidade masculina.
2. A pílula anticoncepcional torna os espermatozoides menos capazes de fecundar um óvulo, além de agir na parede do útero, impedindo a fixação do ovo.
3. Os hormônios que regulam o ciclo menstrual geralmente favorecem a ocorrência da ovulação por volta da metade do ciclo.
4. A formação dos gametas femininos inicia-se na puberdade.

#### 690. UFRJ

A eficiência dos métodos anticoncepcionais mais utilizados pode ser verificada observando-se o quadro a seguir:

| Método                                      | % de casos em que ocorreu gravidez |
|---------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Tabela                                   | 20,0                               |
| 2. Interrupção do coito antes da ejaculação | 16,0                               |
| 3. Camisinha                                | 2,0                                |
| 4. Diafragma com espermicida                | 2,0                                |
| 5. Ligação de trompas                       | 0,4                                |
| 6. Pílula anticoncepcional                  | 0,5                                |
| 7. Vasectomia                               | 0,4                                |

- a) Explique por que o método da tabela é um dos menos seguros.
- b) O método da pílula anticoncepcional diferencia-se dos demais em relação à forma pela qual se evita a gravidez. Explique por quê.

### 691.

Se você fosse um médico ginecologista, que conselho você daria a um casal, cuja mulher possui ciclo menstrual típico e regular, que deseja evitar, com razoável margem de segurança, a gravidez, usando **exclusivamente** o método da tabelinha?

### 692. UFRJ

Dentre os métodos de contracepção humana, existem aqueles que impedem o encontro dos gametas (camisinha, diafragma), os que impedem a formação dos gametas (pílula) e um terceiro tipo, que consiste na implantação de um dispositivo intra-uterino (DIU). Esse dispositivo consiste de uma alça de material sintético implantada cirurgicamente no endométrio uterino, onde provoca uma inflamação crônica.

Esse mecanismo de contracepção (DIU) difere das duas outras maneiras em um aspecto fundamental. Identifique esse aspecto.

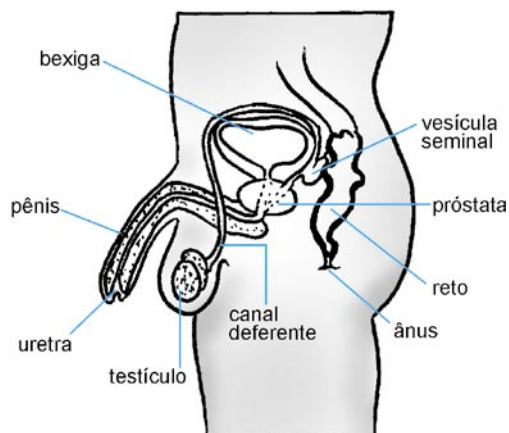
### 693. UFRN

Marque a opção em que o método contraceptivo está corretamente associado a seu mecanismo de ação.

- a) A laqueadura tubária (ligadura de trompas) interrompe a ovulação.
- b) A vasectomia impede que os espermatozóides sejam expelidos na ejaculação.
- c) O uso de pílulas evita a penetração do espermatozóide no ovócito.
- d) O método da tabelinha inibe a secreção ovariana.

### 694. UFRJ

A vasectomia é um processo de esterilização masculina que consiste no corte ou obstrução dos canais deferentes. Embora cause esterilidade, a vasectomia não afeta a atividade sexual masculina.



Explique por que a vasectomia não afeta a atividade sexual masculina e por que ela impede a reprodução.

### 695. UFG-GO

Na espécie humana, o sistema reprodutor feminino é composto por útero, ovários, trompas de Falópio e vagina, enquanto o masculino é constituído por órgãos como os testículos, próstata, vesícula seminal e pênis. A reprodução ocorre de forma sexuada e normalmente por fecundação interna. Com relação ao sistema reprodutor humano, responda:

- a) Uma mulher apresenta um ciclo menstrual de 28 dias. Se ela normalmente fica menstruada por cinco dias e parou de menstruar no dia 10 de dezembro, qual será o provável dia de sua próxima ovulação?
- b) Na espécie humana, é possível o nascimento de gêmeos frateros originados de espermatozóides de pais diferentes? Por quê?
- c) A vasectomia é um método anticoncepcional masculino. Em que consiste essa técnica?

### 696. UFMG

O uso da camisinha é considerado um método eficaz para a prática do sexo seguro.

Entre as finalidades desse método, **não** se inclui:

- a) impedir a formação do zigoto.
- b) bloquear a passagem do sêmen.
- c) evitar o contágio de doenças sexualmente transmissíveis.
- d) dificultar a formação do gameta masculino.

### 697.

O uso do preservativo masculino (camisinha) tem sido amplamente divulgado e estimulado nos dias de hoje. Várias são suas indicações, como:

01. Evitar doenças como sífilis e gonorréia.
02. Controle da natalidade.
04. Bloqueio da produção de gametas masculinos.
08. Prevenção da aids.
16. Controle da ovulação.

Dê como resposta a soma dos números associados às alternativas corretas.

- a) 08
- b) 10
- c) 11
- d) 15
- e) 31

### 698. UFMG

Sobre os diversos métodos anticoncepcionais, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) A camisinha retém o espermatozóide e deve ser colocada antes do contato com a vagina.
- b) O DIU – dispositivo intra-uterino – impede a fixação do óvulo fecundado.
- c) A vasectomia secciona os túbulos seminíferos, impedindo a passagem dos espermatozóides.
- d) A pílula anticoncepcional, constituída por estrógeno e progesterona, impede a ovulação.
- e) O método da tabelinha é pouco eficaz, principalmente em mulheres com ciclo irregular.

**699. Unicamp-SP**

Considerando a anatomia e a fisiologia dos aparelhos reprodutores masculino e feminino, explique por que cada um dos seguintes métodos é contraceptivo: vasectomia, ligação de trompas e pílulas anticoncepcionais.

**700. UFRJ**

A maior parte dos métodos anticoncepcionais que utiliza uma abordagem bioquímica ou fisiológica aplica-se à mulher. Um exemplo muito conhecido é a pílula anticoncepcional, que lança mão de misturas de estrogênio e progesterona para inibir a ovulação. Por que é mais difícil elaborar uma estratégia semelhante para o homem?

## Biologia 4 – Gabarito

01. Energéticos: carboidratos e gorduras, usados como fonte de energia para as atividades metabólicas.

Plásticos: proteínas, constituintes estruturais das células.  
Reguladores: vitaminas, que agem como auxiliares das enzimas (coenzimas).

02. B

03. As proteínas, ao serem digeridas, fornecem aminoácidos para o crescimento das crianças e para a constituição dos adultos.

04. D

05. a) Vitamina A, presente na gema do ovo.

b) O ferro é essencial para a produção de hemoglobina, pigmento respiratório responsável pelo transporte de oxigênio dos pulmões para todas as células do corpo. A falta de ferro dificulta a produção dos glóbulos vermelhos que contém hemoglobina.

c) A falta de iodo afeta a tireóide, glândula endócrina responsável pela produção de tiroxina, hormônio que regula a taxa metabólica do organismo.

06. 29 (01 + 04 + 08 + 16)

07. A      08. E      09. C

10. 12 (04 + 08)      11. A

12. a) Vitamina C (ácidos ascórbico)

b) Escorbuto

c) Lesões da pele, sangramento gengival e nasal, queda dos dentes, lesões nas articulações

13. C      14. C      15. C

16. B      17. D      18. A

19. A      20. A      21. D

22. A      23. B      24. D

25. a) Paramécio

b) Lisossomo

c) Lombriga

26. D

27. B

28. a) Boca – esôfago – estômago – intestino delgado – intestino grosso – ânus.

b) O fígado, por meio da produção da bile, promove a emulsificação das gorduras, facilitando a ação das enzimas que digerem os lipídios.

29. A      30. C      31. A

32. B      33. D

34. Durante a deglutição, a epiglote fecha completamente a glote (abertura da laringe), impedindo a penetração dos alimentos nas vias aéreas. Caso ocorra do alimento entrar na laringe e bloquear a traquéia (engasgo), o corpo reage com a tosse ou espirro, que expulsam violentamente o ar dos pulmões, desobstruindo as vias aéreas.

35. a) O estômago localiza-se na região superior esquerda da cavidade abdominal, logo abaixo das últimas costelas.

b) Cárdia e piloro.

36. E      37. A      38. C

39. O intestino delgado é dividido em duodeno, jejuno e íleo. O intestino grosso é dividido em ceco, onde se localiza o apêndice cecal, colo ascendente, colo transversal, colo descendente, colo sigmóide e reto.

40. E      41. A      42. A

43. D      44. C      45. C

46. Algumas funções do fígado são:

– produzir bile;  
– transformar amônia em uréia;  
– produzir proteínas importantes na coagulação sanguínea;  
– armazenar glicogênio, ferro e vitaminas;  
– metabolizar substâncias tóxicas.

47. A      48. B      49. D

50. E      51. C

52. E

53. C

54. Na boca, terá início a digestão do pão, graças à amilase salivar que converte o amido em maltose. No estômago, terá início a digestão da carne pela ação da pepsina do suco gástrico, que transforma as proteínas em peptídeos. No intestino delgado, sob a ação do suco pancreático, continuará a digestão do amido do pão pela amilase pancreática e das proteínas da carne, pela tripsina e quimotripsina. Ainda no intestino delgado, sob a ação do suco entérico, termina a digestão das proteínas da carne, com a conversão dos peptídeos em aminoácidos pelas enzimas peptidases.

55. O amido é digerido na boca, sob a ação da ptialina ou amilase salivar produzida pelas glândulas salivares, e no intestino delgado, sob a ação da amilase pancreática produzida pelo pâncreas.

56. E      57. D      58. E

59. C      60. A      61. E

62. Tubo 1: fica azul-violeta, indicando que o amido está presente (não há digestão).

Tubo 2: fica incolor, indicando que o amido foi quebrado pela ação da amilase.

Tubo 3: fica azul-violeta, pois a temperatura elevada (80 °C) desnaturou a enzima e não houve digestão do amido.

63. a) Glicose. A glicose é o produto final da digestão de carboidratos, portanto sua concentração será alta no final do processo digestório – no jejuno. Sua concentração decresce como consequência de sua absorção.

b) O suco pancreático apresenta nucleases (desoxirribonuclease e ribonuclease), responsáveis pela digestão dos ácidos nucléicos (DNA e RNA). Os produtos formados são nucleotídeos.

64. E

65. a) A principal enzima do suco gástrico é a pepsina. Ela catalisa a hidrólise de proteínas (substrato), originando, na cavidade gástrica, moléculas menores, denominadas peptídeos (produtos obtidos). No final do processo, na cavidade entérica, os peptídeos são hidrolisados, formando os aminoácidos pela ação das peptidases.

- b) Os lipídeos são substratos que, graças à enzima lipase pancreática, são hidrolisados, originando os ácidos graxos e álcoois, como, por exemplo, o glicerol.

66. A 67. B 68. D

69. B

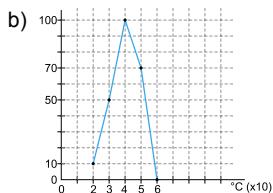
70. a) Estômago

- b) A enzima pepsina é uma protease, por isso, degrada moléculas de proteínas (carne) em meio ácido.

71. C 72. C

73. a)

| Tubo | Temperatura | pH |
|------|-------------|----|
| 1    | 20 °C       | 2  |
| 2    | 30 °C       | 2  |
| 3    | 40 °C       | 2  |
| 4    | 50 °C       | 2  |
| 5    | 60 °C       | 2  |



- c) A temperatura ótima para que a velocidade da reação enzimática seja máxima é 40 °C. Abaixo ou acima do ótimo, a velocidade da reação diminui.

74. C 75. A 76. E

77. A curva I mostra a digestão do filé de frango (proteína) no estômago com a ação da pepsina do suco gástrico e no intestino com a ação da tripsina do suco pancreático, que é liberado no intestino delgado. A curva II mostra a digestão da batata frita(amido) que ocorre na boca

com a ação da amilase salivar e, no intestino delgado, pela ação da amilase pancreática do suco pancreático que é liberado no intestino delgado.

78. Porque o aumento no tamanho das vilosidades aumenta a superfície relativa, tornando a absorção de nutrientes mais eficiente.

79. E 80. B 81. E

82. B 83. B 84. E

85. B 86. D 87. D

88. F, V, V, F, F 89. B

90. B 91. D 92. C

93. V, V, V, V, V

94. O alimento, parcialmente mastigado, é deglutido e vai para a pança ou rúmen e depois para o retículo ou barrete. Nessas câmaras, sofre a ação de bactérias e protozoários ciliados, fermentadores de celulose. Do retículo o alimento é devolvido à boca e remastigado (ruminação). Novamente deglutido, passa pelo rúmen e vai ao omaso ou folhoso, que absorve água, e depois ao abomaso ou coagulador, que produz enzimas digestivas, principalmente proteases, e se comporta como o estômago verdadeiro. Finalmente, o alimento segue para o intestino delgado, onde, em linhas gerais, a digestão tem as mesmas etapas que nos demais mamíferos. Além das substâncias resultantes da fermentação da celulose, que suprem mais de 90% de suas necessidades energéticas, os ruminantes aproveitam, também, as proteínas e vitaminas sintetizadas pelos microrganismos.

95. E 96. B 97. C

98. C 99. D 100. D

101. E

102. a) O papo armazena e amolece os alimentos por hidratação.

- b) A moela tritura os alimentos, compensando a falta de mastigação, pois as aves não possuem dentes

103. a) O gráfico I corresponde aos resultados obtidos após a

introdução do óleo de milho e o gráfico II após a introdução da solução ácida. Quando se introduz o óleo de milho, a gordura presente no duodeno estimula a liberação do hormônio colecistocinina, que estimula o pâncreas a secretar o suco rico em enzimas. Já a presença do ácido promove a liberação do hormônio secretina, que estimula o pâncreas a secretar o suco rico em  $\text{HCO}_3^-$ , essencial para a neutralização do suco ácido que chega ao duodeno.

- b) Na situação onde há a introdução do óleo de milho, pois o hormônio colecistocinina também estimula a contração da vesícula biliar, o que promove a liberação de bile no duodeno.

104. A presença do alimento faz o estômago secretar **gastrina**, que estimula a mucosa estomacal a produzir mais suco gástrico. A passagem do quimo ácido para o duodeno o faz liberar **secretina**, que estimula o pâncreas a secretar suco pancreático rico em bicarbonato de sódio para neutralizar a acidez do quimo. A presença de gordura no quimo faz o duodeno secretar **colecistocinina (CCK)**, que atinge o pâncreas (estimulando-o a liberar suco pancreático rico em enzimas digestivas) e a vesícula biliar (estimulando-a a lançar bile no duodeno). O quimo gorduroso também faz o duodeno secretar **enterogastrona**, que inibe o peristaltismo estomacal e a secreção de suco gástrico.

105. A respiração pulmonar consiste nos mecanismos de inspiração e expiração com a participação do diafragma e dos músculos intercostais. O oxigênio obtido na inspiração é utilizado na respiração celular, na cadeia respiratória, onde ocorre a produção de ATP.

106. No sistema traqueal, em que o oxigênio entra em contato com as células dos tecidos di-

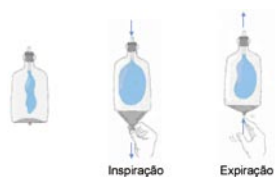
retamente pelas ramificações do sistema traqueal, sem a participação de pigmento respiratório.

- 107.** Insetos apresentam respiração através de traquéias, que conduzem, diretamente aos tecidos, o oxigênio necessário ao animal, sem utilizar o transporte pelo sangue. Anfíbios apresentam respiração branquial na fase larvária, cutânea, pulmonar e buco-faríngea no adulto; há transporte de gases pelo sangue que contém hemoglobina – pigmento respiratório.
- 108.** O sapo sobrevive porque possui, além da respiração pulmonar, uma eficiente respiração cutânea, que lhe garante a oxigenação do sangue. A ave morre porque só dispõe de respiração pulmonar.
- 109. C    110. D    111. D**  
**112. A    113. C    114. A**  
**115. A    116. D    117. A**
- 118. a)** Captam  $O_2$  dissolvido na água: branquial e superfície do corpo. Captam  $O_2$  dissolvido no ar: pulmonar, traqueal e através da superfície do corpo.  
**b)** Minhoca: superfície do corpo (cutânea); barata: traqueal; camarão: branquial; medusa: superfície do corpo (difusão).  
**c)** Os anfíbios, como os sapos, possuem também respiração cutânea.
- 119. F, V, V, F**
- 120. a)** Insetos (filo Artrópodes)  
**b)** Sistema respiratório do tipo traqueal  
**c)** Besouro, gafanhoto, barata etc.
- 121. E    122. B    123. A**  
**124. V, V, V, V**  
**125. A    126. A    127. C**  
**128. A    129. D**
- 130.** É a classe dos anfíbios. Esses animais apresentam respiração branquial na fase larval e respiração pulmonar, cutânea e pela mucosa bucal na fase adulta. Os anfíbios nascem

em meio aquático, no qual a respiração branquial é mais adequada, e, posteriormente, passam a viver em ambiente terrestre úmido, onde a respiração pulmonar é mais apropriada. No entanto, os pulmões dos anfíbios têm pequena superfície, o que é compensado por meio das trocas gasosas pela pele e pela mucosa bucal.

- 131. D    132. B    133. A**  
**134. D    135. E    136. E**  
**137. 13 (01 + 04 + 08)    138. D**  
**139. C**
- 140.** Com o rompimento das paredes dos alvéolos e a formação de grandes bolsas, a área efetiva de contato para as trocas gasosas diminui, causando a deficiência respiratória.
- 141. a)** Nos alvéolos.  
 Processo de hematose – O  $O_2$  do ar passa do alvéolo para o sangue nos capilares e o  $CO_2$  do sangue para os alvéolos, por difusão ou diferença de concentração ou diferença de pressão.  
**b)** Brânquias, epiderme ou pele (cutânea), traquéias, filotraquéias, pés ambulacrais etc.
- 142. A    143. B    144. C**  
**145. D    146. D    147. D**  
**148. A**  
**149. a)** Não.  
**b)** A respiração está sob controle voluntário até certo limite. Além dele, o controle dos movimentos respiratórios é autônomo e executado pelo centro respiratório, localizado no bulbo.
- 150. A    151. B    152. C**  
**153. V, V, F, F, V**  
**154. C**  
**155.** O aumento na quantidade de  $CO_2$  no sangue aumenta o nível de acidez do plasma sangüíneo, o que excita o centro respiratório, levando ao aumento da frequência respiratória.
- 156. B**

**157.**



As analogias entre os materiais usados e as partes do aparelho respiratório são as seguintes:

- frasco (garrafa pet): caixa torácica;
- borracha na base do frasco: diafragma;
- bexiga no interior do frasco: pulmão;
- tubo de vidro no gargalo do frasco: traquéia.

- 158. a)**  $HCO_3^- + H^+ \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow H_2O + CO_2$   
**b)** A respiração forçada provoca diminuição na concentração de  $CO_2$  e o deslocamento do equilíbrio acima para a esquerda, no sentido de formar o bicarbonato, tornando o sangue ligeiramente alcalino, ou seja, elevando o pH.  
**c)** O efeito é a diminuição da frequência respiratória, através do comando nervoso autônomo determinado pelo bulbo raquidiano, que é sensível às variações na concentração de  $CO_2$  no sangue.
- 159. a)** A criança provavelmente teria anemia por deficiência de ferro, chamada anemia ferropriva.  
**b)** O ferro é essencial para a produção de hemoglobina, pigmento vermelho das hemácias, responsável pelo transporte de gases respiratórios no organismo.
- 160. D    161. D    162. A**  
**163. E    164. E    165. A**
- 166.** Os glóbulos vermelhos ou eritrócitos são formados na medula óssea vermelha e destruídos no baço e fígado.
- 167. A    168. E**
- 169. a)** Glóbulos brancos ou leucócitos.  
**b)** Plaquetas ou trombócitos.  
**c)** Glóbulos vermelhos, hemácias ou eritrócitos.

170. E

171. a) Tecido hematopoietico da medula ossea vermelha.  
b) Hemoglobina. O ferro é essencial para a síntese de hemoglobina.  
c) Grandes altitudes onde o ar é rarefeito.

172. A      173. A

174. a) Paciente III, pois apresenta deficiência de plaquetas.  
b) Paciente III, pois sua contagem de hemácias é inferior ao valor considerado normal.

175. B      176. B      177. A

178. C      179. A      180. B

181. a) O sangue humano é um tecido conjuntivo que apresenta uma parte figurada, contendo hemácias, leucócitos e plaquetas. A porção intersticial do tecido conjuntivo sangüíneo, denominado plasma, apresenta água, proteínas, hormônios, gases dissolvidos, excretas e nutrientes. A seiva vegetal é uma solução de nutrientes minerais (seiva bruta) ou orgânicos (seiva elaborada), que contém, principalmente, açúcares.  
b) As hemácias transportam gases respiratórios, principalmente o oxigênio. Os leucócitos atuam na defesa imunológica do organismo, formando anticorpos e realizando a fagocitose. As plaquetas agem na coagulação sangüínea.

182. Paciente X. A quantidade de plaquetas é menor que a normal, e essas células são essenciais para a coagulação sangüínea.

183. A      184. A      185. D

186. B

187. A amostra 3. A menor quantidade relativa de oxigênio nas grandes altitudes ativa um processo fisiológico compensatório que leva ao aumento do número de hemácias, daí o elevado hematócrito dessa amostra.

188. Doses altas de radiação e certos produtos químicos podem bloquear a divisão celular, com destruição do fuso acromático, danificando os cromossomos. Nas anemias, esses tratamentos destroem as células da medula ossea, onde são formadas as hemácias. Esses tratamentos interferem na divisão celular afetando a hematopoese, produção de hemácias na medula ossea e, como as hemácias apresentam um tempo de vida curto (90 a 120 dias), a sua reposição fica prejudicada.

189. A      190. B      191. C

192. A      193. B

194. A malha ou rede de fibrina é produzida devido à ação das plaquetas (ou trombócitos) do sangue a partir de uma sequência de reações em que o anticoagulante heparina é inibido pela ação da enzima tromboplastina ou tromboquinase.

195. a) Ocorrem várias reações enzimáticas no processo de coagulação. No final do processo ocorre a formação de fibrina, proteína insolúvel. A rede de fibrina forma um tipo de coágulo que estanca a hemorragia. Esse é um processo fundamental de defesa dos animais contra o excesso de perda de sangue em ferimentos.

b) As plaquetas, quando são lesadas, liberam tromboplastina, que, na presença de íons cálcio, desencadeia as reações de coagulação. Inicialmente, ocorre a transformação da protrombina em trombina e, em seguida, ocorre a transformação do fibrinogênio em fibrina, que forma uma rede de coágulo.

196. B      197. A      198. E

199. C      200. E      201. E

202. B      203. B

204. Insetos possuem circulação aberta, sangue com poucas

células (hemolinfa) e ausência de pigmento para transportar gases respiratórios. Vertebrados são dotados de circulação fechada, sangue com muitas células e dispõem de hemoglobina, pigmento especializado em transportar gases respiratórios, principalmente o oxigênio.

205. A      206. D      207. C

208. B

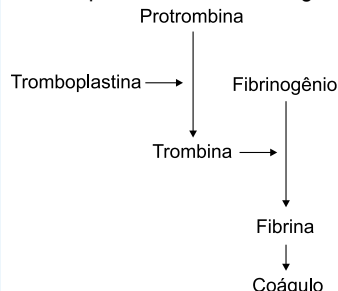
209. 07 (01 + 02 + 04)

210. B      211. A      212. C

213. Não. Essa caracterização não é válida. Veias são vasos que trazem sangue ao coração, e artérias são os que levam sangue do coração para fora. Na circulação pulmonar, o sangue venoso é conduzido do coração para os pulmões pelas artérias pulmonares, e o sangue arterial volta ao coração pelas veias pulmonares. Na circulação sistêmica, entretanto, as artérias transportam sangue arterial e as veias, sangue venoso.

214. B      215. D      216. B

217. A coagulação sangüínea ocorre quando, após um ferimento ou uma pancada, as plaquetas e os tecidos lesados liberam tromboplastina, enzima capaz de catalisar a transformação de protrombina (inativa) em trombina (ativa). A trombina converte o fibrinogênio (solúvel) em fibrina (insolúvel). A malha de fibrina retém o fluxo sangüíneo, formando o coágulo que estanca a hemorragia.



218. E

219. O sistema linfático representa um componente especializado do sistema circulatório e é

constituído por uma rede de vasos delicados espalhados pelo corpo, associados a nódulos denominados gânglios linfáticos, produtores de leucócitos. A função desse sistema é realizar uma drenagem dos tecidos, coletando líquido extravasado do sangue e não reabsorvido em nível dos capilares. Esse líquido é denominado linfa, sendo conduzido até o sistema circulatório pelos vasos linfáticos, após sofrer uma depuração nos gânglios, que têm importante papel na defesa do organismo. A linfa é lançada na veia cava inferior, voltando assim à circulação geral.

220. A      221. D      222. E

223. B      224. B      225. A

226. a) Número de câmaras do coração:

Anfíbios (adultos): 3 (2 átrios e 1 ventrículo)

Répteis não crocodilianos: 3 (2 átrios e 1 ventrículo)

Aves: 4 (2 átrios e 2 ventrículos)

Mamíferos: 4 (2 átrios e 2 ventrículos)

b) O aumento do número de cavidades cardíacas e a presença da circulação fechada, dupla e completa permitiram um transporte mais eficiente de  $O_2$  aos tecidos, fato fundamental no desenvolvimento da homeotermia. A maior disponibilidade de oxigênio( $O_2$ ) para os tecidos significou maior eficiência respiratória e, portanto, de produção de ATP, liberando mais calor para o organismo.

227. a) Circulação A: fechada, simples e completa. Ocorre nos peixes.

Circulação B: fechada, dupla e incompleta. Ocorre nos anfíbios.

Circulação C: fechada, dupla e completa. Ocorre em mamíferos; as aves também apresentam esse tipo de circulação, no en-

tanto, sua artéria aorta é voltada para a direita.

b) O vaso 1 é a artéria aorta. Nesse vaso, o sangue flui com alta pressão e velocidade elevada. O vaso 2 é a veia cava inferior. Nesse vaso, o sangue flui com baixa pressão e velocidade reduzida.

228. A

229. F, F, F, V, F, F, F

230. 31 (01 + 02 + 04 + 08 + 16)

231. E

232. Peixes ósseos possuem coração com duas cavidades onde só passa sangue venoso (circulação simples), o sistema circulatório é fechado e a pressão sangüínea é relativamente baixa. Mamíferos possuem coração com quatro cavidades onde passa sangue venoso e arterial não ocorrendo mistura (circulação dupla e completa), o sistema circulatório é fechado e a pressão sangüínea é alta.

233. A      234. V, V, F, F, V

235. E      236. C      237. A

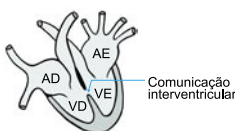
238. E      239. C      240. B

241. 19 (01 + 02 + 16)      242. B

243. D      244. A      245. D

246. D

247. a)



b) A consequência imediata, resultante do defeito em questão, é a mistura de sangue arterial e venoso, resultando em deficiência de oxigenação nos tecidos do corpo da criança.

c) Répteis.

248. Nas tartarugas, será detectada mais rapidamente a radioatividade nos pulmões, pois nestas o sangue arterial mistura-se ao venoso no ventrículo que não possui separação completa. Sendo assim, o sangue proveniente do átrio direito irá se misturar ao

sangue venoso no ventrículo, indo esta mistura, diretamente, para os pulmões. Já nos coelhos, o sangue arterial não se mistura com o venoso, uma vez que há dois ventrículos completamente separados. O sangue arterial do átrio esquerdo irá para o ventrículo esquerdo e, via aorta, rede de capilares e veia cava, retornará ao coração (átrio direito) de onde o sangue, então venoso, chegará aos pulmões através da artéria pulmonar. Ou seja, o sangue percorrerá a grande circulação.

249. B      250. A

251. V, V, V, V, V, V

252. B      253. B      254. D

255. a) Câmara B (Átrio esquerdo)

b) Câmara A (Átrio direito)

c) Vaso III (Artéria pulmonar)

d) Vaso IV (Veia pulmonar)

256. E      257. C      258. B

259. a) Artérias: 3 e 4. Veias: 1, 2 e 5.

b) Sangue arterial: 4 e 5. Sangue venoso: 1, 2 e 3.

c) Circulação pulmonar: 3 e 5. Circulação sistêmica: 1, 2 e 4.

260. A      261. B      262. D

263. C      264. C      265. C

266. E      267. E

268. a) A hemoglobina fetal (HbF) apresenta maior afinidade pelo oxigênio do que a hemoglobina materna. Isso explica a grande captação desse gás pelo sangue fetal na placenta durante a gestação.

b) a diferença de afinidade garante a perfeita oxigenação embrionária e fetal durante a gestação dos mamíferos placentários.

269. D

270. O animal Y é o que melhor se adapta a elevadas altitudes, pois em baixas pressões de oxigênio a hemoglobina já está 70% saturada, indicando maior afinidade desta proteína pelo  $O_2$ .

**271. C      272. C**

**273. a)** As hemácias (glóbulos vermelhos)

b) O aumento do número de glóbulos vermelhos pela medula óssea vermelha é uma adaptação que ocorre em indivíduos que vivem em regiões de elevada altitude. Nesses locais, a pressão parcial do oxigênio é menor. O aumento no número de hemácias permite melhor captação, transporte e distribuição do oxigênio ao nível dos tecidos.

**274. B      275. E      276. D**

**277. a)** O coração de mamíferos apresenta átrios direito e esquerdo separados por septos, bem como seus ventrículos.

b) Os crocodilianos (entre répteis) e as aves.

c) Átrio esquerdo, ventrículo esquerdo, átrio direito, ventrículo direito.

**278. a)** Ocorrerá uma diminuição na afinidade química do  $O_2$  com a hemoglobina.

b) Em torno de 10%.

c) Respiração celular com produção de  $CO_2$ .

d) Haverá maior quantidade de  $O_2$  liberado nos tecidos, permitindo a manutenção de elevada atividade metabólica.

**279. C**

**280. a)** Macrófagos e neutrófilos.

b) Macrófagos e neutrófilos são capazes de englobar e digerir as bactérias por fagocitose; linfócitos se encarregam da produção de anticorpos.

c) O pus é o resultado da destruição de tecidos infectados, contendo células bacterianas e de defesa mortas.

**281. E**

**282.** A vacina é um método preventivo de imunização. A vacina é o próprio antígeno atenuado que é inoculado no indivíduo

para estimular a produção de anticorpos específicos. O soro terapêutico é constituído pelos anticorpos prontos para atuação, sendo um método de imunização imediata. O soro é produzido a partir da inoculação de venenos em um animal com certa resistência ao antígeno, ocorrendo a produção de anticorpos específicos ao antígeno.

**283. A**

**284. a)** O bebê fica temporariamente protegido porque recebe anticorpos maternos durante a gravidez, por meio da placenta.

b) A pessoa fica permanentemente protegida por causa da memória imunológica dos plasmócitos. A vacina atua induzindo a produção de anticorpos.

**285. D**

**286. D**

**287. a)** O organismo deve produzir anticorpos específicos para inativar os antígenos do microorganismo ou realizar a fagocitose dos microorganismos.

b) A prevenção de doenças é feita por meio de vacinação – a vacina é o antígeno atenuado que é inoculado no organismo para estimular a produção de anticorpos específicos.

**288. E**

**289. a)** As vacinas contêm antígenos que estimulam o sistema imunológico a produzir anticorpos e células de memória imunológica. Assim, as vacinas têm ação preventiva.

b) O soro contém anticorpos específicos contra os antígenos, sendo, portanto, de ação imediata e curativa.

**290. E**

**291. E**

**292. C**

**293.** Não. O soro contém anticorpos prontos para uso terapêutico e a vacina é profilática, contém antígenos que estimulam o organismo a produzir ativamente anticorpos.

**294. a)** O antígeno é injetado no organismo para estimular a produção de anticorpos. A curva B representa a resposta primária do organismo. A curva A representa a resposta secundária do organismo.

b) Na resposta primária, a produção de anticorpos é lenta e em menor quantidade. Na resposta secundária, a produção de anticorpos é mais rápida e em maior quantidade.

**295. D**

**296. F, F, V, F, F**

**297. C**

**298. a)** A resposta imunológica ativa resulta da reação desenvolvida pelo próprio indivíduo quando estimulado pela presença de antígenos, enquanto a passiva ocorre quando o indivíduo recebe anticorpos produzidos por outro organismo.

b) Imunização ativa artificial: vacinação (antitetânica, tríplice, BCG, Sabin etc.). Imunização passiva natural: anticorpos adquiridos via amamentação e via placentária.

**299. a)** O fragmento 2 refere-se ao processo de imunização passiva, pois os anticorpos produzidos pelo coelho foram inoculados no menino promovendo efeito terapêutico (cura).

b) Fragmento 1: vacinas

Fragmento 2: soros

Quando um antígeno ("cowpox" – vírus) penetra no corpo, o sistema imunológico produz anticorpos para combatê-lo. Além disso, células de memória são produzidas guardando informações sobre aquele antígeno específico. Se o mesmo tipo de antígeno entrar no organismo, a resposta do sistema de defesa será mais rápida e com maior número de anticorpos, impedindo ou atenuando a manifestação da doença.

300. B      301. C

302. a) O processo que leva à destruição do patógeno é a fagocitose, realizada pelos neutrófilos presentes no sangue.

b) A reação específica para cada agente infeccioso é a produção de anticorpos, realizada por linfócitos B ativados (plasmócitos).

303. E

304. Não. Alguns voluntários não produziram anticorpos suficientes para nenhum dos três antígenos. Um resultado ideal seria que todos os voluntários, exceto o número 6, apresentassem altos títulos de anticorpos ao menos para um mesmo antígeno.

305. B

306. a) Macrófagos são células fagocitárias. Linfócitos T reconhecem os antígenos "apresentados" pelos macrófagos e mediam a resposta imunológica através da liberação de linfocinas. Linfócitos B, ativados pelos linfócitos T, se dividem originando os plasmócitos produtores de anticorpos específicos.

b) A passagem e o contato dos agentes infecciosos com os linfócitos presentes nos gânglios linfáticos induz a proliferação destes glóbulos brancos.

307. a) Para reduzir rapidamente e de imediato o número de doentes, durante uma epidemia, é mais eficiente o uso de soro, pois este é composto por anticorpos "prontos". A vacina induz a fabricação de anticorpos, o que representa uma resposta mais lenta.

b) Pela observação dos gráficos, é correto supor que, no ano de 1997, os resultados apresentados pelo gráfico 2 tenham influenciado os resultados representados no gráfico 1. No ano de 1996, houve uma redução

na cobertura da vacinação de sarampo e, como consequência, o aumento da taxa de incidência no ano de 1997, o que levou ao aumento da cobertura de vacinação nesse ano.

308. a) O soro antiofídico apresenta anticorpos prontos. Quando administrados logo após a picada, rapidamente atingem níveis elevados no sangue. No entanto, esses níveis também caem rapidamente, como mostrado no gráfico 1.

b) O feto deve ser capaz de produzir o fator Rh ( $Rh^+$ ), e sua mãe, não ( $Rh^-$ ). Como a mãe, inicialmente, produz anticorpos contra o fator Rh em pequena quantidade, dificilmente na primeira gestação haverá desenvolvimento de eritroblastose fetal.

309. a) Os poríferos (esponjas) e os celenterados (hidras) não possuem estruturas especializadas para a excreção. Nestes animais a excreção é por difusão.

b) Os túbulos de Malpighi aparecem nas borboletas e baratas (insetos)

310. – Animais amoniotéticos: invertebrados aquáticos, peixes ósseos e girinos.

– Animais ureotéticos: peixes cartilaginosos, mamíferos e anfíbios adultos.

– Animais uricotéticos: insetos, répteis e aves.

311. C      312. A      313. D

314. B      315. B      316. E

317. B

318. Peixe: amônia. Por ser muito tóxica, a amônia é geralmente excretada por animais aquáticos.

Lagarto do deserto: ácido úrico. Animais que vivem em ambientes onde há restrição de água, geralmente excretam ácido úrico, por ser menos tóxico.

319. E      320. A      321. C

322. a) Através da nutrição, ou seja, da ingestão das proteínas do consumidor primário.

b) Ácido úrico.

c) Na forma pastosa, junto com as fezes.

d) Economia de água.

323. Os peixes ósseos excretam amônia. Como possuem tendência a ganhar água do meio por osmose, estes peixes não bebem água, eliminam urina diluída e abundante contendo sais minerais. Para compensar esta perda absorvem sais pelas brânquias.

324. a) A espécie X provavelmente vive em ambiente aquático, uma vez que elimina grande quantidade de amônia, produto muito tóxico. A espécie Y deve ocupar ambiente terrestre, porque elimina principalmente ácido úrico, característico de animais que não dispõem de água em abundância.

b) Peixe (ou anfíbios na fase larvária).

c) Réptil ou ave.

325. E

326. a) Alimentação e água doce bebida de poças, lagos e lagoas.

b) Transpiração, respiração, urina e fezes.

c) Secreção de ADH (hormônio antidiurético) pela neuro-hipófise que aumenta a reabsorção renal de água nos túbulos contorcidos distais e diminui a produção de urina. Também a ausência total ou parcial de glândulas sudoríparas.

327. D

328. As espículas dos poríferos e o exoesqueleto, típico dos artrópodes, são estruturas de sustentação. Os nefrídios dos anelídeos e dos moluscos e os túbulos de Malpighi dos artrópodes (insetos e alguns aracnídeos) têm a função de excreção.

**329. A      330. B      331. B**

**332. C      333. A**

**334. a)** Taxa de absorção intestinal:

- Salmão X – é elevada porque o peixe bebe a água salgada para evitar a desidratação provocada pelo meio externo hipertônico;
- Salmão Y – é baixa porque o peixe não bebe água doce, por tender a uma hiper-hidratação devido ao meio externo hipotônico.

Taxa de excreção branquial:

- Salmão X – é alta para compensar a entrada excessiva desse íon;
- Salmão Y – é baixa porque o peixe precisa reter sódio.

Ponto 1 – em água doce.

Ponto 2 – em água do mar.

- b) Em água salgada, o rim praticamente não elimina urina para reter a maior quantidade possível de água, devido à tendência do peixe em desidratar-se. Em água doce, o rim excreta uma grande quantidade de urina diluída para evitar a tendência a hiper-hidratação.

**335.** Embriões de aves se desenvolvem dentro de um ovo com casca e dispõem de uma quantidade restrita de água. Por isso acumulam ácido úrico, praticamente insolúvel e pouco tóxico. Durante o desenvolvimento os mamíferos excretam a uréia através da placenta, na circulação materna, sem problemas de acumulação.

**336. B**

**337. a)** No glomérulo ocorre filtração do sangue e no túbulo do néfron ocorrem reabsorção e secreção tubular.

- b) Glicose será reabsorvida e lançada na corrente sanguínea. Ureia será filtrada e eliminada pela urina.

**338. a)** A unidade filtradora do rim denomina-se néfron.

b) O filtrado é reabsorvido principalmente nos túbulos renais localizados na região indicada pelo número VIII.

c) O sangue arterial é inicialmente filtrado nas cápsulas de Bowman localizadas na região indicada pelo número VII.

d) A uréia é o principal catábolito eliminado na urina.

e) A urina é conduzida do rim à bexiga através do ureter, indicado pelo número V.

**339. a)** Arteríola aferente.

b) Glomérulo de Malpighi.

c) Filtrado glomerular ou urina inicial.

**340. A**

**341. a)** Urina

b) A glicose é um nutriente energético importante que é reabsorvida nos túbulos renais.

**342. F, V, V, V, V**

**343. E**

**344. B**

**345. B**

**346. B**

**347. D**

**348. A**

**349. A**

**350. a)** O álcool inibe a secreção do hormônio antidiurético (ADH) pela neuroipófise.

b) O ADH é responsável pela reabsorção de água nos túbulos renais e, consequentemente, pela diminuição na produção de urina. Estando em menor concentração no sangue, o indivíduo que bebeu urina muito. Desidratado, sente muita sede (ressaca) no dia seguinte.

**351. E      352. A      353. B**

**354. A      355. B      356. E**

**357. D**

**358. a)** ADH (hormônio antidiurético), que é produzido no hipotálamo e armazenado na neuroipófise.

b) É responsável pelo aumento da reabsorção de água nos túbulos renais, diminuindo o volume de urina formada.

c) Ureia, composto produzido no fígado a partir da amônia, derivada do metabolismo dos aminoácidos.

**359. A**

**360. C**

**361. a)** O álcool inibe a secreção hipofisária do hormônio antidiurético (ADH). Tal fato provoca diminuição da reabsorção de água nos túbulos renais e, consequentemente, maior produção de urina.

b) Rins, ureteres, bexiga urinária e uretra.

**362. A**

**363.** O sistema nervoso atua com uma mensagem de natureza elétrica, o impulso nervoso, que é conduzido pelos neurônios e se propaga com enorme velocidade, fazendo a resposta ser executada prontamente. O sistema endócrino atua com uma mensagem de natureza química, os hormônios, distribuídos através da corrente sanguínea e capaz de agir em numerosas células-alvo.

**364. D**

**365. D**

**366. B**

**367. C**

**368. E**

**369.** Corretas: 02, 08, 32.

**370. B**

**371. D**

**372.** 85 (01 + 04 + 16 + 64)

**373. B**

**374. B**

**375. E**

**376. A**

**377. D**

**378.** O neurônio é uma célula nervosa, unidade básica do sistema nervoso, que apresenta três partes distintas: corpo celular, dendritos e axônios. Os nervos correspondem a feixes de fibras nervosas (dendritos e/ou axônios) envoltos por uma capa de tecido conjuntivo.

**379. C**

**380. B**

**381. C**

**382.** A bainha de mielina atua como um isolante elétrico. No local onde há bainha de mielina, o impulso nervoso dá um "salto", o que resulta em uma velocidade maior de sua propagação.

**383. D**

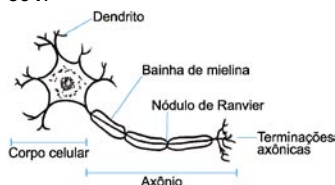
**384. C**

**385. a)** Principal célula do tecido nervoso.

b) Conduzir impulsos elétricos gerados por diversos tipos de estímulos.

c) Neurônios sensoriais: recebem os estímulos; neurônios associativos: transmitem os impulsos nervosos dos neurônios sensoriais aos motores; neurônios motores: conduzem a ordem de ação para a contração muscular.

386. D      387. A      388. D  
389. C      390. C  
391.



392. Cnidários são animais radialmente simétricos. Possuem um sistema nervoso formado por uma rede difusa de neurônios sem qualquer centralização. Desse modo, respondem de forma reflexa aos estímulos do meio em que vivem.

Platelmintos são bilateralmente simétricos e apresentam cefalização. Possuem um sistema nervoso ganglionar centralizado na cabeça, de onde partem ramos longitudinais interligados por comissuras transversais. Graças à cefalização, estes animais podem interagir de modo mais complexo com o ambiente.

Artrópodes são animais segmentados com simetria bilateral. Possuem sistema nervoso ganglionar em posição ventral. Os gânglios cerebróides estão localizados na cabeça onde se concentram os órgãos sensoriais muito desenvolvidos, como olhos e antenas. A cadeia ganglionar segmentada permite o controle autônomo das funções motoras e sensoriais de cada segmento corpóreo.

Vertebrados apresentam simetria bilateral com segmentação pouco nítida. Possuem sistema nervoso centralizado na cabeça, de onde parte a medula espinhal dorsal. Trata-se

do tipo mais desenvolvido de sistema nervoso, permitindo grande capacidade de percepção sensorial, integração, interpretação e elaboração de respostas adequadas às solicitações do ambiente em que vivem.

393. B      394. B      395. C  
396. V, V, F, V, F  
397. a) A polaridade da membrana depende da bomba de sódio e potássio.  
b) Dendrito → corpo celular → axônio → terminações do axônio.

398. F, V, V, V, F      399. C  
400. A      401. E

402. Os potenciais de ação não poderão mais ser formados. Com a inibição da bomba de sódio e potássio, o potencial de repouso não será restabelecido e um novo potencial de ação não poderá ocorrer.

403. a) II → I  
b) A presença de mediadores químicos ou neuromônios, como, por exemplo, a acetilcolina.  
c) As microvesículas contendo os mediadores encontram-se nas ramificações do axônio. Os mediadores são liberados na fenda sináptica e ligam-se a receptores presentes apenas na membrana do neurônio seguinte, desencadeando novo impulso nervoso.

404. A      405. A      406. D  
407. C      408. B      409. D

410. Quando a onda de despolarização ou impulso nervoso atinge as terminações axônicas, são liberados os neurotransmissores, que atravessam a sinapse e ligam-se a receptores específicos nas terminações dendríticas do neurônio seguinte, estimulando-o.

411. a) Sódio (Na<sup>+</sup>) e potássio (K<sup>+</sup>)  
b) Sinapse neural  
412. V, F, V, F, V  
413. V, V, V, V, F      414. B

415. D      416. C      417. C

418. B      419. F, V, F, V, F

420. Mediu-se a velocidade de propagação do impulso nervoso ao longo da fibra nervosa.

421. A      422. C      423. B  
424. C      425. C      426. B  
427. D      428. E      429. B  
430. D      431. B      432. E  
433. B      434. C

435. V, F, V, V, V

436. D  
437. A      438. A      439. D  
440. D      441. C      442. D  
443. A      444. A

445. V, F, V, V

446. C

447. a) Bloqueio do ato reflexo e perda da percepção sensorial.

b) Via eferente ou motora de um nervo raquidiano.

c) Região de contigüidade entre dois neurônios chamada sinapse neural.

448. a) A pessoa não sente a queimadura e não afasta a mão da fonte de calor.

b) A pessoa sente a queimadura, mas não afasta a mão da fonte de calor.

449. C

450. a) Sistema nervoso simpático e parassimpático.

b) O sistema nervoso simpático acelera o batimento cardíaco; o parassimpático diminui (ou o simpático aumenta a pressão sanguínea, o parassimpático diminui etc.).

451. a) Sistema nervoso autônomo.

b) Estômago, coração, olho (pupila).

452. E      453. D

454. É formado pelos nervos cranianos e raquidianos. Responsável pela conexão entre o sistema nervoso central (SNC) e as diversas estruturas do corpo.

455. 23 (01 + 02 + 04 + 16)

456. a) Diminuição da contração muscular e da liberação de neurotransmissores pela terminação nervosa.

- b) Como há o bloqueio do impulso nervoso em nervos motores, não ocorre liberação de neurotransmissores na sinapse neuromuscular ou placa motora, o que diminui a contração do músculo.

457. A      458. A      459. E  
460. B

461. 55 (01 + 02 + 04 + 16 + 32)

462. C      463. A      464. D

465. a) Os organofosforados inibem a degradação do mediador químico acetilcolina, impedindo o relaxamento muscular.

- b) Tipos de sinapses: entre neurônios pré e pós-ganglionares do sistema nervoso periférico autônomo (simpático e parassimpático); entre neurônios pós-ganglionares do sistema nervoso parassimpático e os órgãos efetadores.

466. D      467. C      468. E

469. E      470. E

471. Os músculos esqueléticos, submetidos a esforço em condições anaeróbicas, acumulam ácido láctico em decorrência da realização de fermentação láctica. O ácido láctico contribui para as dores que caracterizam a fadiga muscular, embora estas também decorram de lesões variadas que acometem a musculatura.

472. E      473. D      474. A

475. B      476. A      477. C

478. V, V, F, V, V      479. C

480. A      481. C      482. D

483. D

484. Músculo liso: parede de órgãos ocos

Músculo estriado: ligado ao esqueleto

Músculo cardíaco: no coração (miocárdio)

485. C      486. A      487. A

488. V, F, V, V      489. E

490. A

491. Tecido: conjunto de células especializadas na realização de determinadas funções.

Tecido muscular: formado por células constituídas por miofibrilas envolvidas pelo sarcoplasma. Tipos:

- não-estriado ou liso: contração lenta e involuntária;
- estriado esquelético: contração rápida e voluntária;
- estriado cardíaco: contração rápida e involuntária.

492. a) A proteína anormal seria consequência de mutações, uma vez que é citado no texto que as cardiomiopatias são genéticas.

b) São elas: actina e miosina.

c) O aumento do volume de sangue circulante é consequência do aumento da frequência dos batimentos cardíacos e do aumento do volume sistólico (volume de sangue ejetado em cada contração).

d) O ventrículo esquerdo recebe sangue arterial (rico em oxigênio) e o encaminha, através da artéria aorta, para todos os tecidos do corpo.

493. A energia da contração vem da oxidação da glicose, que consome  $O_2$  e libera  $CO_2$ . O músculo converte a energia química da glicose em energia mecânica.

494. A      495. B      496. D

497. C      498. C      499. E

500. E      501. B      502. C

503. A regulação local da vasodilatação pela adenosina é vantajosa porque a via de degradação do ATP é a mais intensa durante o exercício físico. Desse modo, a formação de adenosina fornece um sistema de auto-regulação em que, quanto mais ATP for consumido, mais dilatação ocorrerá, porque haverá mais adenosina.

504. a) O aumento no número de capilares permite maior irrigação e, portanto, maior aporte de oxigênio e nutrientes para as fibras musculares.

- b) O glicogênio é uma reserva de glicose que pode ser usada na produção de energia durante o esforço físico.

505. E      506. D

507. 05 (01 + 04)      508. E

509. C      510. B      511. B

512. A      513. A      514. E

515. Os músculos usados para o voo rasante são do tipo I porque podem gerar ATP rapidamente para viabilizar a situação de fuga, mesmo na ausência de oxigênio, sem necessidade, portanto, de mioglobina ou de mitocôndrias. Esses músculos não poderiam sustentar um voo prolongado. Os músculos do tipo II exercitam-se por muito mais tempo e necessitam de um aporte maior de ATP, que é suprido pela respiração aeróbica mitocondrial.

516. C

517. a) Quanto mais intensa for a atividade muscular, maior será a liberação de calor.

b) Quanto mais intensa for a atividade muscular, maior será a respiração celular aeróbica, resultando no aumento da produção de  $CO_2$ , que se combina com a água produzindo ácido carbônico. Este fato reduz o pH do meio.

c) O comportamento da hemoglobina resulta em maior disponibilidade de oxigênio, utilizado em grande quantidade por músculos em atividade intensa.

518. a) Porque há menor disponibilidade de oxigênio nos músculos durante exercícios intensos. A energia, nessas condições, é obtida pelo processo anaeróbico da fermentação láctica. O ácido láctico, portanto, é um subproduto desse processo bioenergético.

- b) Durante a contração muscular, ocorre o deslizamento das moléculas de actina entre as moléculas de miosina, segundo a teoria dos filamentos deslizantes. Esse processo é dependente de íons cálcio e de energia fornecida pelo ATP.
- 519. E      520. C      521. D**
- 522.** Glândulas exócrinas possuem canal (ducto) secretor; endócrinas não possuem o canal secretor, pois lançam hormônios diretamente na corrente sanguínea.
- 523.** Hipófise, tireóide, paratireóides, pâncreas, adrenais, ovários e testículos.
- 524. B      525. C      526. C**
- 527.** Glândulas endócrinas são aquelas que secretam seu produto no sangue; exemplos: tireóide, hipófise, paratireóide, supra-renal. As glândulas exócrinas possuem um canal que permite que a secreção seja lançada numa cavidade ou para fora do corpo; exemplos: sudoríparas, sebáceas, lacrimais, mamárias, salivares.
- 528. B**
- 529. V, F, V, V**
- 530.** I. Ocitocina  
II. Antidiurético (ADH)  
III. Somatotrófico (STH)  
IV. Prolactina  
V. Folículo-estimulante (FSH)  
VI. Luteinizante (LH)
- 531. A      532. B      533. A**
- 534. D      535. D**
- 536.** a) O ADH atua sobre os túbulos dos néfrons, estimulando a reabsorção da água filtrada nos glomérulos.  
b) A porção posterior da hipófise, chamada neuroipófise, sendo na verdade a produção deste hormônio feita pelo hipotálamo.
- 537. B**
- 538.** Se houver déficit desse hormônio na infância, o resultado será o nanismo. O excesso causa o gigantismo.

- 539. B      540. B      541. D**
- 542. A      543. A**
- 544.** a) O camundongo 2 apresenta maior crescimento, pois sua hipófise secreta normalmente o hormônio do crescimento, enquanto o camundongo 3 apresenta menor crescimento, pois sua hipófise foi removida.  
b) O camundongo 1 deve possuir uma cópia extra do gene para a produção do hormônio de crescimento; sendo assim, apresenta maior crescimento que o camundongo 2.
- 545.** a) Tireóide e adrenais.  
b) A hipófise é chamada de glândula mestra.  
c) O hipotálamo é a estrutura que estabelece a "comunicação" entre o sistema endócrino e o sistema nervoso.
- 546. E      547. C      548. C**
- 549. E**
- 550.** a) Contração muscular e coagulação sanguínea.
- ```

graph TD
    O[Ossos] --> C[CÁLCIO / Sangue]
    C -- "Paratormônio" --> C
    C -- "Calcitonina" --> C
  
```
- b)
- 551. B      552. A      553. B**
- 554. A      555. F, V, F, V, F**
- 556. D      557. B      558. C**
- 559. V, V, F, F, V      560. D**
- 561. B      562. C      563. B**
- 564.** Os hormônios tireoidianos (tiroxina e triiodotironina) aceleram os processos de oxidação intracelular e os mecanismos de síntese, elevando a taxa metabólica, e aumentam o consumo de oxigênio e glicogênio pelas células.
- 565. A      566. B      567. D**
- 568. D**
- 569.** Produzir o paratormônio, substância que regula as concentrações de cálcio e fósforo no sangue.
- 570.** O bócio ocorre em indivíduos que têm carência de iodo na alimentação. Esse elemento entra na constituição dos hormônios produzidos pela tireóide.

de. Na sua ausência, a tireóide sofre hipertrofia como mecanismo para maior absorção de iodo possível, promovendo um inchaço no pescoço.

A adição de iodo ao sal de cozinha garante o bom funcionamento da tireóide.

- 571.** O hormônio Q é o hormônio tireoideano tiroxina e S é o hormônio tireotrófico (TSH). No bócio endêmico, a deficiência alimentar de iodo provoca a diminuição de síntese de tiroxina. Esta menor concentração circulante de hormônio tireoideano acarreta a maior liberação de hormônio tireotrófico (TSH).
- 572.** a) Não. O bócio endêmico é causado pela falta nutricional de iodo.  
b) Diminuição da taxa metabólica.  
c) Acrescentar iodo ao sal consumido pela população.
- 573.** a) Pâncreas  
b) Insulina e glucagon  
c) Insulina  
d) Diabetes (deficiência de insulina); controle por dieta e por aplicação de insulina.
- 574.** a) Após as refeições, aumenta a concentração de glicose no sangue em consequência da sua absorção no tubo digestório. No período entre duas refeições, parte da glicose é oxidada nas células como fonte de energia e uma outra parte da glicose é armazenada no fígado e nos músculos, na forma de glicogênio.  
b) O diabético possui deficiência do hormônio insulina, que facilita a entrada da glicose nas células. Dessa forma, aumenta a sua concentração no sangue (hiperglicemia).
- 575. A      576. A      577. A**
- 578.** a) Ao consumir o sorvete, rico em glicose, o pâncreas de Magali secretou a insulina, hormônio hipoglicemiante.

- b) Na greve de fome, haverá secreção do glucagon pelo pâncreas. Esse hormônio estimula a quebra do glicogênio hepático, ou seja, apresenta função hiperglicemiante.
- 579.** a) Glucagon ou adrenalina (epinefrina) e glicogênio.  
b) Insulina. Aumento da taxa de glicose sanguínea circulante.
- 580.** C
- 581.** O pâncreas é uma glândula mista com função endócrina e exócrina. É importante no processo digestivo pela produção e liberação de enzimas através do suco pancreático e também no controle hormonal da glicemia, pela ação dos hormônios insulina e glucagon.
- 582.** D      **583.** B      **584.** B  
**585.** D
- 586.** O hormônio é a adrenalina, produzida nas adrenais ou supra-renais.
- 587.** O hormônio é a adrenalina, produzida nas glândulas adrenais.
- 588.** D      **589.** D
- 590.** F, F, F, F, V
- 591.** D      **592.** B      **593.** A  
**594.** E      **595.** A      **596.** B
- 597.** A
- 598.** a) Na situação A o coeficiente de humor é alto, devido aos níveis mais baixos de cortisol. Na situação B o coeficiente de humor é baixo devido aos níveis mais altos de cortisol.  
b) Diminuição da atividade do sistema imunológico, favorecendo o surgimento de doenças.  
c) Hipófise produz somatotrofina, que estimula o crescimento. Adrenal (supra-renal) produz adrenalina que regula, por exemplo, a pressão sanguínea e os batimentos cardíacos.
- 599.** A      **600.** C      **601.** B
- 602.** a) Túbulos seminíferos do testículo, epidídimo, canal deferente, uretra, vagina, útero, tuba uterina.

- b) As secreções das vesículas seminais e da próstata, que constituem o esperma ou sêmen, neutralizam as secreções ácidas existentes na vagina, além de ser um meio de propagação para os espermatozoides e de fornecer-lhes nutrientes. As glândulas bulbouretrais secretam um líquido viscoso durante a fase de excitação sexual, cuja função é neutralizar os resíduos de urina que permanecem na uretra e lubrificar o pênis, facilitando sua penetração.
- 603.** A      **604.** 05 (01 + 04)
- 605.** a) A ereção ocorre no pênis, órgão copulador masculino, que possui no seu interior os corpos cavernosos, formados por tecido esponjoso erétil. A excitação provoca o aumento do fluxo de sangue nas artérias, a diminuição do calibre das veias e o relaxamento da musculatura local, enchendo os corpos cavernosos de sangue e produzindo a ereção.  
b) A vasectomia é o método anticoncepcional cirúrgico feito no homem e consiste no seccionamento dos canais deferentes, impedindo que os espermatozoides armazenados no epidídimo alcancem a uretra.  
c) A próstata produz uma secreção que aumenta o volume do esperma e neutraliza a acidez natural da vagina. O diagnóstico precoce do câncer de próstata pode ser obtido através do exame de toque retal, de ultra-sonografia e do exame denominado PSA (antígeno prostático-específico), que mede a concentração sanguínea de uma proteína normalmente produzida pela próstata. O aumento na concentração dessa proteína indica que pode haver algum tumor, benigno ou maligno.

- d) A criptorquidia é uma anomalia que se caracteriza pela retenção dos testículos dentro da cavidade abdominal, ocasionando a esterilidade, uma vez que a espermatogênese requer uma temperatura de 2°C abaixo da temperatura corpórea.
- 606.** C
- 607.** a) I representa a ovulação (liberação do ovócito II ou "óvulo").  
b) II representa o fenômeno da fecundação.  
c) III indica o fenômeno da nidação que ocorre no útero.
- 608.** B
- 609.** a) O ovário está indicado pelo número II.  
b) O oviduto, ou tuba uterina, está indicado pelo número VI.  
c) O endométrio está indicado pelo número III.
- 610.** A      **611.** D
- 612.** A  
**613.** B
- 614.** a) Gônada feminina → ovário  
Gônada masculina → testículo  
b) Gameta feminino → ovócito secundário (óvulo)  
Gameta masculino → espermatozoide  
c) Feminina → desenvolvimento dos seios, quadris afilados  
Masculina → pêlos no peito, musculatura desenvolvida, barba
- 615.** a) 1  
b) 4 – bexiga  
5 – canal deferente  
6 – uretra  
8 – epidídimo  
c) 2 e 3  
d) 1 – ovário; 2 – tuba uterina; 3 – útero; 4 – vagina  
e) 1
- 616.** B

617. a) 1 – célula germinativa (2n)  
2 – espermatogônia (2n)  
3 – espermátocito I (2n)  
4 – espermátocito II (n)  
5 – espermátide (n)  
6 – espermatozóide (n)  
b) I – mitoses (multiplicação)  
II – intérfase (crescimento)  
III – meiose (divisão reducional)  
IV – espermiogênese (diferenciação)

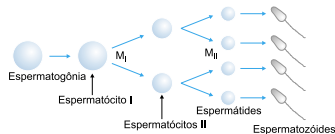
618. E

619. D

620. C

621. A

622.



Tanto a permuta como a divisão reducional ocorrem na meiose I.

623. a) 1:  $n = 23$  (espermatozóide);  
2:  $n = 23$  (espermátide); 3:  
 $2n = 46$  (espermátocito I);  
4:  $2n = 46$  (espermatogônia).  
b) 5 (células intersticiais ou de Leydig): produzem testosterona; 6 (células de Sertoli): nutrem e sustentam os espermatozoides e as células da linhagem germinativa.  
c) LH atua nas células 5 (intersticiais ou de Leydig), estimulando a produção de testosterona.  
d) A vasectomia impede a exteriorização das células 1 (espermatozoides), e o uso da pílula anticoncepcional impede a produção de espermatozoides a partir das células 4 (espermatogônias).

624. D

625. E

626. E

627. B

628. C

629. C

630. a) Por conter grande quantidade de vitelo, substância necessária ao desenvolvimento do embrião.

- b) Na ovogênese, o período de crescimento é bem mais acentuado do que na espermatogênese. Além disso, na fase de maturação da ovogênese, as divisões I e II da meiose são desiguais, produzindo uma célula grande com muito vitelo e outra menor, quase que reduzida apenas ao núcleo, envolvido por uma camada de citoplasma.

631. a) 1. célula germinativa (2n),  
2. ovogônia (2n), 3. ovócito I (2n), 4. ovócito II = (n), 5. primeiro glóbulo polar (n), 6. óvulo (n).

- b) I. mitose (período de multiplicação), II. intérfase (período de crescimento), III. meiose (período de maturação).

632. a) I. 46 cromossomos, III. 23 cromossomos, V. 23 cromossomos.

- b) II. ovogônia, IX. óvulo.

633. C

634. C

635. B

636. E

637. D

638. D

639. D

640. V, F, F, V

641. a) Durante a ovogênese (gametogênese feminina), a partir de um ovócito primário serão formados um óvulo e três corpúsculos polares.

- b) O espermátocito primário é uma célula diplóide ( $2n = 20$ ). Cada espermátocito primário dá origem a 4 espermatozoides através da meiose. Os espermatozoides, resultantes de uma divisão reducional, terão 10 cromossomos ( $n = 10$ ).

- c) O espermatozóide possui flagelo, que é utilizado para a movimentação até o óvulo. O gameta feminino é imóvel e possui grande quantidade de substâncias de reserva (vitelo) em seu citoplasma.

642. D

643. 10 (02 + 08)

644. a) 4.000 espermatozoides

- b) 1.000 óvulos

- c) 2.000 espermatozoides

645. a) 150 espermatogônias crescem e originam 150 espermatócitos I, que sofrem meiose e originam 600 espermatozoides.

- b) 346 ovogônias originam 346 óvulos.

646. a) Crescimento celular maior na ovogênese por causa da síntese de vitelo. Na espermatogênese formam-se quatro espermatozoides por célula que entra em maturação (meiose). Na ovogênese forma-se um óvulo e três corpúsculos polares.

- b) A partir de 100 espermatócitos II formam-se 200 espermatozoides.

- c) São necessários 2 ovócitos I para formar 2 óvulos.

- d) A recombinação genética ocorre na meiose, durante o período de maturação.

647. 75 (01 + 02 + 08 + 64)

648. 78 (02 + 04 + 08 + 64)

649. A

650. E

651. A

652. A

653. E

654. a) Em I ocorre a liberação do ovócito II (óvulo), caracterizando a ovulação. Em II ocorre a fecundação.

- b) LH – hormônio luteinizante.

- c) Se não ocorrer fecundação, o endométrio (V) sofre descamação (menstruação).

655. Os hormônios presentes na pílula inibem a ovulação e promovem o crescimento do endométrio do útero. A interrupção da pílula provoca a queda da taxa sangüínea desses hormônios, o que acarreta a menstruação. Se o uso for contínuo, sem interrupções, não ocorre a menstruação.

656. E

657. A

658. D

659. C

660. B

661. C

662. C

663. a) Maria não desenvolveu os caracteres sexuais secundários, não ovula e nem menstrua. Ana desenvolve os caracteres sexuais secundários, ovula e menstrua.

- b) Não, porque Maria já teria passado pela puberdade e, portanto, apresentaria o desenvolvimento das características sexuais secundárias.
- 664. E**
- 665.** Quando o óvulo não é fecundado, a camada superficial do endométrio se desprende (menstruação). Isso ocorre porque o corpo lúteo degenera, o que determina queda nos níveis de progesterona.
- 666. E**
- 667. a)** Não ocorreu fecundação, pois verifica-se a queda no nível de progesterona no final do ciclo menstrual. A progesterona é essencial à manutenção do endométrio uterino durante a gravidez.
- b) Os hormônios gonadotróficos (FSH e LH) são produzidos pela adenoipófise. Os esteróides (estrógeno e progesterona) são hormônios produzidos pelos ovários.
- 668. E      669. B**
- 670. V, V, V, F**
- 671. a)** A relação existente é que o pico de LH estimula a ovulação. A justificativa é que o LH provoca o término da maturação do folículo, seu rompimento e o rompimento da superfície ovariana.
- b) O principal efeito no endométrio é a menstruação. A queda desses hormônios está associada à diminuição da vascularização e subsequente degeneração de parte do endométrio.
- 672. E      673. A      674. D**
- 675. B**
- 676. a)** Mamíferos.
- b) Respectivamente, ovulação e nidação (implantação do embrião no útero) e início de formação da placenta.
- c) Ambas diminuiriam.
- 677. a)** O aumento progressivo da concentração de progesterona no sangue a partir do 15º dia indica um processo de gravidez.
- b) A queda da concentração de hormônio no final do 1º trimestre corresponde a uma interrupção da gravidez (aborto).
- 678. C      679. E**
- 680.** A pílula anticoncepcional combinada contém hormônios ovarianos sintéticos. A elevação dos níveis de estrogênio e progesterona causa diminuição da secreção hipofisária, necessária, através de seus hormônios (FSH e LH), para que ocorram, respectivamente, os processos de amadurecimento folicular e ovulação. A redução desses hormônios através do mecanismo de feedback negativo não permite que estes fenômenos ocorram. Uma vez que a mulher não ovula, fica impossibilitada a gravidez.
- 681. E      682. C      683. A**
- 684. B      685. A      686. B**
- 687. V, F, V**
- 688. B**
- 689. F, V, F, V, F**
- 690. a)** O método da tabela é um dos menos seguros, principalmente porque o ciclo menstrual das mulheres não é sempre regular.
- b) A pílula é o único método que impede a liberação do gameta, através de hormônios que interferem no ciclo menstrual.
- 691.** Uma mulher com ciclo menstrual padrão, que é de 28 dias, deve ovular no 14º dia do ciclo. Portanto, se o casal deseja evitar, com boa margem de segurança, a gravidez, não deve manter relações sexuais entre o 10º e o 18º dia do ciclo.
- 692.** O DIU, em princípio, libera sais de cobre no interior do útero, o que dificulta muito a locomoção e a sobrevivência dos espermatozóides. Porém, pode impedir a nidação do zigoto, podendo ser interpretado como um método abortivo.
- 693. B**
- 694.** A vasectomia não impede a produção de testosterona pelos testículos, nem a ereção do pênis e nem a ejaculação, porém impede a presença dos espermatozóides no esperma ejaculado.
- 695. a)** Se ela parou de menstruar no dia 10 de dezembro, seu ciclo teve início dia 6 de dezembro, cinco dias antes. Sendo um ciclo de 28 dias, a ovulação ocorrerá no 14º dia, ou seja, dia 19 de dezembro.
- b) Sim, porque a mulher pode ter uma dupla ovulação no mesmo período fértil, e cada óvulo pode ser fecundado por um espermatozóide diferente.
- c) A vasectomia consiste na secção dos canais deferentes para impedir a saída dos espermatozóides.
- 696. D      697. C      698. C**
- 699.** A vasectomia impede a eliminação de sêmen com espermatozóides. A ligação das tubas uterinas impede a união dos gametas masculino e feminino. A pílula anticoncepcional contém hormônios ovarianos (combinação de estrogênio e progesterona) que agem inibindo a função hipofisária (secreção de FSH e LH) e, portanto, não ocorrerá a ovulação, que é regulada por esses hormônios.
- 700.** Porque a produção de espermatozóides é constante e qualquer abordagem química, visando à supressão do gameta masculino, deveria ser total, pois cada ejaculação contém milhões de espermatozóides e basta a existência de um espermatozóide viável para que ocorra fecundação.





