

## Capítulo 1

1. B, C

2. Porque a célula é a menor unidade do corpo capaz de realizar as funções vitais. Logo, o metabolismo celular depende dos sistemas fisiológicos, pois os nutrientes não chegariam às células e estas não realizariam as reações químicas que mantêm a vida.

3. Robert Hooke observou o corte da lâmina da cortiça que se constitui de células mortas. Portanto, os “compartimentos” estavam vazios, uma vez que já havia ocorrido decomposição.

4. Quanto menor for o campo visual, mais próximo o observador está em relação ao objeto.

5. Não. O que podemos afirmar é que Robert Hooke foi quem denominou a célula.

6. Significa que a célula é a menor unidade do organismo capaz de realizar funções vitais.

7. Para que a imagem de um objeto seja visualizada ao microscópio óptico, é necessário que a luz atravesse o objeto. Por esse motivo, o material observado deve ser fino. Como a luz não atravessa o dedo, não pode ser visualizado.

8. Porque o microscópio eletrônico utiliza feixe de elétrons enquanto o óptico depende da luz. O feixe de elétrons possibilita uma ampliação bem maior da imagem.

9. Porque antes da microscopia não era possível a visualização de estruturas menores do que a resolução do olho humano poderia observar. Os sistemas de classificação baseavam-se apenas na observação de estruturas macroscópicas.

10. Hemácias são células anucleadas, ou seja, não possuem núcleo. Consequentemente, são achatadas no centro, apresentam formato discoide. Isso facilita sua circulação no organismo. A ausência de núcleo proporciona maior espaço para o transporte de gases.

Avaliando a aprendizagem

11. Célula:

a) A célula pode ser definida como unidade morfofisiológica, ou seja, menor parte estrutural e funcional, já que é capaz de realizar funções vitais.

b) Ramo da ciência que estuda as células.

c) Tecido: conjunto de células especializadas em uma mesma função.

d) A histologia estuda os tecidos.

e) Morfologia é a área da ciência que estuda a morfologia, ou seja a estrutura e a posição dos órgãos.

f) A fisiologia estuda o funcionamento dos órgãos e sistemas que compõem o organismo.

g) Síntese corresponde à produção.

h) O limite de resolução compreende a menor distância observável entre dois pontos.

i) Sistema endócrino é o sistema hormonal.

j) Hormônios são substâncias endócrinas, ou seja, produzidas pelo sistema endócrino. Ligam-se a células-alvo como chave e fechadura, controlando funções no organismo.

12. B

13. C, C, E, C, E

14. B

15. A

16. B

17. D

18. B

19. A

20. C

## Capítulo 2

1. O metabolismo é mais intenso durante a interfase.

2. Gene corresponde a cada segmento de DNA que pode ser transcrito. Em uma mesma molécula de DNA há vários genes. Em eucariontes, cada cromossomo corresponde a uma molécula de DNA associada a proteínas denominadas histonas.

3. Embora bioquimicamente cromatina e cromossomos sejam DNA associado a histonas, sob o ponto de vista morfológico, cromatina e cromossomos correspondem a estágios de compactação diferentes (cromatina é pouco condensada e cromossomo é mais compactado).

4. Em um cromossomo simples há apenas uma molécula de DNA associada a histonas. Após a duplicação do DNA, um cromossomo será composto por duas cromátides-irmãs, ou seja, duas moléculas de DNA associada a histonas.

5.

|                             | Antes da duplicação do DNA | Após a duplicação do DNA |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Número de cromossomos       | 64                         | 64                       |
| Número de filamentos de DNA | 64                         | 128                      |

6. A duplicação (replicação) é necessária para que não haja perda de informação genética durante a divisão celular.

7. Regeneração de tecidos, desenvolvimento embrionário, crescimento do organismo, reprodução assexuada em pluricelulares.

8. Durante a interfase, os cromossomos estão pouco compactados, o que dificulta sua visualização.

9. Provavelmente, a célula foi observada durante a interfase, etapa na qual não é possível a visualização dos cromossomos separadamente.

10.

a) A contagem é melhor durante a metáfase, pois os cromossomos atingem o grau máximo de compactação.

b) Porque durante a interfase, os cromossomos estão pouco compactados, o que dificulta sua visualização.

11. C,E,E,E

12. E, C, C, C

13. B

14. A, C

15. C

16. C

17. A

18. A

19. C

20. C

21. C, E, C, E, E

22. A

23. A

24. E

25. E

26. D

27. D

28. E, C, E, C

29. D

30. D

31. Figura 2: células do ovário, pois o material genético reduz-se à metade, o que indica a ocorrência de meiose.

Figura 1: epitélio intestinal, pois a quantidade de DNA é a mesma que havia no início, antes da duplicação.

32. I, II e III

### Capítulo 3

1. Durante o processo de formação dos gametas, tanto o homem quanto a mulher realizam meiose. Portanto, cada gameta leva metade do material genético que irá compor o novo organismo. No processo de fecundação, ocorre formação do zigoto que apresenta metade do genoma de origem materna e metade paterna. Dessa forma, o material genético é transmitido de uma geração a outra.

2. Devido à meiose que ocorre nas gônadas (glândulas sexuais: testículo/ovário). Durante a meiose ocorre o crossing-over (permutação) e a segregação independente (separação aleatória dos pares de cromossomos).

3. Para que ocorra a reprodução nos animais, inclusive no homem, é necessário que aconteça a meiose. Portanto, os gametas de uma mesma pessoa serão geneticamente distintos. Além disso, na fecundação, ocorre a fusão do material nuclear de origem materna e paterna e a consequente combinação do conjunto de genes.

4. É necessário que tenhamos conhecimento sobre a morfologia e a fisiologia dos aparelhos reprodutores masculino e feminino para que possamos lidar com nossa sexualidade de uma forma mais saudável e tomarmos decisões conscientes acerca de nossa vida sexual. Além disso, variações relacionadas aos hormônios sexuais interferem em várias funções, uma vez que o sistema endócrino (hormonal), juntamente com o nervoso, controla funções importantes no organismo.

5. Ovário, tuba uterina, útero na camada endométrio.

6. Gravidez cuja nidação ocorre fora da tuba uterina.

7. São o FSH e o LH. FSH (hormônio folículo estimulante) que estimula a maturação do folículo ovariano, do ovócito em formação, a liberação de estrógeno pelo ovário. LH (hormônio luteinizante) que estimula a ovulação - juntamente com o FSH - a transformação do folículo em corpo lúteo (corpo amarelo) e a produção de progesterona pelo corpo lúteo.

8. Estrógeno: estimula o espessamento do endométrio.

Progesterona: além de continuar o espessamento do endométrio, organiza-o de forma a proporcionar condições para a nidação.

9. Fatores hormonais ou o estresse podem alterar a duração de um ciclo menstrual.

10. Por que a queda dos hormônios ovarianos, durante a menopausa, pode levar a mulher a um quadro de infertilidade, ainda que ela não tenha liberado todos os ovócitos?

Porque a queda desses hormônios está vinculada à diminuição da liberação do hormônio FSH, portanto, não ocorre estímulo para a maturação do folículo ovariano e nem para a consequente ovulação.

**11.** Porque aumenta o atrito entre os preservativos, o que danifica o látex.

**12.** A mulher adulta com a vida estável geralmente teve uma educação e possibilidades que favoreceram escolhas mais planejadas.

Vários fatores estão associados à gravidez na adolescência: muitas meninas acreditam que isso não vai ocorrer com elas e, portanto, não usam os métodos contraceptivos, informações equivocadas sobre os métodos, erotização precoce, violência sexual entre outros.

**13.**

1. acrossomo: contém enzimas que irão favorecer a penetração nas camadas do ovócito.
2. núcleo: envolve o material genético.
3. mitocôndrias: realizam respiração celular.
4. flagelo: proporciona movimentação do gameta.

**14.** A vasectomia corresponde ao corte dos canais deferentes. Portanto, não impede a dilatação dos vasos sanguíneos que irrigam o pênis, nem as contrações musculares, nem a liberação de líquido pelas glândulas envolvidas no processo de ereção e ejaculação.

**15.** Questão aberta, pois depende dos resultados da pesquisa realizada pelos alunos. É importante analisar os resultados, pois favorece a tomada de decisões mais conscientes.

**16. E, C, E, C, E**

**17. D**

**18. C, E, C**

**19. B**

**20. C**

**21. B**

**22. A**

**23. C**

**24. C**

**25. E**

**26. A**

## Capítulo 4

**1.** Diferencie excreção e secreção.

Excreção é um resíduo tóxico do metabolismo celular. Refere-se a substâncias sintetizadas pelas células, que devem ser eliminadas devido à sua toxicidade. Secreção é uma substância não tóxica sintetizada pela célula e eliminada no meio extracelular. É eliminada porque tem uma importância fisiológica, isto é, uma importância fora da célula.

**2.** Hormônio.

**3.** O hipotálamo libera fatores que agem sobre a hipófise e a regulam.

**4.** A hipófise libera os hormônios FSH (hormônio folículo estimulante) e o LH (hormônio luteinizante). O FSH estimula o folículo ovariano a sintetizar estrógeno. O LH, juntamente com o FSH estimula o rompimento do folículo (ovulação) e sua conversão em corpo lúteo, que passa a aumentar o nível de progesterona.

**5.** FSH: promove a maturação de espermatozoides nas células de Sertoli dos testículos.

LH: estimula a síntese de testosterona nas células de Leydig nos testículos.

A partir da puberdade, o FSH promove a maturação de espermatozoides nas células de Sertoli dos testículos. O LH, que, no menino, é chamado de ICSH, estimula células intersticiais (células de Leydig) a produzirem testosterona. Esses dois hormônios, em conjunto, estimulam a produção de espermatozoides (espermatogênese).

**6.** A tireoide sintetiza a calcitonina que promove a deposição de cálcio nos ossos e diminui a concentração de cálcio no meio extracelular.

A paratireoide sintetiza o paratormônio que controla a concentração do íon cálcio no soro por aumento da absorção de cálcio pelo intestino e rins e liberação de cálcio nos ossos.

**7.** Insulina: promove entrada de glicose em várias células, portanto, diminui a glicemia sanguínea.

Glucagon: aumenta a síntese e a liberação de glicose do fígado para os líquidos corporais, portanto, quando o nível de glicose no sangue diminui, o corpo passa a usar o glicogênio do fígado sob a ação desse hormônio.

**8.** O bócio caracteriza-se pelo aumento acentuado da glândula tireoide. Pode estar relacionado ao hiper ou ao hipotireodismo.

**9.** Em caso de diabetes, como a glicose não entra nas células, o organismo passa a quebrar a gordura enquanto fonte de energia.

**10.** O hormônio da gravidez pode ter uma conformação espacial (formato) muito semelhante ao da insulina. Dessa forma, o hormônio da gravidez liga-se a receptores para insulina. Ocorre o aumento da glicemia materna, uma vez que a glicose não é absorvida pelas células da mãe.

**11.** Durante o consumo de bebidas alcoólicas, a liberação de glucagon é inibida. Dessa forma, caso a pessoa não esteja ingerindo nada com glicose, pode sofrer uma hipoglicemia brusca

**12.**

a) Porque promoveu uma queda brusca de glicose. A queda da glicemia no encéfalo provavelmente tem relação com a perda de consciência.

b) Disfunção no pâncreas. Diabetes.

**13.**

a) O hormônio antidiurético (ADH). É liberado pela hipófise.

b) Aumenta a reabsorção de água nos rins.

**14. B**

**15. D**

**16. E**

**17. A**

**18. A**

**19. C**

**20. D**

**21. B**

**22. B**

**23. A**

**24. D**

## Capítulo 5

**1.** Pode desenvolver a cardiopatia isquêmica devido à obstrução dos vasos que irrigam o coração, consequência da aterosclerose relacionada ao excesso de colesterol. O alto nível de LDL é o principal fator preocupante. Além disso, o HDL, que tem função cardioprotetora, está no limite.

**2.** O réptil não crocodiliano apresenta mistura de sangue no interior das cavidades cardíacas (ventrículos) e o crocodiliano apresenta mistura de sangue fora do coração, no forâmen de Panizza. Portanto, não apresenta uma distribuição de sangue arterial (rico em gás oxigênio) suficiente para manter um metabolismo alto. Logo, depende bastante da absorção da energia externa (calor).

**3.**

1: coração, pulmão, coração: o sangue sai ventrículo direito através da artéria pulmonar. Nos pulmões ocorre a hematose e o sangue, agora arterial, retorna ao coração pelas veias pulmonares, chegando ao átrio esquerdo.

2: coração, corpo, coração: o sangue arterial sai do ventrículo esquerdo, enquanto circula pelo corpo, deixa o gás oxigênio nos tecidos e retira destes o gás carbônico. Em seguida, o sangue venoso retorna ao coração através das veias cavas e desemboca no átrio direito.

**4.**

- a) O fluxo pode ser interrompido devido à obstrução (oclusão) do vaso sanguíneo.
- b) As artérias sofrem dilatação e isso é possível devido à parede muscular.

**5.**

- a) O coração é totalmente dividido em quatro cavidades. O septo separa os átrios direito e esquerdo e os ventrículos direito e esquerdo.
- b) Répteis crocódilios e aves.
- c) O sangue sai do ventrículo direito e retorna ao coração pelo átrio esquerdo.

**6.**

- a) Ao passar pelo coração, percorreu o átrio direito, ventrículo direito e saiu pela artéria pulmonar que se ramificou em direção aos pulmões direito e esquerdo.
- b) Sístole. Sangue venoso.

**7.** Artéria. A contração deve-se ao trabalho da camada muscular, o que corresponde à força de contração do próprio coração, uma vez que a artéria é uma continuidade.

**8. C**

**9. D**

**10. A**

**11. B**

**12. D**

**13. D**

**14. D**

**15. C**

**16. A**

**17. A**

**18. E**

**19. A**

**20.**

- a) Sim, uma vez que a mãe transmite anticorpos através do leite materno. No entanto, como já foi afirmado, é uma condição temporária.
- b) Quando o antígeno entra no organismo, seja em sua forma ativa, na forma de vacina (atenuada ou branda), o corpo é induzido a sintetizar anticorpos e tais informações ficam “armazenadas em um mecanismo de memória”. Quando o antígeno entra novamente, logo é inativado por anticorpos.

**21. D**

**22. B**

**23. A**

## Capítulo 6

**1.** O pulmão I, pois apresenta hiperdistensão das cavidades, o que indica o excesso de ar nos pulmões característico do enfisema.

**2.**

- a) Tecido epitelial.
- b) O ar não é filtrado, nem aquecido.
- c) A adrenalina aumenta a frequência cardíaca e a força muscular.



d) A adrenalina é sintetizada nas glândulas suprarrenais (adrenais).

**3.** Alojamos-nos nos alvéolos pulmonares. As trocas gasosas ocorrem nos alvéolos de forma que o gás oxigênio passe do ar para os pulmões e o gás carbônico faça o inverso.

**4.** A amostra 3. Quanto maior a altitude, menor é a disponibilidade de gás oxigênio. Isso justifica a maior concentração de hemácias acabam por otimizar a absorção desse gás.

**5.** Os atletas que vivem em áreas de grandes altitudes já estão mais bem adaptados a maior absorção de gás oxigênio. No entanto, seu hematócrito difere dos atletas recém-chegados. Portanto, é necessário que estes atletas tenham um período para se adaptarem a fim de concorrerem às mesmas condições, pois os habitantes locais já estão em condição natural de vantagem.

**6.**

a) Em altitudes elevadas, o nível de gás oxigênio é menor.

b) O aumento da concentração de gás carbônico no sangue e a redução de gás oxigênio estimulam o centro respiratório, região do sistema nervoso central responsável por esse controle a aumentar a velocidade das trocas gasosas em nível pulmonar.

**7.** Perfurações no tórax podem igualar as pressões externa e interna. Dessa forma, o pulmão para de trabalhar.

**8. D**

**9. D**

**10. D**

**11. C, E**

**12. C**

**13. B**

**14. C**

**15. A**

## Capítulo 7

**1.** Porque a hemoglobina não atravessa os capilares.

**2.** As formigas na urina indicam perda de glicose pelo paciente, um dos sintomas do diabetes.

**3.** Porque, devido à ação de hormônios é incorporada ao tecido ósseo ou utilizada em outros tipos celulares.

**4.** A albumina é uma proteína que necessária para se manter o equilíbrio no sangue. A perda de albumina na urina indica comprometimento da função renal, uma vez que o corpo não deveria dispensar essa proteína na urina.

**5.** A artéria aorta sai do ventrículo esquerdo do coração e se ramifica em artérias, dentre as quais, a artéria renal. As artérias renais ramificam-se em arteríolas que irão compor glomérulos. Após a filtração do sangue, este é recolhido por vênulas que irão compor as veias renais que, por sua vez, desembocam na veia cava. Esta deverá conduzir o sangue venoso ao coração, órgão que irá bombeá-lo em direção ao pulmão.

**6.**

a) O glomérulo filtra o sangue e o túbulo produz a urina enquanto reabsorve água e sais.

b) glicose

**7.**

a) O hormônio antidiurético (ADH) é produzido hipotálamo e secretado pela hipófise.

b) Esse hormônio atua nos rins, aumentando a retenção de água no organismo.

c) Ureia. Origina-se principalmente do metabolismo das proteínas.

**8.** Quando o álcool inibe a atividade desse hor-

mônio, o organismo fica impossibilitado temporariamente de controlar a diurese. Consequentemente a intensa liberação de urina pode promover desidratação no organismo.

**9. E**

**10. D**

**11. C**

**12. B**

**13. E, E, E, C, C**

**14. B**

**15. A**

**16. A**

## Capítulo 8

**1.**

- a) A propagação ocorre de “y” para “X”.
- b) A liberação e a recaptura de neurotransmissores na sinapse.

**2.**

- a) A informação é transmitida via sinapse.
- b) Aceleração dos batimentos cardíacos. O fator endócrino é a liberação de adrenalina.

**3.** Christopher Reeve: tetraplegia (quadriplegia): lesão total.

Hebert Viana: paraplegia.

**4.** Cerebelo. Provavelmente, haveria dificuldade no controle da contração muscular.

**5.** Sentar-se adequadamente, formando um ângulo de 90° com os dois pés apoiados no chão; ao agachar-se para pegar um objeto, levantá-lo com as duas mãos; utilizar mochila de rodinhas. Caso seja mochila de alça, que haja duas alças, uma em cada ombro.

**6.** Dura-máter, pia-máter e aracnoide.

**7.** O estímulo externo é recebido por receptores específicos no joelho. Logo, ocorre condução pelo nervo sensitivo (aférente) até a medula, região na qual há o interneurônio (neurônio associativo). A partir deste, a informação é transmitida para o neurônio motor (eferente). Dessa forma, na porção terminal do axônio ocorre a descarga que promoverá a passagem da informação para o músculo efetor (placa motora). Assim, esse se movimenta.

**8.** Vinho contém álcool. Álcool é uma droga psicotrópica depressora do sistema nervoso central. Portanto, a pessoa citada faz uso de droga sim.

**9. A**

**10. B**

**11. E, C**

**12. A**

**13. C**

**14. E**

**15. C**

**16.** O neurônio motor libera neurotransmissores na fenda sináptica ou placa motora, que se ligam a receptores de membrana da célula muscular, o que desencadeia o processo de contração muscular.

**17. B**

**18. C**

**19. B**

## Capítulo 9

**1.** Porque age no sistema nervoso central, diminuindo sua atividade, ou seja, é uma droga depressora do sistema nervoso central.

**2.** São classificadas em lícitas ou ilícitas.



3. São classificadas em estimulantes, depressoras e perturbadoras.
4. Ao experimentar uma droga, o usuário, nesse caso, experimentador, não se vicia necessariamente, embora algumas drogas sejam capazes de induzir a esse processo rapidamente. No entanto, a droga pode desencadear, no sistema nervoso, sensações que, associadas com o sistema dopaminérgico (busca/recompensa,) podem levar o usuário a repetir o uso. O uso contínuo pode causar alterações em nível de sinapse, causando dependência.
5. A tolerância ocorre quando o organismo já não responde à mesma dosagem da droga. Nesse caso, na busca do mesmo efeito, o usuário tende a aumentar a dose.
6. O que significa *overdose*? *Overdose* corresponde a uma dosagem da droga muito alta para o organismo que a utilizou, o que pode causar uma resposta severa como parada cardiorrespiratória, desmaio, coma e até a morte.
7. Rompimento dos ligamentos que os unem aos ossos. Aumento do coração e parada cardíaca. Queda do número das hemácias. Anemia, leucemia. Redução de aminoácidos que seriam disponibilizados para a produção de outras proteínas e causar problemas metabólicos diversos. Dentre eles, podemos destacar a queda na produção de anticorpos, o que compromete a imunidade, *ielosis hepatitis*, bolsas de sangue no fígado, cálculos renais e favorecer processos de infecção urinária. Essa droga estimulante, além de acelerar o funcionamento do sistema nervoso, pode causar aumento da agressividade e paranoia. Por ser uma substância estranha, muitos organismos podem rejeitá-la. O aumento muscular dificulta também a vascularização.
8. Porque inibe a liberação do hormônio antidiu-

rético. Dessa forma, o organismo fica impossibilitado de controlar a quantidade de fluidos e íons sob o efeito do álcool.

9. Porque a quebra do glicogênio é inibida, impedindo a liberação de glicose para o sangue.

10. Afeta o hipocampo, centro da memória recente. Assim, o usuário apresenta, com o tempo, dificuldade de aprendizagem. Causa também síndrome amotivacional – perda da vontade de realizar todas as atividades, pois não encontra-se prazer em nada. Normalmente, isso causa rompimento das relações sociais. Causa alteração na produção de gametas. Está relacionada também ao desenvolvimento de tumores e acentua distúrbios psíquicos em pessoas com predisposição.

11. A

12. D

13. E,C,C,E

14. B

15. A

16. E,C,C,E

17. E,C,E,E

18. C .

19. E

20. B

## Capítulo 10

1. Proteção de órgãos. Como exemplo, podemos citar o crânio.

2. Porque podem atingir a medula espinal.

3. Quanto maior for a altura da lesão, maior tende a ser o comprometimento das funções.

**4.** Ao encontrarem um fóssil, os paleontólogos tomam muito cuidado ao manusear os ossos, pois, apesar de, ainda rígidos, são frágeis. Explique a causa dessa fragilidade óssea. Apenas a parte mineralizada dos ossos se preserva, pois a parte orgânica que é composta de proteínas sofre decomposição. Dessa forma, perde-se a resistência.

**5.** Enquanto a osteoporose está relacionada a uma fragilidade devida, principalmente, à falta de cálcio, a “doença dos ossos frágeis” deve-se falta de colágeno, o que daria resistência ao osso.

**6.** Ocorre através dos canais de Havers.

**7.** Ocorre um espessamento do tecido ósseo em torno da região fraturada. Isto protege a área enquanto ocorre regeneração dos tecidos do osso.

**8.** Lubrifica as articulações, diminuindo o atrito entre os ossos.

**9.** O músculo liso é responsável pelo movimento do esôfago e do intestino (peristaltismo), além da contração de outros órgãos internos de contração involuntária. O músculo esquelético está relacionado às contrações voluntárias. O músculo cardíaco compõe o coração e gera o impulso que nele se propaga.

**10.** Ligamentos são conexões entre os ossos. Tendões são conexões entre osso e músculo.

**11. D**

**12. C**

**13. B.** Errata: A questão correta é: Lesões podem causar paraplegia devido a possíveis comprometimentos na medula

**14. C**

**15.** Não, pois os músculos trabalham de maneira antagônica. Durante o movimento, enquanto

o músculo flexor puxa os ossos e flexiona a junta, no lado oposto, o extensor puxa os ossos, o que os faz voltar à posição anterior.

**16. A**

**17. A**

**18. D**

**19. B**

## Capítulo 11

**1.**

a) Todos os alimentos mastigados, pois a mastigação corresponde à digestão mecânica.

b) Pão francês, pois é rico em amido e na boca ocorre síntese da amilase salivar.

c) O alimento não digerido fica à disposição das bactérias que atuam sobre ele, causando mau hálito.

**2.** Texto corrigido:

A digestão começa na boca, pois os carboidratos sofrem hidrólise (quebra) nessa cavidade. Forma-se, então, o bolo alimentar. É possível ingerirmos um alimento enquanto estamos deitados, pois isso não interrompe o fluxo digestivo, uma vez que não dependemos da ação da gravidade para empurrarmos o alimento em direção ao ânus. Depois que o bolo alimentar passa pelo esôfago, chega ao estômago. Neste órgão, as proteínas sofrem mudança em sua conformação (desnaturação). O pH estomacal é baixo, o que garante o trabalho das enzimas gástricas. Ao sair do estômago, o quimo passa para o intestino, pois o alimento não passa pelo fígado, nem pelo pâncreas. No fígado ocorre a produção da bile cuja função é emulsificar (separar) lipídios. No pâncreas há produção de como ocorre com enzimas que se tornarão ativas apenas ao chegarem no intestino, como ocorre com a tripsina ativa e de outras enzimas atuam sobre lipídios,

proteínas e carboidratos. Em seguida, o quimo chega ao intestino delgado no qual se encerra a digestão química das substâncias orgânicas, formando o quilo que sofrerá absorção de água e de sais minerais no intestino grosso.

### 3.

- a) A etapa I revela que houve elevação da glicemia (taxa de glicose no sangue) logo após a digestão e absorção dos carboidratos; a etapa II mostra que houve redução da glicemia, pela passagem da glicose do sangue para os tecidos, estimulada pela ação da insulina, hormônio produzido pelo pâncreas endócrino (células beta).
- b) O nível de glicose sanguínea manteve-se constante (etapa III) graças à ação do glucagon, hormônio — também produzido pelo pâncreas endócrino (células alfa) — que promove a hidrólise do glicogênio armazenado no fígado e nos músculos, liberando glicose para o sangue.

### 4.

- a) As moléculas resultantes em cada caso são, respectivamente: monossacarídeos; aminoácidos; ácidos graxos e glicerol.
- b) As macromoléculas ingeridas são submetidas, durante o processo digestivo, à hidrólise enzimática.

### 5.

- a) As células b das ilhotas de Langerhans secretam a insulina, hormônio que controla a glicemia. A deficiência desse hormônio ocasiona a Diabetes mellitus.
- b) O pâncreas secreta também o suco pancreático. Este suco possui várias enzimas que são lançadas no duodeno para realizarem a digestão extracelular. Entre as enzimas pancreáticas cita-se a tripsina, que age na digestão de proteínas. c) O suco pancreático é exócrino

porque é lançado na cavidade entérica, para realizar sua ação. Obs.: A insulina é endócrina porque é lançada na corrente sanguínea.

### 6.

- a) O local de ação da enzima A é o estômago. Isso porque, pelo gráfico, nota-se que a atividade enzimática é mais intensa em  $\text{pH}=2$ . Esse grau de acidez é encontrado no estômago.
- b) Uma enzima que apresenta o padrão da enzima B seria a tripsina, que age no duodeno, cujo meio apresenta o grau de
- c) Se a temperatura fosse pouco a pouco aumentada, teríamos uma desnaturação progressiva das enzimas, independente do pH. Assim, a atividade enzimática tenderia a cessar.

7. A partir do estômago, as moléculas de amido remanescentes passam para o duodeno (início do intestino delgado), onde sofrerão a ação da amilase pancreática, transformando-se em moléculas de maltose. Estas, sob a ação da maltase, são hidrolisadas em moléculas de glicose, que serão absorvidas pela parede do intestino delgado, passando assim para a corrente sanguínea.

### 8.

- a) Em não-diabéticos, após uma refeição, a glicemia aumenta porque a digestão de carboidratos aumenta a oferta de glicose no sangue, que será utilizada na produção de energia (ATP). A insulina (hormônio produzido no pâncreas) facilita a entrada deste excesso de glicose nas células hepáticas e musculares, principalmente. Assim, haverá uma queda da glicemia entre as refeições. b) Nas pessoas com diabetes melito a insulina não é produzida ou é produzida em quantidades insuficientes. Assim, a glicemia é elevada constantemente.

9. As fibras alimentares estimulam o peristaltismo.

10. A bile emulsifica, ou seja, separa os lipídios.

Isso aumenta sua área de absorção, favorecendo a ação das enzimas digestivas.

**11. C**

**12. C**

**13. D**

**14. D**

**15. D**

**16. D**

**17. D**

**18. C**

**19. D**

**20. B**